



NOTE DE TRAVAIL

GROUPE D'EXPERTS SUR LES MARCHANDISES DANGEREUSES (DGP)

VINGT-QUATRIÈME RÉUNION

Montréal, 28 octobre – 8 novembre 2013

Point 5 : Dans la mesure du possible, résolution des questions non répétitives déterminées par la Commission de navigation aérienne ou par le groupe d'experts :

5.1 : Examen des dispositions relatives au transport des piles au lithium

PILES AU LITHIUM MÉTAL

(Note présentée par le secrétaire)

(Faute de ressources, seuls le sommaire et l'appendice ont été traduits.)

SOMMAIRE

La présente note de travail propose d'interdire les piles au lithium métal à bord des aéronefs de passagers et des aéronefs cargos. Elle fait valoir que le risque lié au transport de telles piles est inacceptable et difficile à justifier compte tenu des cas rapportés de transport de piles contrefaites et d'envois non conformes, du risque d'incendie présenté par ces piles et du fait que les actuels systèmes d'extinction d'incendie des soutes des aéronefs et les procédures applicables sont sans effet sur les feux de lithium métal.

Suite à donner par le Groupe DGP : Faute de mesures d'atténuation permettant de contenir les feux de lithium métal et de systèmes d'extinction efficaces contre de tels feux, le Groupe DGP est invité à envisager d'interdire le transport de l'objet correspondant au numéro ONU 3090 — **Piles au lithium métal** dans les aéronefs de passagers et les aéronefs cargos, comme l'indique l'appendice ci-joint.

1. INTRODUCTION

1.1 The risks related to lithium batteries have been well documented by the Dangerous Goods Panel (DGP). Much has been done to improve measures to address these risks, including the changes to the 2013-2014 Edition of the Technical Instructions which eliminated exceptions for bulk shipments of lithium batteries. At that time the panel recognized that although the changes enhanced safety, regulations could not, on their own, eliminate all risks related to transporting lithium batteries. It was acknowledged that inadvertent errors in applying the regulations were possible, and intentional violations were a reality. It was believed that non-compliance had been a factor in a number of reported

incidents. The panel also recommended ways to address these risks, including increased outreach, training, oversight and appropriate enforcement activities.

1.2 A basic foundation of safety management systems is that layered defenses against safety risks are necessary. A multi-layered system helps ensure that single-point failures are rarely consequential. In the context of safely transporting dangerous goods, these could include properly identifying dangerous goods, properly packaging them and preparing them for transport, ensuring that they are not damaged upon acceptance, and safely loading/unloading/storing them on the aircraft. Although these layers of defence may be adequate for batteries manufactured, classified and prepared for shipment in compliance with the regulations, they are less effective for batteries not manufactured to standard or for batteries which are not prepared for transport in compliance with the Technical Instructions. If an incident does occur because of non-compliant batteries, the last layers of defence would be the packaging and fire suppression capabilities. Tests suggest, however, that required packaging for lithium metal batteries do not sufficiently contain the effects of a lithium metal battery ignition and are not designed to withstand a lithium metal cell fire. Tests have also shown that Halon is ineffective as a fire suppressant on a lithium metal fire, leaving no other layer of defence.

1.3 The panel has acknowledged that non-compliant battery shipments, including those which contain counterfeit batteries not manufactured and tested in compliance with the Instructions, are a reality. The panel has also acknowledged that many if not all reported incidents related to lithium batteries have involved non-compliant shipments. The substantial increase of batteries being transported, the increase in energy densities, and the expected future upward trend for both makes non-compliant shipments an even greater threat to safety. While increased outreach, training, oversight and appropriate enforcement activities can help reduce the number of non-compliant consignments in the transport chain, the fact remains that these activities cannot eliminate non-compliance. Effectively regulating compliance is also difficult since it is impossible to distinguish between counterfeit lithium metal batteries and those which have been manufactured to standard. If transport risk was based solely on compliant shipments, many other dangerous goods currently forbidden for transport — such as explosives and toxic gases — would arguably be permitted.

1.4 The risks involved with transporting lithium batteries, reports of counterfeit batteries and non-compliant shipments being transported coupled with the fact that current fire suppression systems in cargo holds have no effect on lithium metal fires make it difficult to justify allowing them as cargo. It is noted that one State and several airlines already forbid lithium metal on their passenger aircraft through State and operator variations. It is further noted that the lithium battery industry have indicated an increasing amount of lithium metal batteries are transported by sea.

2. ACTION BY THE DGP

2.1 In the absence of packaging which can contain a lithium metal fire or an effective fire suppressant system, the panel is invited to consider forbidding the transport of UN 3090 — **Lithium metal batteries** on both passenger and cargo aircraft.

APPENDICE

PROPOSITION D'AMENDEMENT DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES

Partie 3

LISTE DES MARCHANDISES DANGEREUSES,
DISPOSITIONS PARTICULIÈRES ET
QUANTITÉS LIMITÉES ET EXEMPTÉES

(...)

Chapitre 2

AGENCEMENT DE LA LISTE DES
MARCHANDