



NOTE DE TRAVAIL

GROUPE D'EXPERTS SUR LES MARCHANDISES DANGEREUSES (DGP)

VINGT-DEUXIÈME RÉUNION

Montréal, 5 – 16 octobre 2009

Point 2 : Élaboration de recommandations relatives à des amendements des *Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses* (Doc 9284) à introduire dans l'édition de 2011-2012

**PROJET D'AMENDEMENT DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES POUR
ALIGNEMENT SUR LES RECOMMANDATIONS DE L'ONU — PARTIE 4**

(Note présentée par la Secrétaire)

SOMMAIRE

La présente note contient un projet d'amendement de la Partie 4 des Instructions techniques tenant compte des décisions prises par le Comité d'experts ONU du transport des marchandises dangereuses et du système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques, à sa quatrième session (Genève, 12 décembre 2008). Le projet d'amendement tient compte également des amendements convenus par les réunions DGP-WG08 (La Haye, 3 – 7 novembre 2008) et DGP-WG09 (Auckland, Nouvelle-Zélande, 4 – 8 mai 2009).

Le DGP est invité à convenir du projet d'amendement figurant dans la présente note.

Partie 4

INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

NOTES LIMINAIRES

...

Note 3.— Variations de pression

DGP/22-WP/3, section 3.2.15 :

En raison de l'altitude, la pression ambiante qui s'exerce sur un colis durant le vol sera inférieure à la pression atmosphérique standard au niveau de la mer. ~~des baisses de pression se produisent en vol et, dans des conditions extrêmes, elles peuvent atteindre 68 kPa.~~ Étant donné que les récipients ou les emballages sont généralement remplis à la pression atmosphérique normale standard (environ 100 kPa), cette pression ambiante plus basse causera une différence de pression entre le contenu du récipient ou du colis et le compartiment cargo. Dans les compartiments cargos pressurisés, la différence de pression peut être d'environ 25 kPa, alors que dans ceux qui ne sont pas pressurisés [ou qui sont partiellement pressurisés] la différence de pression peut atteindre jusqu'à 75 kPa. Ces différences ~~des baisses~~ de pression risquent parfois de provoquer des fuites du contenu liquide ou l'éclatement des récipients ou des emballages en vol, à moins que chaque récipient ou emballage et ses fermetures répondent aux prescriptions pour les épreuves des emballages.

...

Chapitre 1

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES D'EMBALLAGE

...

1.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES APPLICABLES À TOUTES LES CLASSES AUTRES QUE LA CLASSE 7

...

1.1.3 Prescriptions en matière de compatibilité

1.1.3.1 Les parties des emballages qui sont directement en contact avec les marchandises dangereuses :

- a) ne doivent pas être altérées ou notablement affaiblies par celles-ci ;
- b) ne doivent pas réagir dangereusement avec celles-ci, par exemple en jouant le rôle de catalyseur d'une réaction ou en entrant en réaction avec elles- ;
- c) ne doivent pas permettre la perméation des marchandises dangereuses pouvant constituer un danger dans les conditions normales de transport.

Si nécessaire, elles doivent être dotées d'un revêtement intérieur ou recevoir un traitement intérieur adéquat.

1.1.3.2 Les expéditeurs doivent aussi veiller à ce que les matériaux absorbants et les matériaux des emballages intermédiaires pour les liquides ne réagissent pas dangereusement avec les liquides.]

1.1.3.23 On ne doit pas utiliser les matériaux, par exemple certaines matières plastiques, qui peuvent être sensiblement amollis ou rendus friables ou perméables sous l'effet des températures susceptibles d'être rencontrées en cours de transport ou bien en raison de l'action chimique du contenu ou de l'usage d'un réfrigérant. Même si des instructions d'emballage spécifient certains emballages, il n'en incombe pas moins à l'expéditeur de s'assurer que ces emballages sont compatibles, à tous les égards, avec les objets ou matières qu'ils doivent contenir. Cela s'applique notamment aux cas où ces emballages risquent de se corroder, de devenir perméables, de perdre leur rigidité, de se détériorer prématurément ou de devenir fragiles.

Une attention particulière devrait être portée :

- a) aux effets du fluor sur le verre ;
- b) à la corrosion des métaux tels que l'acier et l'aluminium ;
- c) aux interactions (gonflement, perméation, dégradation chimique et fissuration sous contrainte prolongée) des matières avec des polymères tels que le polyéthylène et le polypropylène.

1.1.3.24 Les expéditeurs doivent veiller à ce que toutes les mesures appropriées aient été prises pour garantir que les emballages utilisés sont compatibles avec les marchandises dangereuses à transporter. Des pièces prouvant ces mesures ou évaluations doivent être présentées aux autorités compétentes sur demande.

...

Note rédactionnelle.— Les amendements apportés à la section 1.1.4 ci-après ont été approuvés par la réunion DGP/21 et sont présentés dans l'Appendice 4 à l'édition de 2009-2010 des Instructions techniques.

1.1.4 Le corps et la fermeture des emballages en matière plastique doivent être fabriqués de façon à résister convenablement aux effets de la température et des vibrations pouvant survenir dans les conditions normales de transport. Les bouchons, obturateurs ou autres fermetures à étanchéité par frottement doivent être maintenus maintenues solidement, hermétiquement et effectivement en place par des moyens sûrs secondaires. (par exemple Exemples de ces moyens : ruban adhésif, manchons à frottement, soudures ou brasures, fils freins, anneaux de blocage, fermetures thermoscellées par induction et fermetures de protection à l'épreuve des enfants). Le dispositif de fermeture doit être conçu de façon qu'une fermeture imparfaite et incomplète qu'il soit peu probable et qu'il puisse être placé d'une manière incorrecte ou incomplètement qu'il soit possible de vérifier facilement qu'il est complètement fermé.

1.1.4.1 Quand un moyen secondaire de fermeture ne peut être utilisé pour un emballage intérieur contenant des liquides, l'emballage intérieur doit être fermé hermétiquement et placé dans une doublure étanche, puis dans un emballage extérieur.

...

[1.1.10—Sauf indication contraire des instructions d'emballage, les liquides des classes 3, 4 ou 8 ou des divisions 5.1, 5.2 ou 6.1 et contenus dans des emballages intérieurs en verre, en grès, en plastique ou en métal doivent être emballés à l'aide de matériaux absorbants, comme suit :

a) les liquides du groupe d'emballage I transportés par aéronef de passagers doivent être emballés avec suffisamment de matériau pour absorber tout le contenu des emballages intérieurs ;

b) les liquides du groupe d'emballage I transportés par aéronef cargo et les liquides du groupe d'emballage II et de la division 5.2 transportés par aéronef de passagers et par aéronef cargo doivent être emballés avec une quantité suffisante de matériau pour absorber tout le contenu de l'un quelconque des emballages intérieurs qui contiennent ces liquides et, lorsque les emballages sont de dimension et de capacité différentes, suffisamment de matériau pour absorber le contenu de l'emballage intérieur qui contient la plus grande quantité.

1.1.10.1 Le matériau absorbant n'est pas nécessaire si les emballages intérieurs sont protégés de manière que leur rupture et la déperdition de leur contenu à travers l'emballage extérieur ne se produisent pas dans des conditions normales de transport. Lorsqu'un matériau absorbant est nécessaire et que l'emballage extérieur n'est pas étanche aux liquides, il faut employer un moyen de retenir le liquide en cas de déperdition, tel qu'un fourreau étanche, un sac en plastique ou tout autre moyen d'égale efficacité pour la retenue.

1.1.10.2 Le matériau absorbant ne doit pas réagir dangereusement avec le liquide.]

1.1.13 Les emballages combinés contenant des marchandises dangereuses liquides, à l'exclusion des liquides inflammables contenus dans des emballages intérieurs de 120 mL ou moins, ou des matières infectieuses placées dans des récipients principaux n'excédant pas 50 mL, [ou des emballages intérieurs fermés hermétiquement contenant chacun au plus 500 mL,] doivent être disposés de manière que les fermetures des emballages intérieurs soient dirigées vers le haut ; la position verticale du colis doit être signalée sur celui-ci au moyen de l'étiquette « Sens du colis » indiquée au § 3.2.11, alinéa b), de la Partie 5. Le mot « Haut » peut aussi être inscrit sur le dessus du colis.

...

Chapitre 4

CLASSE 2 — GAZ

...

4.1.1.8 Les robinets doivent être conçus et fabriqués de manière à pouvoir supporter toute avarie sans fuite du contenu ou doivent être protégés contre toute avarie risquant de provoquer une fuite accidentelle du contenu de la bouteille ou du récipient cryogénique fermé, selon l'une des méthodes suivantes :

- placer les robinets à l'intérieur du col de la bouteille ou du récipient cryogénique fermé et protéger ceux-ci au moyen d'un bouchon ou d'un chapeau vissés ;
- protéger les robinets par un chapeau fermé, muni d'évents d'une surface de section transversale suffisante pour évacuer les gaz en cas de fuite du robinet ;
- protéger les robinets au moyen d'une collerette ou d'autres dispositifs de sécurité ;

- d) réservé ;
- e) transporter les bouteilles et les récipients cryogéniques fermés dans des emballages extérieurs. L'emballage préparé pour le transport doit pouvoir satisfaire à l'épreuve de chute spécifiée à la section 4.3 de la Partie 6, au niveau de performance du groupe d'emballage I.

Dans le cas des bouteilles et des récipients cryogéniques fermés munis des robinets décrits aux alinéas b) et c), les prescriptions de la norme ISO 11117:1998 doivent être respectées, alors que pour les robinets à protection intégrée, ce sont les prescriptions de l'Annexe B A de la norme ISO 10297:1999 2006 qui doivent être respectées. Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, les prescriptions de la norme ISO 16111:2008 concernant la protection des robinets doivent être respectées.

4.1.1.9 Les bouteilles et les récipients cryogéniques fermés non rechargeables :

- a) doivent être transportés dans un emballage extérieur, par exemple une caisse, ou une harasse, ou des bacs à housse rétractable ou extensible ;
- b) réservé ;
- c) ne doivent pas subir de réparation après leur mise en service.

4.1.1.10 Les bouteilles rechargeables, autres que les récipients cryogéniques fermés, doivent être périodiquement inspectées conformément aux dispositions du § 5.1.6 de la Partie 6 et de l'instruction d'emballage 200 ou 214. Les bouteilles et les récipients cryogéniques fermés ne doivent pas être remplis après la date limite du contrôle périodique mais peuvent être transportés après cette date.

...

4.2 INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE 200	200
<p>Pour les bouteilles, les prescriptions générales d'emballage des sections 1.1 et 4.1.1 doivent être respectées.</p> <p>...</p>		
<hr/> <p><i>Note rédactionnelle.</i>— L'ordre des paragraphes est modifié.</p> <hr/>		
<p>5.4) Les mélanges de gaz contenant l'un des gaz suivants ne doivent pas être présentés pour le transport dans des bouteilles en alliage d'aluminium, sauf autorisation de l'autorité nationale compétente de l'État d'origine et de l'État de l'exploitant :</p> <p>ONU 1037 Chlorure d'éthyle ONU 1063 Chlorure de méthyle ONU 1063 Gaz réfrigérant R 40 ONU 1085 Bromure de vinyle stabilisé ONU 1086 Chlorure de vinyle stabilisé ONU 1860 Fluorure de vinyle stabilisé ONU 1912 Chlorure de méthyle et chlorure de méthylène en mélange</p>		
<p>4.5) Légende pour la colonne « Dispositions spéciales d'emballage » :</p> <p>Compatibilité avec le matériau</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Les bouteilles en alliage d'aluminium sont interdites. b) Les robinets en cuivre sont interdits. c) Les parties métalliques en contact avec le contenu ne doivent pas contenir plus de 65 % de cuivre. d) Lorsque des bouteilles en acier sont utilisées, seulement celles qui portent l'inscription « H » sont autorisées. <p>Dispositions spécifiques à certains gaz :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Le numéro ONU 1040, Oxyde d'éthylène, peut aussi être emballé dans des ampoules de verre (IP.8) ou des emballages intérieurs métalliques (IP.3 et IP.3A), hermétiquement scellés, convenablement rembourrés avec du carton, du bois ou des caisses métalliques et satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I. La quantité maximale admise est de 30 g pour les emballages intérieurs en verre, et de 200 g pour les emballages intérieurs métalliques. Après le remplissage, chaque emballage intérieur doit être 		

soumis à une épreuve exécutée dans un bain d'eau chaude ; la température et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur de la pression de vapeur de l'oxyde d'éthylène à 55 °C. La masse nette maximale dans un emballage extérieur ne doit pas dépasser 2,5 kg. Lorsqu'on utilise des bouteilles, celles-ci doivent être des bouteilles sans soudure ou des bouteilles soudées à l'autogène dotées de dispositifs de décompression appropriés. L'étanchéité de chaque bouteille doit être vérifiée au moyen d'un gaz inerte avant chaque remplissage. Chaque bouteille doit être isolée par trois couches de peinture ignifuge ou par tout autre moyen aussi efficace. La quantité nette maximale par colis est 25 kg.

- b) Les bouteilles doivent être remplies à une pression de service ne dépassant pas 5 bars.
- c) En aucun cas la pression de service ou le taux de remplissage indiqués dans le tableau ne doivent être dépassés.
- d) Pour le numéro ONU 1001, **Acétylène dissous**, et le numéro ONU 3374, **Acétylène sans solvant**, les bouteilles doivent être remplies d'une masse poreuse homogène ; la pression de service et la quantité d'acétylène ne doivent pas dépasser les valeurs prescrites dans le certificat d'agrément ou dans les normes ISO 3807-1:2000 ou 3807-2:2000, selon le cas.

Pour le numéro ONU 1001, **Acétylène dissous**, les bouteilles doivent contenir la quantité d'acétone ou de solvant approprié définie dans le certificat d'agrément (voir les normes ISO 3807-1:2000 ou 3807-2:2000, selon le cas) ; les bouteilles munies d'un dispositif de compression ou reliées entre elles au moyen d'un tuyau collecteur doivent être transportées en position verticale.

L'épreuve de pression de 52 bars s'applique seulement aux bouteilles conformes à la norme ISO 3807-2:2000.

ra) Ce gaz peut aussi être emballé dans des capsules si les conditions suivantes sont respectées :

- a) la masse du gaz ne doit pas dépasser 150 g par capsule ;
- b) les capsules doivent être exemptes de défauts de nature à en affaiblir la résistance ;
- c) l'étanchéité de la fermeture doit être garantie par un dispositif complémentaire (coiffe, cape, scellement, ligature, etc.) propre à éviter toute fuite du système de fermeture durant le transport ;
- d) les capsules doivent être placées dans un emballage extérieur d'une résistance suffisante. Un colis ne doit pas peser plus de 75 kg.]

...

...

Tableau 2. GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS

N° ONU	Nom et description	Classe ou division	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en ml/m ³)	Bouteilles	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuve (en bars)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
1037	Chlorure d'éthyle	2.1			X	10	10	0,80	a, [ra.] w

...

...

202	INSTRUCTION D'EMBALLAGE 202	202
<p>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2 contenus dans des récipients cryogéniques ouverts ou fermés.</p> <p style="text-align: center;">Les prescriptions relatives aux récipients cryogéniques fermés sont reprises de la fin de l'instruction d'emballage 202.</p>		

Prescriptions applicables aux Récipients récipients cryogéniques fermés

1) Pour les récipients cryogéniques fermés, les Les prescriptions générales du Chapitre 1 et du Chapitre 4 et de la section 4.1 de la Partie 4 doivent être respectées.

2) Les prescriptions du Chapitre 5 de la Partie 6 doivent être respectées.

~~Les récipients cryogéniques fermés fabriqués conformément aux prescriptions du Chapitre 5 de la Partie 6 sont autorisés pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.~~

3) Les récipients cryogéniques fermés doivent être isolés de façon qu'ils ne puissent pas se givrer.

[L'air, l'argon, l'azote, le dioxyde de carbone, l'hélium, le krypton, le néon, l'oxygène, le protoxyde d'azote, le trifluorométhane et le xénon sous forme de liquides réfrigérés peuvent être transportés, dans la mesure permise par les présentes Instructions, s'ils sont contenus dans des emballages répondant aux prescriptions établies. Ces prescriptions s'appliquent également aux emballages vides, sauf si tous leurs éléments sont à la température ambiante.]

4 4) Pression d'épreuve

Les liquides réfrigérés contenus dans des récipients cryogéniques fermés doivent être soumis aux pressions d'épreuve minimales suivantes :

- a) pour les récipients cryogéniques fermés à isolation par le vide, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression interne maximale du récipient rempli, y compris pendant le remplissage et la vidange, augmentée de 100 kPa (1 bar) ;
- b) pour les autres récipients cryogéniques fermés, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression interne maximale du récipient rempli, y compris pendant le remplissage et la vidange.

2 7) Degré de remplissage

Pour les gaz liquéfiés réfrigérés, ininflammables, non toxiques, la phase liquide à la température de remplissage et à une pression de 100 kPa (1 bar) ne doit pas dépasser 98 % de la contenance (en eau) du récipient à pression.

1 Pour les gaz liquéfiés réfrigérés inflammables, le degré de remplissage doit rester inférieur au niveau auquel, si le contenu était porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture de la soupape de sécurité, le volume de la phase liquide atteindrait 98 % de la contenance en eau du récipient à cette température.]

3 8) Dispositifs de décompression

Chaque récipient cryogénique fermé ayant une capacité nominale de plus de 550 L doit être pourvu d'au moins deux dispositifs de décompression. Ces dispositifs doivent être d'un type qui résiste aux forces dynamiques, y compris aux à-coups de pression.

Les récipients cryogéniques fermés ayant une capacité nominale d'au plus 550 L doivent être pourvus d'au moins un dispositif de décompression et peuvent aussi être munis d'un disque frangible en plus du dispositif à ressort, pour répondre aux exigences du § 5.1.3.6.5 de la Partie 6. Le dispositif de décompression doit être d'un type qui résiste aux forces dynamiques, y compris aux à-coups de pression.

Note.— Les dispositifs de décompression doivent satisfaire aux prescriptions des § 5.1.3.6.4 et 5.1.3.6.5 de la Partie 6.

4 9) Compatibilité

Les matières utilisées pour l'étanchéité des joints ou le maintien des fermetures doivent être compatibles avec le contenu du récipient. Dans le cas des récipients conçus pour le transport de gaz comburants (c'est-à-dire avec un risque subsidiaire de la classe 5.1), les matières en question ne doivent pas réagir avec ces gaz de manière dangereuse.

Note.— Les emballages isolés qui contiennent de l'azote liquide réfrigéré entièrement absorbé dans un matériau poreux, aux fins du transport à basse température de produits non dangereux, ne sont pas soumis aux dispositions des présentes Instructions si leur conception prévient l'augmentation de la pression à l'intérieur du contenant et toute déperdition d'azote liquide réfrigéré, quel que soit le sens dans lequel l'emballage isolé se trouve placé.

Prescriptions applicables aux Récipients récipients cryogéniques ouverts

[Seuls les gaz liquéfiés réfrigérés non comburants de la division 2.2 ci-après peuvent être transportés dans des récipients cryogéniques ouverts : n^{os} ONU 1913, 1951, 1963, 1970, 1977, 2591, 3136 et 3158.]

Les récipients cryogéniques ouverts doivent répondre aux prescriptions ci après :

1. Les récipients doivent être conçus, fabriqués, éprouvés et équipés de façon à pouvoir résister à toutes les conditions, y compris la fatigue, auxquelles ils seront soumis pendant leur utilisation normale et dans des conditions normales de transport.
2. La contenance maximale en eau est de 50 litres pour les récipients en métal, et de 5 litres pour les récipients en verre.
3. Le récipient doit avoir une double paroi, l'espace entre les parois intérieure et extérieure étant isolé par le vide pour empêcher la formation de givre à l'extérieur du récipient.
4. Les matériaux de construction doivent présenter des propriétés mécaniques satisfaisantes à la température de service.
5. Les matériaux en contact direct avec les marchandises dangereuses ne doivent être ni altérés ni affaiblis par ces dernières et ne doivent pas causer d'effets dangereux, par exemple catalyser une réaction ou entrer en réaction avec les marchandises dangereuses.
6. Le récipient ou le flacon en verre doit être protégé par un matériau ou une structure antichoc et placé dans un emballage extérieur solide qui laisse échapper le gaz. L'emballage doit être conçu de manière à garantir que le récipient ou le flacon en verre reste en position verticale dans des conditions normales de transport. Les emballages doivent être conformes aux prescriptions de la section 3.1 de la Partie 6 et satisfaire aux prescriptions d'épreuve applicables au groupe d'emballage II en conformité avec le Chapitre 4 de la Partie 6 et être marqués en conformité avec le Chapitre 2 de la Partie 6.
7. Le récipient ouvert doit avoir une base solide et être conçu pour rester stable sans risque de basculement dans des conditions normales de en position verticale pendant le transport (par exemple avoir une base dont la plus petite dimension horizontale est supérieure à la hauteur du centre de gravité lorsqu'il est rempli à capacité, ou être monté sur des cardans).
8. Les récipients cryogéniques ouverts doivent être en métal ou en verre, isolés thermiquement par le vide et mis à l'atmosphère afin d'empêcher une augmentation de la pression interne et ils les ouvertures doivent être conçues et fabriquées de façon à laisser échapper le gaz munies de dispositifs permettant aux gaz de s'échapper mais empêchant tout débordement de liquide, et conçus de telle manière qu'ils restent en place pendant le transport.
3. Les récipients doivent être équipés de dispositifs qui empêchent les déperditions de liquide.
9. Les marques ci après doivent être apposées de façon permanente sur les récipients cryogéniques ouverts, par exemple par estampage ou par gravure mécanique ou chimique :
 - nom et adresse du fabricant ;
 - numéro ou nom du modèle ;
 - numéro de série ou de lot ;
 - numéro ONU et désignation officielle de transport des gaz pour lesquels le récipient est conçu ;
 - contenance du récipient en litres.
10. Il n'est pas permis d'utiliser dans les conduites de mise à l'atmosphère des soupapes de sûreté et de décharge, des clapets de non-retour, des disques de rupture ou des dispositifs analogues.
11. Les orifices de remplissage et de vidange doivent être protégés contre la pénétration de matières étrangères qui pourraient augmenter la pression interne.

[8 12. Il est permis de transporter de l'azote, de l'argon, du krypton et du xénon sous forme de liquides réfrigérés dans des récipients cryogéniques ouverts.]

214

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 214

214

La présente instruction s'applique aux dispositifs de stockage contenant de l'hydrogène absorbé dans un hydrure métallique (n° ONU 3468), soit individuels soit contenus dans un équipement ou un appareil transportés à bord d'un aéronef cargo.

~~Les dispositifs de stockage doivent être construits en fonction des exigences de l'Annexe B à la norme PAS 62282-6-1 de la CEEI et porter une marque du fabricant qui en certifie la conformité avec cette norme.~~

~~Les dispositifs de stockage faits de bouteilles autres que des bouteilles marquées et agréées ONU peuvent être utilisés si la conception, la construction, la mise à l'épreuve, l'approbation et le marquage sont conformes aux prescriptions de l'autorité nationale compétente de l'État dans lequel les dispositifs sont approuvés et remplis.~~

~~Les dispositifs de stockage pour lesquels la date limite des épreuves périodiques obligatoires est passée ne doivent pas être remplis ni présentés au transport tant que de nouvelles épreuves n'ont pas été conduites avec succès.~~

[Les dispositifs de stockage dont la contenance en eau est de 1 L ou moins doivent être emballés dans des emballages extérieurs rigides faits d'un matériau approprié et dont la résistance et la conception conviennent à la capacité de l'emballage et à son utilisation prévue. Ils doivent être immobilisés ou calés de manière qu'ils ne soient pas endommagés dans les conditions normales de transport.]

~~Les dispositifs de stockage doivent être remplis comme le prescrivent les procédures indiquées par le fabricant en conformité avec la disposition B4.17.2 de la norme PAS 62282-6-1 de la CEEI.~~

- 1) Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, les prescriptions générales d'emballage de la section 4.1 de la Partie 4 doivent être respectées.
- 2) Seules les bouteilles d'une contenance en eau ne dépassant pas 150 L et d'une pression développée maximale ne dépassant pas 25 MPa sont visées par la présente instruction d'emballage.
- 3) Les dispositifs de stockage à hydrure métallique qui satisfont aux prescriptions applicables du Chapitre 5 de la Partie 6 concernant la construction et les épreuves des bouteilles contenant du gaz peuvent être utilisés pour le transport de l'hydrogène uniquement.
- 4) Lorsque des bouteilles en acier ou des bouteilles composites avec revêtement en acier sont utilisées, seules celles qui portent la marque « H » conformément à l'alinéa j) du § 5.2.9 de la Partie 6 sont autorisées.
- 5) Les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent satisfaire aux prescriptions relatives aux conditions de service, critères de conception, capacité nominale, épreuves de type, épreuves par lot, épreuves régulières, pression d'épreuve, pression nominale de remplissage, et aux prescriptions relatives aux dispositifs de décompression pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique transportables énoncées dans la norme ISO 16111:2008 et leur conformité et agrément doivent être évalués conformément à la section 5.2.5 de la Partie 6.
- 6) Les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent être remplis avec de l'hydrogène à une pression ne dépassant pas la pression nominale de remplissage indiquée par les marques permanentes apposées sur le dispositif conformément à la norme ISO 16111:2008.
- 7) Les prescriptions relatives aux épreuves périodiques pour un dispositif de stockage à hydrure métallique doivent être conformes à la norme ISO 16111:2008 et être effectuées conformément à la section 5.2.6 de la Partie 6, et l'intervalle entre les contrôles périodiques ne doit pas dépasser cinq ans.

...

Chapitre 5

CLASSE 3 — LIQUIDES INFLAMMABLES

5.1 INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

...

DGP/22-WP/2, section 3.2.6 :

Instruction d'emballage 377

Chlorosilanes — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

Prescriptions générales

Les prescriptions de la Partie 4, Chapitre 1, doivent être respectées, y compris les suivantes :

1) Prescriptions en matière de compatibilité

- Les matières doivent être compatibles avec leurs emballages, comme le prescrit la section 1.1.3 de la Partie 4.
- Les emballages métalliques doivent être résistants à la corrosion ou être protégés contre celle-ci.

2) Prescriptions en matière de fermeture

- Les systèmes de fermeture doivent remplir les prescriptions du § 1.1.4 de la Partie 4.

N° ONU	EMBALLAGES COMBINÉS				EMBALLAGES UNIQUES		
	Emballage intérieur (Section 3.2, Partie 6)	Quantité nette par emballage intérieur — aéronefs de passagers	Quantité nette par emballage intérieur — aéronefs cargos	Quantité totale par colis — aéronefs de passagers	Quantité totale par colis — aéronefs cargos	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
N° ONU 1162, N° ONU 1196, N° ONU 1250, N° ONU 1298, N° ONU 1305, N° ONU 2985	Verre	1,0 L	1,0 L	1,0 L	5,0 L	Non	5,0 L
	Plastique	Interdit	Interdit				
	Acier	1,0 L	5,0 L				

EMBALLAGES EXTÉRIEURS D'EMBALLAGE COMBINÉ

Caisses

Acier (4A)
Bois naturel (4C1, 4C2)
Bois reconstitué (4F)
Carton (4G)
Contreplaqué (4D)
Plastique (4H1, 4H2)

Fûts

Acier (1A2)
Carton (1G)
Contreplaqué (1D)
Plastique (1H2)

EMBALLAGES UNIQUES — AÉRONEFS CARGOS SEULEMENT

Emballages composites

Récipient en plastique avec fût extérieur en acier (6HA1)

[Bouteilles]

Section 2.7, Partie 4]

Fûts

Acier (1A1)

Jerricans

Acier (3A1)

...

Chapitre 8

CLASSE 6 — MATIÈRES TOXIQUES ET MATIÈRES INFECTIEUSES

8.1 INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

...

602	INSTRUCTION D'EMBALLAGE 602	602
<p>La présente instruction d'emballage s'applique aux n^{os} ONU 2814 et 2900.</p> <p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions spéciales d'emballage.</p> <p>Emballages répondant aux prescriptions du Chapitre 6 de la Partie 6 et agréés conformément à ces prescriptions consistant en :</p> <p>a) des emballages intérieurs comprenant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) un ou plusieurs récipients primaires étanches ; 2) un emballage secondaire étanche ; 3) sauf dans le cas des matières infectieuses solides, un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu, placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire ; si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un seul emballage secondaire, il faut les envelopper ils doivent être enveloppés individuellement ou les séparer séparés pour empêcher tout contact entre eux ; <p>...</p> <p>f) Il ne doit pas y avoir d'autres marchandises dangereuses emballées dans le même emballage que des matières infectieuses de la division 6.2, sauf si elles sont nécessaires pour maintenir la viabilité des matières infectieuses, pour les stabiliser ou pour empêcher leur dégradation, ou pour neutraliser les dangers qu'elles présentent. Une quantité de 30 mL ou moins de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 peut être emballée dans chaque récipient primaire contenant des matières infectieuses à condition que ces matières répondent aux dispositions du Chapitre 5 de la Partie 3. Quand ces petites quantités de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 sont emballées avec des matières infectieuses en conformité avec la présente instruction d'emballage, elles ne sont visées par aucune autre prescription des présentes Instructions.</p> <p>g) D'autres emballages pour le transport de matériel animal peuvent être autorisés par l'autorité compétente conformément aux dispositions du § 2.8 de la Partie 4.</p> <p>g) Une quantité d'au plus 30 mL de marchandises dangereuses de la classe 3, 8 ou 9 peut être emballée dans chaque récipient primaire contenant des matières infectieuses, à condition que ces matières répondent aux prescriptions du Chapitre 5 de la Partie 3.</p> <p>...</p>		

622	INSTRUCTION D'EMBALLAGE 622	622
<p>Les prescriptions générales d'emballage de la Partie 4, Chapitre 1, à l'exception du § 1.1.20, doivent être remplies.</p> <p>Les expéditions doivent être préparées de manière à arriver à destination en bon état et à ne présenter aucun risque pour l'homme ou les animaux pendant le transport.</p> <p>Les expéditions doivent être emballées dans des fûts en acier (1A2), des fûts en aluminium (1B2), des fûts en contre-plaqué (1D), des fûts en carton (1G), des fûts en plastique (1H2), des jerricans en acier (3A2), des jerricans en plastique (3H2), des caisses en bois (4C1, 4C2), des caisses en contre-plaqué (4D), des caisses en bois reconstitué (4F) ou des caisses en carton (4G). Les emballages doivent satisfaire aux critères du groupe d'emballage II.</p> <p>Les épreuves applicables aux emballages peuvent être celles qui conviennent pour un contenu solide si le matériau absorbant suffit pour absorber la totalité du liquide présent et si l'emballage peut retenir les liquides.</p> <p>Dans tous les autres cas, les épreuves applicables aux emballages doivent être celles qui conviennent pour un contenu liquide.</p> <p>Les emballages destinés à contenir des objets tranchants tels que du verre brisé ou des aiguilles, doivent résister aux perforations et contenir des liquides dans les conditions fixées pour les épreuves fonctionnelles prévues pour ces emballages.</p> <p>...</p>		

DGP/22-WP/2, section 3.2.6 :

Instruction d'emballage 681

Chlorosilanes — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

Prescriptions générales

Les prescriptions de la Partie 4, Chapitre 1, doivent être respectées, y compris les suivantes :

1) Prescriptions en matière de compatibilité

- Les matières doivent être compatibles avec leurs emballages, comme le prescrit la section 1.1.3 de la Partie 4.
- Les emballages métalliques doivent être résistants à la corrosion ou être protégés contre celle-ci.

2) Prescriptions en matière de fermeture

- Les systèmes de fermeture doivent remplir les prescriptions du § 1.1.4 de la Partie 4.

N° ONU	EMBALLAGES COMBINÉS				EMBALLAGES UNIQUES		
	Emballage intérieur (Section 3.2, Partie 6)	Quantité nette par emballage intérieur — aéronefs de passagers	Quantité nette par emballage intérieur — aéronefs cargos	Quantité totale par colis — aéronefs de passagers	Quantité totale par colis — aéronefs cargos	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
N° ONU 3361, N° ONU 3362	Verre	1,0 L	1,0 L	1,0 L	30,0 L	Non	30,0 L
	Plastique	Interdit	Interdit				
	Acier	1,0 L	5,0 L				

EMBALLAGES EXTÉRIEURS D'EMBALLAGE COMBINÉ

Caisses

Acier (4A)
Bois naturel (4C1, 4C2)
Bois reconstitué (4F)
Carton (4G)
Contreplaqué (4D)
Plastique (4H1, 4H2)

Fûts

Acier (1A2)
Carton (1G)
Contreplaqué (1D)
Plastique (1H2)

EMBALLAGES UNIQUES — AÉRONEFS CARGOS SEULEMENT

Emballages composites

Récipient en plastique avec fût extérieur en acier (6HA1)

[Bouteilles]

Section 2.7, Partie 4]

Fûts

Acier (1A1)

Jerricans

Acier (3A1)

...

Chapitre 9

CLASSE 7 — MATIÈRES RADIOACTIVES

...

9.1 GÉNÉRALITÉS

...

9.3 COLIS CONTENANT DES MATIÈRES FISSILES

Sauf s'ils ne sont pas classés comme des matières fissiles en conformité avec la section 7.2.3.5 de la Partie 2, les colis contenant des matières fissiles ne doivent pas contenir :

- une masse de matières fissiles (ou une masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges, le cas échéant) différente de celle qui est autorisée pour le modèle de colis ;
- des radionucléides ou des matières fissiles différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ;
- des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique ou dans un agencement différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ;

comme spécifié dans les certificats d'agrément.

...

Chapitre 10

CLASSE 8 — MATIÈRES CORROSIVES

...

DGP/22-WP/2, section 3.2.6 :

Instruction d'emballage 876

Chlorosilanes — Aéronefs cargos seulement

Prescriptions générales

Les prescriptions de la Partie 4, Chapitre 1, doivent être respectées, y compris les suivantes :

1) Prescriptions en matière de compatibilité

- Les matières doivent être compatibles avec leurs emballages, comme le prescrit la section 1.1.3 de la Partie 4.
- Les emballages métalliques doivent être résistants à la corrosion ou être protégés contre celle-ci.

2) Prescriptions en matière de fermeture

- Les systèmes de fermeture doivent remplir les prescriptions du § 1.1.4 de la Partie 4.

N° ONU	EMBALLAGES COMBINÉS			EMBALLAGES UNIQUES	
	Emballage intérieur (Section 3.2, Partie 6)	Quantité nette par emballage intérieur — aéronefs cargos	Quantité totale par colis — aéronefs cargos	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
N° ONU 1724, N° ONU 1728, N° ONU 1747, N° ONU 1753, N° ONU 1762, N° ONU 1763, N° ONU 1766, N° ONU 1767, N° ONU 1769, N° ONU 1771, N° ONU 1781, N° ONU 1784, N° ONU 1799, N° ONU 1800, N° ONU 1801, N° ONU 1804, N° ONU 1816, N° ONU 1818, N° ONU 2434, N° ONU 2437, N° ONU 2986, N° ONU 2987	Verre	1,0 L	30,0 L	Non	30,0 L
	Plastique	Interdit			
	Acier	5,0 L			

EMBALLAGES EXTÉRIEURS D'EMBALLAGE COMBINÉ

Caisses

Acier (4A)
Bois naturel (4C1, 4C2)
Bois reconstitué (4F)
Carton (4G)
Contreplaqué (4D)
Plastique (4H1, 4H2)

Fûts

Acier (1A2)
Carton (1G)
Contreplaqué (1D)
Plastique (1H2)

EMBALLAGES UNIQUES — AÉRONEFS CARGOS SEULEMENT

Emballages composites

Récipient en plastique avec fût extérieur en acier (6HA1)

[Bouteilles]

Section 2.7, Partie 4]

Fûts

Acier (1A1)

Jerricans

Acier (3A1)

...

Chapitre 11

CLASSE 9 — MARCHANDISES DANGEREUSES DIVERSES

...

Instruction d'emballage 954

N° ONU 1845 seulement — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

...

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

...

La glace carbonique utilisée pour des marchandises autres que des marchandises dangereuses peut être expédiée sur une unité de chargement ou un autre type de palette préparé par un expéditeur unique, à condition que :

- a) cet expéditeur ait pris des arrangements préalables avec l'exploitant ;

DGP/22-WP/2, section 3.2.30 :

- b) l'unité de chargement ou l'autre type de palette permette l'évacuation du dioxyde carbonique gazeux afin d'empêcher toute augmentation dangereuse de la pression (les prescriptions du Chapitre 2 de la Partie 5 concernant le marquage et les prescriptions du Chapitre 3 de la Partie 5 concernant l'étiquetage ne s'appliquent pas aux unités de chargement) ;
- c) l'expéditeur fournisse à l'exploitant des documents écrits indiquant la quantité totale de glace carbonique contenue dans l'unité de chargement ou l'autre type de palette.

Instruction d'emballage 955

N°s ONU 2990 et 3072 seulement — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

...

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

La description « Engins de sauvetage autogonflables » (n° ONU 2990) s'applique aux engins de sauvetage qui présentent un danger au cas où le dispositif d'autogonflage serait actionné accidentellement.

Les engins de sauvetage, tels que les radeaux de sauvetage, les gilets de sauvetage, les équipements de survie pour aéronef et les toboggans d'évacuation pour aéronef ne peuvent contenir que les marchandises dangereuses ci-après :

- a) des gaz de la division 2.2, qui doivent être contenus dans des bouteilles conformes aux prescriptions de l'autorité nationale compétente du pays dans lequel elles sont approuvées et remplies. Ces bouteilles peuvent être reliées à l'engin de sauvetage. Ces bouteilles peuvent être munies de leur cartouche de déclenchement (cartouches, cartouches pour pyromécanismes de la division 1.4C et 1.4S), sous réserve que la quantité globale d'explosifs déflagrants (propulseurs) ne dépasse pas 3,2 grammes par unité. Lorsque les bouteilles sont expédiées séparément, elles ~~seront~~ doivent être classées comme récipient approprié pour des gaz de la division 2.2 et n'auront pas à être marquées, étiquetées ou décrites comme étant des articles explosifs ;

...

...

Instruction d'emballage 959

N° ONU 3245 seulement — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

Prescriptions générales

Les prescriptions de la Partie 4, Chapitres 1 et 2, doivent être respectées, y compris les suivantes :

1) Prescriptions en matière de compatibilité

— Les matières doivent être compatibles avec leurs emballages, comme le prescrit la section 1.1.3 de la Partie 4.

2) Prescriptions en matière de fermeture

— Les systèmes de fermeture doivent remplir les prescriptions du § 1.1.4 de la Partie 4.

Les emballages ci-après sont autorisés :

- 1) Les emballages conformes aux prescriptions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.5 et du Chapitre 2 de la Partie 4 et conçus de manière à satisfaire aux prescriptions de construction énoncées au Chapitre 3 de la Partie 6. On doit utiliser des emballages extérieurs fabriqués d'un matériau approprié présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés. Lorsque cette instruction d'emballage est appliquée au transport d'emballages intérieurs contenus dans des emballages combinés, l'emballage doit être conçu et fabriqué de manière à éviter toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport.

- 2) Les emballages, qui ne doivent pas nécessairement être conformes aux prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages énoncées dans la Partie 6, mais qui satisfont aux prescriptions suivantes :

a) un emballage intérieur comprenant :

- 1) un ou des récipients primaires et un emballage secondaire, les récipients primaires ou l'emballage secondaire devant être étanches, pour les matières liquides, ou étanches aux pulvérulents, pour les matières solides ;

- 2) pour les matières liquides, un matériau absorbant placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire. La quantité de matériau absorbant doit être suffisante pour absorber la totalité du contenu du ou des récipients primaires de façon à éviter qu'une déperdition de la matière liquide compromette l'intégrité du matériau de rembourrage ou de l'emballage extérieur ;

- 3) si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, ils doivent être emballés individuellement ou séparés pour empêcher tout contact entre eux ;

b) un emballage extérieur d'une solidité suffisante compte tenu de sa contenance, de sa masse et de l'usage auquel il est destiné et dont la plus petite dimension extérieure est d'au moins 100 mm.

Pour le transport, la marque représentée ci-après doit être apposée sur la surface externe de l'emballage extérieur sur un fond d'une couleur contrastant avec elle et doit être facile à voir et à lire. La marque doit avoir la forme d'un carré disposé selon un angle de 45° (en losange) dont chaque côté a une longueur d'au moins 50 mm, la largeur de la ligne doit être d'au moins 2 mm et la hauteur des lettres et des chiffres doit être d'au moins 6 mm.

Insérer la nouvelle figure :



N° ONU et désignation officielle de transport	État	Emballage intérieur (Section 3.2, Partie 6)	Quantité — aéronefs de passagers	Quantité — aéronefs cargos	EMBALLAGES UNIQUES
N° ONU 3245 Organismes génétiquement modifiés	Liquide	100 mL	Illimitée	Illimitée	Non
	Solide	100 g	Illimitée	Illimitée	

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les emballages doivent répondre à toutes les prescriptions de l'instruction d'emballage 602.
- Lorsque de la neige carbonique ou de l'azote liquide sont utilisés, toutes les prescriptions applicables des présentes Instructions doivent être observées. Lorsque de la glace ou de la neige carbonique sont utilisées, elles doivent être placées à l'extérieur des emballages secondaires ou dans l'emballage extérieur ou dans un suremballage. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir les emballages secondaires dans leur position originelle une fois la glace fondue ou la neige carbonique évaporée. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche. Si l'on utilise de la neige carbonique, les prescriptions de l'instruction d'emballage 954 doivent être observées.
- Le récipient primaire et l'emballage secondaire 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.

Instruction d'emballage 960

N° ONU 3316 seulement — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

...

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

DGP/22-WP/2, section 3.2.16 :

- Les trousse peuvent contenir des marchandises dangereuses qui, selon le Tableau 7-1, doivent être séparées. Le groupe d'emballage auquel est affecté l'ensemble de la trousse doit être celui de la matière contenue dans la trousse qui relève du groupe d'emballage le plus restrictif.
- Les trousse ne doivent pas être emballées avec d'autres marchandises dangereuses dans le même emballage extérieur, sauf s'il s'agit de neige carbonique. Si l'on utilise de la neige carbonique, on doit se conformer aux prescriptions de l'instruction d'emballage 954.

...

...

Instruction d'emballage 962

N° ONU 3363 seulement — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

Prescriptions générales

Les prescriptions de la Partie 4, Chapitre 1, doivent être respectées [sauf celles des § 1.1.2, 1.1.8, alinéas c) et e), et 1.1.16 de la Partie 4, qui ne s'appliquent pas], y compris les prescriptions suivantes :

1) Prescriptions en matière de compatibilité

— Les matières doivent être compatibles avec leurs emballages, comme le prescrit la section 1.1.3 de la Partie 4.

2) Prescriptions en matière de fermeture

— Les systèmes de fermeture doivent remplir les prescriptions du § 1.1.4 de la Partie 4.

DGP/22-WP/2, section 3.2.29 :

Cette rubrique ne s'applique qu'aux machines ou appareils contenant ~~des résidus de marchandises dangereuses ou~~ des marchandises dangereuses ~~qui font faisant~~ partie intégrante de la machine ou de l'appareil. Elle ne doit pas être utilisée pour les machines ou les appareils auxquels une désignation officielle de transport du Tableau 3-1 est déjà attribuée. Ailleurs que dans les composants du circuit carburant, les machines ou appareils ne peuvent contenir ~~que~~ **qu'une ou plusieurs** des marchandises dangereuses ~~suivantes : celles dont le transport est autorisé au titre du § 4.1.2 de la Partie 3, des marchandises relevant~~ **ou celles qui relèvent** du n° ONU 2807 ~~ou et~~ des gaz de la division 2.2 sans risque subsidiaire, à l'exclusion des gaz liquéfiés réfrigérés.

...

DGP/22-WP/3, section 3.2.10 :

Y910963

INSTRUCTION D'EMBALLAGE Y910963

Y910963

Les produits de consommation sont des produits emballés et distribués sous une forme destinée ou adaptée à la vente au détail pour usage personnel ou ménager. Ces matières comprennent les produits administrés ou vendus aux malades par des médecins ou des administrations médicales. Sauf indication contraire des prescriptions ci-après, il n'est pas nécessaire que les marchandises dangereuses emballées conformément aux dispositions de la présente instruction d'emballage satisfassent aux dispositions de la Partie 4, Chapitre 1 ou de la Partie 6 des présentes instructions ; elles doivent toutefois répondre à toutes les autres prescriptions applicables.

- a) Chaque emballage doit être conçu et fabriqué de façon à empêcher les fuites qui pourraient se produire par suite des variations d'altitude et de température au cours du transport aérien.
- b) Les emballages intérieurs en matériaux cassants (tels que le grès, le verre ou les matières plastiques cassantes) doivent être emballés de façon à empêcher les ruptures et les fuites dans les conditions normales de transport. Les colis doivent pouvoir supporter une chute de 1,2 m sur sol en béton dans la position qui présente le plus grand risque de dommage. Chaque colis présenté au transport doit être capable de résister, sans qu'aucun emballage intérieur ne se brise ou ne fuie et sans perte appréciable d'efficacité, à une force équivalente au poids total de colis identiques empilés jusqu'à une hauteur de 3 m (y compris l'échantillon soumis à l'épreuve), appliquée sur le dessus du colis durant 24 heures.
- c) Lors du remplissage des récipients de liquide, un volume d'expansion suffisant doit être ménagé afin de faire en sorte qu'il n'y ait ni fuite ni déformation permanente du récipient par suite d'une dilatation du liquide causée par les variations de température susceptibles de se produire au cours du transport. À moins que des conditions précises ne soient stipulées dans les règlements nationaux ou les accords internationaux, les liquides ne doivent pas remplir complètement un récipient à une température de 55 °C. À cette température, un volume minimal d'expansion de 2 % devrait être ménagé. L'emballage primaire (qui peut comprendre un emballage composite) qui a pour fonction fondamentale de retenir le liquide, doit pouvoir supporter sans fuite une pression différentielle interne au moins égale à 75 kPa ou une pression liée à la pression de vapeur du liquide à transporter, si cette dernière valeur est supérieure. La pression liée à la pression de vapeur doit être déterminée à l'aide de la méthode indiquée au § 1.1.6 de la Partie 4. Des récipients échantillons doivent subir des essais pour démontrer que l'emballage primaire est capable de supporter les pressions ci-dessus.

- d) Les bouchons et autres moyens d'obturation à frottement doivent être maintenus fermement et efficacement en place par des moyens sûrs. Le dispositif d'obturation doit être conçu de façon qu'il soit extrêmement peu probable qu'il puisse être placé d'une manière incorrecte ou incomplètement fermé et doit être tel que l'on puisse vérifier facilement s'il est complètement fermé.
- e) Les emballages intérieurs doivent être soigneusement calés dans de solides emballages extérieurs et doivent être emballés, fixés ou calés de façon à empêcher toute rupture, toute perforation ou toute fuite du contenu à l'intérieur de l'emballage extérieur dans les conditions normales de transport. Les emballages intérieurs en verre ou en grès contenant des produits de consommation des classes 2 ou 3 ou des liquides de la division 6.1 doivent être calés au moyen de matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber le contenu du liquide du plus grand de ces emballages intérieurs qui se trouvent dans l'emballage extérieur. Ce matériau absorbant de calage ne doit pas réagir dangereusement avec le contenu des emballages intérieurs. Nonobstant les dispositions ci-dessus, le matériau absorbant peut ne pas être nécessaire si les emballages intérieurs sont protégés de telle façon que la rupture des emballages intérieurs et l'écoulement de leur contenu hors de l'emballage extérieur ne risquent pas de se produire dans les conditions normales de transport.
- f) Les emballages intérieurs contenant des liquides, à l'exclusion des liquides inflammables dans des emballages intérieurs d'au plus 120 mL, doivent être placés de manière que leurs ouvertures soient dirigées vers le haut ; la position verticale du colis doit être indiquée par les étiquettes « Sens du colis » (Figure 5-26). Les étiquettes « Sens du colis » (Figure 5-26) ou les étiquettes de sens du colis préimprimées répondant aux spécifications de la Figure 5-26 ou de la norme ISO 780-1997 doivent être apposées ou imprimées sur au moins deux côtés verticaux opposés du colis, les flèches pointant dans le sens voulu.
- g) La masse brute de chaque colis prêt pour l'expédition ne doit pas dépasser 30 kg B.
- h) Les matières de la classe 2 doivent en outre être limitées aux produits aérosols contenant les gaz comprimés ou liquéfiés, non toxiques, qui sont nécessaires pour expulser liquides, poudres ou pâtes, placés dans des récipients intérieurs non métalliques non réutilisables d'une capacité n'excédant pas 120 mL chacun, ou dans des récipients intérieurs métalliques non réutilisables d'une capacité n'excédant pas 820 mL chacun (sauf les aérosols inflammables dont la capacité ne doit pas dépasser 500 mL), sous réserve, dans les deux cas, des conditions suivantes :
- 1) la pression dans l'aérosol ne doit pas excéder 1 500 kPa à 55 °C et chaque récipient doit être capable de résister sans rupture à une pression égale à au moins une fois et demie la pression d'équilibre du contenu à 55 °C ;
 - 2) si la pression dans l'aérosol est supérieure à 970 kPa à 55 °C mais n'excède pas 1 105 kPa à 55 °C, on doit utiliser un récipient intérieur en métal IP.7, IP.7A ou IP.7B ;
 - 3) si la pression dans l'aérosol est supérieure à 1 105 kPa à 55 °C mais n'excède pas 1 245 kPa à 55 °C, on doit utiliser un récipient en métal IP.7A ou IP.7B ;
 - 4) si la pression dans l'aérosol est supérieure à 1 245 kPa à 55 °C, on doit utiliser un récipient en métal IP.7B ;
 - 5) les récipients en métal IP.7B dont la pression minimale d'éclatement est de 1 800 kPa peuvent être munis d'une capsule intérieure contenant un gaz comprimé non inflammable et non toxique servant d'agent propulseur. Dans ce cas, les pressions indiquées aux sous-alinéas 1), 2), 3) ou 4), ne s'appliquent pas à la pression à l'intérieur de la capsule. La quantité de gaz contenue dans la capsule doit être limitée de manière que la pression minimale d'éclatement du récipient ne soit pas dépassée si la totalité du gaz contenu dans la capsule s'échappe dans l'aérosol ;
 - 6) à 55 °C, le contenu liquide ne doit pas remplir complètement le récipient fermé ;
 - 7) chaque aérosol d'une capacité supérieure à 120 mL doit avoir été chauffé jusqu'à ce que la pression dans l'aérosol ait atteint la pression d'équilibre du contenu à 55 °C sans que cela ait provoqué de déperdition, de déformation ou d'autres défauts ;
 - 8) les valves doivent être protégées par un capuchon ou par un autre moyen approprié pendant le transport.
- i) Pour les aérosols contenant une préparation biologique ou médicale qui serait détériorée par une épreuve d'exposition à la chaleur et qui ne sont ni toxiques ni inflammables, et sont emballés dans des récipients intérieurs non réutilisables d'une capacité n'excédant pas 575 mL, les dispositions suivantes sont applicables :
- 1) la pression dans l'aérosol ne doit pas dépasser 970 kPa à 55 °C ;
 - 2) à 55 °C, le contenu liquide ne doit pas remplir complètement le récipient fermé ;
 - 3) un aérosol sur chaque lot de 500 ou moins, doit être chauffé jusqu'à ce que la pression dans l'aérosol soit égale à la pression d'équilibre du contenu à 55 °C sans que cela provoque de déperdition, de déformation ou d'autres défauts ;

- 4) les valves doivent être protégées par un capuchon ou par un autre moyen approprié pendant le transport.
- j) Sauf pour les aérosols, les emballages intérieurs ne doivent pas contenir :
- 1) plus de 500 mL de liquide ;
 - 2) plus de 500 g de solide.
- k) Les produits de consommation qui sont expédiés conformément aux présentes dispositions peuvent être expédiés dans une unité de chargement ou un autre type de palette constitués par un même expéditeur, à condition qu'ils ne contiennent aucune autre marchandise dangereuse. L'expéditeur doit fournir à l'exploitant des documents écrits indiquant le nombre de colis de produits de consommation que contient chaque unité de chargement ou palette d'un autre type.
- l) Dans le document de transport des marchandises dangereuses, la masse brute doit être indiquée comme suit :
- 1) pour un colis, la masse brute réelle du colis ;
 - 2) pour plus d'un colis, soit la masse brute réelle de chaque colis ou la masse moyenne des colis. (Par exemple, s'il y a 10 colis et que la masse brute totale des colis est de 100 kg, le document de transport des marchandises dangereuses peut indiquer une « masse brute moyenne par colis de 10 kg ».)
- m) Les colis préparés en conformité avec les présentes dispositions doivent porter la marque présentée à la Figure 5-3, inscrite de manière lisible et durable.

Note rédactionnelle.— Toutes les instructions d'emballage applicables aux batteries au lithium (965 – 970) ont été reproduites intégralement pour faciliter les délibérations du groupe d'experts.

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 965

N° ONU 3480 — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium ionique ou au lithium ionique à membrane polymère de la classe 9 (Section I) et aux batteries au lithium ionique ou au lithium ionique à membrane polymère visées par des prescriptions particulières des présentes Instructions (Section II).

SECTION I

Les prescriptions de la Section I s'appliquent à chaque type de pile ou de batterie pour lequel il a été établi qu'il répond aux critères d'affectation à la classe 9.

Chaque pile ou batterie doit :

- 1) être d'un type pour lequel il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU ;

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

- 2) comporter un évent de sûreté ou être conçue de manière à ce qu'elle ne risque pas d'éclater violemment dans des conditions normales de transport et être équipée d'un dispositif efficace qui empêche les courts-circuits externes.

Chaque batterie contenant des piles ou une série de piles reliées en parallèle doit être équipée, s'il y a lieu, d'un dispositif efficace destiné à empêcher les inversions de courant (p. ex. des diodes, des fusibles).

Prescriptions générales

Les prescriptions du Chapitre 1 de la Partie 4 doivent être satisfaites.

Contenu	Quantité par colis (Section I)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Piles et batteries au lithium ionique	5 kg B	35 kg B

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et batteries au lithium ionique doivent être protégées contre les courts-circuits.
- Les emballages doivent répondre aux spécifications de performances du groupe d'emballage II.
- Les batteries au lithium ionique ayant une masse de 12 kg ou plus et un boîtier extérieur solide et résistant aux chocs ainsi que les ensembles de batteries de ce type peuvent être transportés lorsqu'ils sont placés dans des emballages extérieurs solides et des enveloppes protectrices solides non soumis aux exigences de la Partie 6 des présentes Instructions, si l'autorité compétente de l'État d'origine l'approuve. Une copie du document d'approbation doit accompagner l'envoi.
- L'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure des batteries fabriquées après le 31 décembre 2011.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses	Fûts	Jerricans
Acier (4A)	Acier (1A2)	Acier (3A2)
Aluminium (4B)	Aluminium (1B2)	Aluminium (3B2)
Bois naturel (4C1, 4C2)	Carton (1G)	Plastique (3H2)
Bois reconstitué (4F)	Contreplaqué (1D)	
Carton (4G)	Plastique (1H2)	
Contreplaqué (4D)		
Plastique (4H2)		

SECTION II

Le transport des piles et des batteries au lithium ionique qui satisfont aux prescriptions de la présente section n'est conditionnel à aucune autre prescription des présentes Instructions.

Les piles au lithium qui sont identifiées par le fabricant comme étant défectueuses pour des raisons de sécurité, ou qui ont été endommagées, et qui risquent de produire un dégagement dangereux de chaleur, une flamme ou des courts-circuits, sont interdites au transport (par exemple celles qui sont renvoyées au fabricant pour des raisons de sécurité).

Les piles et les batteries au lithium ionique peuvent être présentées au transport si elles satisfont aux conditions suivantes :

- 1) Pour les piles au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures (voir l'Appendice 2) ne dépasse pas 20 Wh.
- 2) Pour les batteries au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne dépasse pas 100 Wh.
 - Une marque indiquant l'énergie nominale en wattheures doit être apposée sur le boîtier extérieur, sauf pour les batteries fabriquées avant le 1^{er} janvier 2009, lesquelles peuvent être transportées en conformité avec les dispositions de la présente section et sans marque jusqu'au 31 décembre 2010.
- 3) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

Prescriptions générales

Les batteries doivent être placées dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.9 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.9.1).

Contenu	Quantité par colis (Section II)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Piles et batteries au lithium ionique	10 kg B	10 kg B

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement.
- Les piles et les batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit. Ceci inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs, contenus à l'intérieur du même emballage, qui pourraient entraîner un court-circuit.
- Chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, peu importe son orientation :
 - sans que les piles ou les batteries qu'il contient soient endommagées ;
 - sans que son contenu soit déplacé de manière que les batteries (ou les piles) se touchent ;
 - sans qu'il y ait libération du contenu.
- Chaque colis doit porter une étiquette de manutention « Batterie au lithium » (Figure 5-31).
- Chaque envoi doit être accompagné d'un document, par exemple une lettre de transport aérien, donnant les renseignements suivants :
 - une indication que le colis contient des piles ou des batteries au lithium ionique ;
 - une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'il y a un danger d'inflammation si le colis est endommagé ;
 - une indication que des procédures spéciales doivent être suivies si le colis est endommagé, notamment une inspection et un réemballage le cas échéant ;
 - un numéro de téléphone permettant d'obtenir des renseignements supplémentaires.
- Toute personne qui prépare ou présente les piles ou les batteries au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 966

N° ONU 3481 (piles et batteries emballées avec un équipement) seulement —
Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium ionique ou au lithium ionique à membrane polymère de la classe 9 emballées avec un équipement (Section I) et aux batteries au lithium ionique ou au lithium ionique à membrane polymère emballées avec un équipement visées par des prescriptions particulières des présentes Instructions (Section II).

SECTION I

Les prescriptions de la Section I s'appliquent à chaque type de pile ou de batterie pour lequel il a été établi qu'il répond aux critères d'affectation à la classe 9.

Chaque pile ou batterie doit :

- 1) être d'un type pour lequel il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU ;

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

- 2) comporter un événement de sûreté ou être conçue de manière à ce qu'elle ne risque pas d'éclater violemment dans des conditions normales de transport et être équipée d'un dispositif efficace qui empêche les courts-circuits externes.

Chaque batterie contenant des piles ou une série de piles reliées en parallèle doit être équipée, s'il y a lieu, d'un dispositif efficace destiné à empêcher les inversions de courant (p. ex. des diodes, des fusibles).

Prescriptions générales

Les prescriptions du Chapitre 1 de la Partie 4 doivent être satisfaites.

Contenu	Quantité par colis (Section I)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Quantité de piles et de batteries au lithium ionique par suremballage, équipement exclus	5 kg	35 kg

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et batteries au lithium ionique doivent être protégées contre les courts-circuits.
- Le colis complet contenant les piles ou les batteries doit respecter les spécifications de performances du groupe d'emballage II.
- L'équipement et les colis de piles et de batteries doivent être placés dans un suremballage. Celui-ci doit porter les marques et étiquettes applicables selon les dispositions du Chapitre 1 et de la section 2.4.10 de la Partie 5.
- Aux fins de la présente instruction d'emballage, le mot « équipement » désigne tout appareil qui nécessite, pour fonctionner, les batteries au lithium ionique avec lesquelles il est emballé.
- L'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure des batteries fabriquées après le 31 décembre 2011.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses	Fûts	Jerricans
Acier (4A)	Acier (1A2)	Acier (3A2)
Aluminium (4B)	Aluminium (1B2)	Aluminium (3B2)
Bois naturel (4C1, 4C2)	Carton (1G)	Plastique (3H2)
Bois reconstitué (4F)	Contreplaqué (1D)	
Carton (4G)	Plastique (1H2)	
Contreplaqué (4D)		
Plastique (4H2)		

SECTION II

Le transport des piles et des batteries au lithium ionique (y compris les piles et les batteries au lithium ionique à membrane polymère) emballées avec un équipement et qui satisfont aux prescriptions de la présente section n'est conditionnel à aucune autre prescription des présentes Instructions.

Les piles au lithium qui sont identifiées par le fabricant comme étant défectueuses pour des raisons de sécurité, ou qui ont été endommagées, et qui risquent de produire un dégagement dangereux de chaleur, une flamme ou des courts-circuits, sont interdites au transport (par exemple celles qui sont renvoyées au fabricant pour des raisons de sécurité).

Les piles et les batteries au lithium ionique peuvent être présentées au transport si elles satisfont aux conditions suivantes :

- 1) Pour les piles au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures (voir l'Appendice 2) ne dépasse pas 20 Wh.
- 2) Pour les batteries au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne dépasse pas 100 Wh.
 - Une marque indiquant l'énergie nominale en wattheures doit être apposée sur le boîtier extérieur, sauf pour les batteries fabriquées avant le 1^{er} janvier 2009, lesquelles peuvent être transportées en conformité avec les dispositions de la présente section et sans marque jusqu'au 31 décembre 2010.
- 3) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

Prescriptions générales

Les batteries doivent être placées dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.9 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.9.1).

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement.
- Les piles et les batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit. Ceci inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs, contenus à l'intérieur du même emballage, qui pourraient entraîner un court-circuit.

- Le nombre maximal de batteries placées dans chaque colis doit correspondre au minimum requis pour alimenter l'équipement, plus deux batteries de réserve.
- Chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, peu importe son orientation :
 - sans que les piles ou les batteries qu'il contient soient endommagées ;
 - sans que son contenu soit déplacé de manière que les batteries (ou les piles) se touchent ;
 - sans qu'il y ait libération du contenu.
- Chaque colis doit porter une étiquette de manutention « Batterie au lithium » (Figure 5-31).
- Chaque envoi doit être accompagné d'un document, par exemple une lettre de transport aérien, donnant les renseignements suivants :
 - une indication que le colis contient des piles ou des batteries au lithium ionique ;
 - une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'il y a un danger d'inflammation si le colis est endommagé ;
 - une indication que des procédures spéciales doivent être suivies si le colis est endommagé, notamment une inspection et un réemballage le cas échéant ;
 - un numéro de téléphone permettant d'obtenir des renseignements supplémentaires.
- Toute personne qui prépare ou présente les piles ou les batteries au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 967

N° ONU 3481 (piles et batteries contenues dans un équipement) seulement —
Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium ionique ou au lithium ionique à membrane polymère de la classe 9 contenues dans un équipement (Section I) et aux batteries au lithium ionique ou au lithium ionique à membrane polymère contenues dans un équipement visées par des prescriptions particulières des présentes Instructions (Section II).

SECTION I

Les prescriptions de la Section I s'appliquent à chaque type de pile ou de batterie pour lequel il a été établi qu'il répond aux critères d'affectation à la classe 9.

Chaque pile ou batterie doit :

- 1) être d'un type pour lequel il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU ;

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

- 2) comporter un évent de sûreté ou être conçue de manière à ce qu'elle ne risque pas d'éclater violemment dans des conditions normales de transport et être équipée d'un dispositif efficace qui empêche les courts-circuits externes.

Chaque batterie contenant des piles ou une série de piles reliées en parallèle doit être équipée, s'il y a lieu, d'un dispositif efficace destiné à empêcher les inversions de courant (p. ex. des diodes, des fusibles).

Prescriptions générales

Les prescriptions du Chapitre 1 de la Partie 4 doivent être satisfaites.

Contenu	Quantité nette par pièce d'équipement (Section I)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Batteries au lithium ionique contenues dans un équipement	5 kg	35 kg

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- L'emballage extérieur doit être imperméable ou rendu imperméable au moyen d'une doublure, par exemple un sac en plastique, à moins que l'équipement soit imperméable de par sa fabrication.
- L'équipement doit être fixé pour éviter qu'il se déplace dans l'emballage extérieur et être emballé de façon qu'il ne puisse être mis en marche accidentellement au cours du transport aérien.
- L'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure des batteries fabriquées après le 31 décembre 2011.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

SECTION II

Le transport des piles et des batteries au lithium ionique (y compris les piles et les batteries au lithium ionique à membrane polymère) contenues dans un équipement et qui satisfont aux prescriptions de la présente section n'est conditionnel à aucune autre prescription des présentes Instructions.

Les piles au lithium qui sont identifiées par le fabricant comme étant défectueuses pour des raisons de sécurité, ou qui ont été endommagées, et qui risquent de produire un dégagement dangereux de chaleur, une flamme ou des courts-circuits, sont interdites au transport (par exemple celles qui sont renvoyées au fabricant pour des raisons de sécurité).

Les piles et les batteries au lithium ionique peuvent être présentées au transport si elles satisfont aux conditions suivantes :

- 1) Pour les piles au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures (voir l'Appendice 2) ne dépasse pas 20 Wh.
- 2) Pour les batteries au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne dépasse pas 100 Wh.
 - Une marque indiquant l'énergie nominale en wattheures doit être apposée sur le boîtier extérieur, sauf pour les batteries fabriquées avant le 1^{er} janvier 2009, lesquelles peuvent être transportées en conformité avec les dispositions de la présente section et sans marque jusqu'au 31 décembre 2010.
- 3) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

Prescriptions générales

Les équipements doivent être placés dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.9 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.9.1).

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- L'équipement doit être pourvu d'un moyen efficace qui en empêche la mise en marche accidentelle.
- Les piles et les batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit.
- L'équipement doit être placé dans des emballages extérieurs solides, faits de matériaux appropriés, dont la résistance et la conception sont adaptées à la capacité de l'emballage et à l'utilisation prévue, à moins qu'une protection équivalente de la batterie ne soit assurée par l'équipement dans lequel elle est contenue.
- Chaque colis contenant plus de quatre piles ou plus de deux batteries mises en place dans un équipement doit porter une étiquette de manutention « Batterie au lithium » (Figure 5-31) [sauf dans le cas des piles boutons installées dans un équipement (y compris les circuits imprimés)].
- Chaque envoi contenant des colis portant l'étiquette de manutention « Batterie au lithium » doit être accompagné d'un document, par exemple une lettre de transport aérien, donnant les renseignements suivants :
 - une indication que le colis contient des piles ou des batteries au lithium ionique ;
 - une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'il y a un danger d'inflammation si le colis est endommagé ;
 - une indication que des procédures spéciales doivent être suivies si le colis est endommagé, notamment une inspection et un réemballage le cas échéant ;
 - un numéro de téléphone permettant d'obtenir des renseignements supplémentaires.
- Toute personne qui prépare ou présente les piles ou les batteries au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS*Caisses**Fûts**Jerricans*

Emballages extérieurs solides

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 968

N° ONU 3090 — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium de la classe 9 (Section I) et aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium visées par des prescriptions particulières des présentes Instructions (Section II).

SECTION I

Les prescriptions de la Section I s'appliquent à chaque type de pile ou de batterie pour lequel il a été établi qu'il répond aux critères d'affectation à la classe 9.

Chaque pile ou batterie doit :

- 1) être d'un type pour lequel il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU ;

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

- 2) comporter un événement de sûreté ou être conçue de manière à ce qu'elle ne risque pas d'éclater violemment dans des conditions normales de transport et être équipée d'un dispositif efficace qui empêche les courts-circuits externes.

Chaque batterie contenant des piles ou une série de piles reliées en parallèle doit être équipée, s'il y a lieu, d'un dispositif efficace destiné à empêcher les inversions de courant (p. ex. des diodes, des fusibles).

Les piles à cathode liquide contenant du dioxyde de soufre, du chlorure de sulfuryle ou du chlorure de thionyle qui ont été déchargées au point que la tension en circuit ouvert est inférieure :

- a) 2 volts ; ou
- b) aux 2/3 de la tension de la pile non déchargée ;

ainsi que les batteries contenant une ou plusieurs piles sont interdites au transport.

Prescriptions générales

Les prescriptions du Chapitre 1 de la Partie 4 doivent être satisfaites.

Contenu	Quantité par colis (Section I)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Piles et batteries au lithium métal	2,5 kg B	35 kg B

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et batteries au lithium métal doivent être protégées contre les courts-circuits.
- Les emballages doivent répondre aux spécifications de performances du groupe d'emballage II.
- Les batteries au lithium ayant une masse de 12 kg ou plus et un boîtier extérieur solide et résistant aux chocs ainsi que les ensembles de batteries de ce type peuvent être transportés lorsqu'ils sont placés dans des emballages extérieurs solides et des enveloppes protectrices solides non soumis aux exigences de la Partie 6 des présentes Instructions, si l'autorité compétente de l'État d'origine l'approuve. Une copie du document d'approbation doit accompagner l'envoi.
- Pour les piles et les batteries au lithium métal préparées pour le transport à bord d'aéronefs de passagers sous couvert de la classe 9 :

- Les piles et les batteries présentées au transport à bord d'un aéronef de passagers doivent être placées dans un emballage intermédiaire ou dans un emballage extérieur rigide en métal.
- Les piles et les batteries doivent être entourées d'un matériau de rembourrage non combustible et non conducteur, et placées dans un emballage extérieur.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

<i>Caisses</i>	<i>Fûts</i>	<i>Jerricans</i>
Acier (4A)	Acier (1A2)	Acier (3A2)
Aluminium (4B)	Aluminium (1B2)	Aluminium (3B2)
Bois naturel (4C1, 4C2)	Carton (1G)	Plastique (3H2)
Bois reconstitué (4F)	Contreplaqué (1D)	
Carton (4G)	Plastique (1H2)	
Contreplaqué (4D)		
Plastique (4H2)		

SECTION II

Le transport des piles et des batteries au lithium métal ou à alliage de lithium qui satisfont aux prescriptions de la présente section n'est conditionnel à aucune autre prescription des présentes Instructions.

Les piles au lithium qui sont identifiées par le fabricant comme étant défectueuses pour des raisons de sécurité, ou qui ont été endommagées, et qui risquent de produire un dégagement dangereux de chaleur, une flamme ou des courts-circuits, sont interdites au transport (par exemple celles qui sont renvoyées au fabricant pour des raisons de sécurité).

Les piles et les batteries au lithium métal ou à alliage de lithium peuvent être présentées au transport si elles satisfont aux conditions suivantes :

- 1) Pour une pile au lithium métal, le contenu de lithium n'est pas supérieur à 1 g.
- 2) Pour une batterie au lithium métal ou à alliage de lithium, le contenu total de lithium n'est pas supérieur à 2 g.
- 3) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

Prescriptions générales

Les batteries doivent être placées dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.9 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.9.1).

<i>Contenu</i>	<i>Quantité par colis (Section II)</i>	
	<i>Aéronefs de passagers</i>	<i>Aéronefs cargos</i>
Piles et batteries au lithium métal	2,5 kg B	2,5 kg B

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement.
- Les piles et les batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit. Ceci inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs, contenus à l'intérieur du même emballage, qui pourraient entraîner un court-circuit.
- Chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, peu importe son orientation :
 - sans que les piles ou les batteries qu'il contient soient endommagées ;
 - sans que son contenu soit déplacé de manière que les batteries (ou les piles) se touchent ;
 - sans qu'il y ait libération du contenu.
- Chaque colis doit porter une étiquette de manutention « Batterie au lithium » (Figure 5-31).
- Chaque envoi doit être accompagné d'un document, par exemple une lettre de transport aérien, donnant les renseignements suivants :
 - une indication que le colis contient des piles ou des batteries au lithium ionique ;
 - une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'il y a un danger d'inflammation si le colis est endommagé ;
 - une indication que des procédures spéciales doivent être suivies si le colis est endommagé, notamment une inspection et un réemballage le cas échéant ;

- un numéro de téléphone permettant d'obtenir des renseignements supplémentaires.
- Toute personne qui prépare ou présente les piles ou les batteries au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 969

N° ONU 3091 (piles et batteries emballées avec un équipement) seulement —
Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium de la classe 9 emballées avec un équipement (Section I) et aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium emballées avec un équipement visées par des prescriptions particulières des présentes Instructions (Section II).

SECTION I

Les prescriptions de la Section I s'appliquent à chaque type de pile ou de batterie pour lequel il a été établi qu'il répond aux critères d'affectation à la classe 9.

Chaque pile ou batterie doit :

- 1) être d'un type pour lequel il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU ;

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

- 2) comporter un événement de sûreté ou être conçue de manière à ce qu'elle ne risque pas d'éclater violemment dans des conditions normales de transport et être équipée d'un dispositif efficace qui empêche les courts-circuits externes.

Chaque batterie contenant des piles ou une série de piles reliées en parallèle doit être équipée, s'il y a lieu, d'un dispositif efficace destiné à empêcher les inversions de courant (p. ex. des diodes, des fusibles).

Les piles à cathode liquide contenant du dioxyde de soufre, du chlorure de sulfuryle ou du chlorure de thionyle qui ont été déchargées au point que la tension en circuit ouvert est inférieure :

- a) 2 volts ; ou
- b) aux 2/3 de la tension de la pile non déchargée ;

ainsi que les batteries contenant une ou plusieurs piles sont interdites au transport.

Prescriptions générales

Les prescriptions du Chapitre 1 de la Partie 4 doivent être satisfaites.

Contenu	Quantité par colis (Section I)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Quantité de piles et batteries au lithium métal par suremballage, équipement exclus	5 kg	35 kg

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et batteries au lithium métal doivent être protégées contre les courts-circuits.
- Le colis complet contenant les piles ou les batteries doit respecter les spécifications de performances du groupe d'emballage II.
- Chaque colis complet contenant des piles ou des batteries au lithium doit être marqué et étiqueté en conformité avec les prescriptions applicables des Chapitres 1, 2 et 3 de la Partie 5.

- L'équipement et les colis de piles et de batteries doivent être placés dans un suremballage. Celui-ci doit porter les marques et étiquettes applicables selon les dispositions du Chapitre 1 et de la section 2.4.10 de la Partie 5.
- Aux fins de la présente instruction d'emballage, le mot « équipement » désigne tout appareil qui nécessite, pour fonctionner, les batteries au lithium ionique avec lesquelles il est emballé.
- Les piles et batteries au lithium métal préparées pour le transport à bord d'aéronefs de passagers sous couvert de la classe 9 doivent en outre respecter les prescriptions suivantes :
 - Les piles et les batteries présentées au transport à bord d'un aéronef de passagers doivent être placées dans un emballage intermédiaire ou dans un emballage extérieur rigide en métal entouré d'un matériau de rembourrage non combustible et non conducteur, placé dans un emballage extérieur.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

<i>Caisses</i>	<i>Fûts</i>	<i>Jerricans</i>
Acier (4A)	Acier (1A2)	Acier (3A2)
Aluminium (4B)	Aluminium (1B2)	Aluminium (3B2)
Bois naturel (4C1, 4C2)	Carton (1G)	Plastique (3H2)
Bois reconstitué (4F)	Contreplaqué (1D)	
Carton (4G)	Plastique (1H2)	
Contreplaqué (4D)		
Plastique (4H2)		

SECTION II

Le transport des piles et des batteries au lithium métal qui satisfont aux prescriptions de la présente section n'est conditionnel à aucune autre prescription des présentes Instructions.

Les piles au lithium qui sont identifiées par le fabricant comme étant défectueuses pour des raisons de sécurité, ou qui ont été endommagées, et qui risquent de produire un dégagement dangereux de chaleur, une flamme ou des courts-circuits, sont interdites au transport (par exemple celles qui sont renvoyées au fabricant pour des raisons de sécurité).

Les piles et les batteries au lithium métal peuvent être présentées au transport si elles satisfont aux conditions suivantes :

- 1) Pour une pile au lithium métal, le contenu de lithium n'est pas supérieur à 1 g.
- 2) Pour une batterie au lithium métal ou à alliage de lithium, le contenu total de lithium n'est pas supérieur à 2 g.
- 3) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

Prescriptions générales

Les batteries doivent être placées dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.9 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.9.1).

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement.
- Les piles et les batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit. Ceci inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs, contenus à l'intérieur du même emballage, qui pourraient entraîner un court-circuit.
- Le nombre maximal de batteries placées dans chaque colis doit correspondre au minimum requis pour alimenter l'équipement, plus deux batteries de réserve.
- Chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, peu importe son orientation :
 - sans que les piles ou les batteries qu'il contient soient endommagées ;
 - sans que son contenu soit déplacé de manière que les batteries (ou les piles) se touchent ;
 - sans qu'il y ait libération du contenu.
- Chaque colis doit porter une étiquette de manutention « Batterie au lithium » (Figure 5-31).
- Chaque envoi doit être accompagné d'un document, par exemple une lettre de transport aérien, donnant les renseignements suivants :
 - une indication que le colis contient des piles ou des batteries au lithium métal ;
 - une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'il y a un danger d'inflammation si le colis est endommagé ;

- une indication que des procédures spéciales doivent être suivies si le colis est endommagé, notamment une inspection et un réemballage le cas échéant ;
 - un numéro de téléphone permettant d'obtenir des renseignements supplémentaires.
- Toute personne qui prépare ou présente les piles ou les batteries au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

INSTRUCTION D'EMBALLAGE 970

N° ONU 3091 (piles et batteries contenues dans un équipement) seulement —
Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium de la classe 9 (Section I) et aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium visées par des prescriptions particulières des présentes Instructions (Section II).

SECTION I

Les prescriptions de la Section I s'appliquent à chaque type de pile ou de batterie pour lequel il a été établi qu'il répond aux critères d'affectation à la classe 9.

Chaque pile ou batterie doit :

- 1) être d'un type pour lequel il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU ;

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

- 2) comporter un événement de sûreté ou être conçue de manière à ce qu'elle ne risque pas d'éclater violemment dans des conditions normales de transport et être équipée d'un dispositif efficace qui empêche les courts-circuits externes.

Chaque batterie contenant des piles ou une série de piles reliées en parallèle doit être équipée, s'il y a lieu, d'un dispositif efficace destiné à empêcher les inversions de courant (p. ex. des diodes, des fusibles).

Les piles à cathode liquide contenant du dioxyde de soufre, du chlorure de sulfuryle ou du chlorure de thionyle qui ont été déchargées au point que la tension en circuit ouvert est inférieure :

- a) 2 volts ; ou
- b) aux 2/3 de la tension de la pile non déchargée ;

ainsi que les batteries contenant une ou plusieurs piles sont interdites au transport.

Prescriptions générales

Les prescriptions du Chapitre 1 de la Partie 4 doivent être satisfaites.

Contenu	Quantité nette par pièce d'équipement (Section I)	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Batteries au lithium métal	5 kg	35 kg

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- L'emballage extérieur doit être imperméable ou rendu imperméable au moyen d'une doublure, par exemple un sac en plastique, à moins que l'équipement soit imperméable de par sa fabrication.
- L'équipement doit être fixé pour éviter qu'il se déplace dans l'emballage extérieur et être emballé de façon qu'il ne puisse être mis en marche accidentellement au cours du transport aérien.

- La quantité de lithium métal contenue dans un équipement ne doit pas dépasser 12 g par pile et 500 g par batterie.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

SECTION II

Le transport des piles et des batteries au lithium métal contenues dans un équipement et qui satisfont aux prescriptions de la présente section n'est conditionnel à aucune autre prescription des présentes Instructions.

Les piles au lithium qui sont identifiées par le fabricant comme étant défectueuses pour des raisons de sécurité, ou qui ont été endommagées, et qui risquent de produire un dégagement dangereux de chaleur, une flamme ou des courts-circuits, sont interdites au transport (par exemple celles qui sont renvoyées au fabricant pour des raisons de sécurité).

Les piles et les batteries au lithium métal peuvent être présentées au transport si elles satisfont aux conditions suivantes :

- 1) Pour une pile au lithium métal, le contenu de lithium n'est pas supérieur à 1 g.
- 2) Pour une batterie au lithium métal ou à alliage de lithium, le contenu total de lithium n'est pas supérieur à 2 g.
- 3) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

DGP/22-WP/3, section 3.5.1.15 :

[Note.— Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les cellules qui les composent aient été éprouvées ou non.]

Prescriptions générales

Les équipements contenant des batteries doivent être placés dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.9 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.9.1).

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

- L'équipement doit être pourvu d'un moyen efficace qui en empêche la mise en marche accidentelle.
- Les piles et les batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit.
- L'équipement doit être placé dans des emballages extérieurs solides, faits de matériaux appropriés, dont la résistance et la conception sont adaptées à la capacité de l'emballage et à l'utilisation prévue, à moins qu'une protection équivalente de la batterie ne soit assurée par l'équipement dans lequel elle est contenue.
- Chaque colis contenant plus de quatre piles ou plus de deux batteries mises en place dans un équipement doit porter une étiquette de manutention « Batterie au lithium » (Figure 5-31) [sauf dans le cas des piles boutons installées dans un équipement (y compris les circuits imprimés)].
- Chaque envoi contenant des colis portant l'étiquette de manutention « Batterie au lithium » doit être accompagné d'un document, par exemple une lettre de transport aérien, donnant les renseignements suivants :
 - une indication que le colis contient des piles ou des batteries au lithium métal ;
 - une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'il y a un danger d'inflammation si le colis est endommagé ;
 - une indication que des procédures spéciales doivent être suivies si le colis est endommagé, notamment une inspection et un réemballage le cas échéant ;
 - un numéro de téléphone permettant d'obtenir des renseignements supplémentaires.
- Toute personne qui prépare ou présente les piles ou les batteries au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.

EMBALLAGES EXTÉRIEURS

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides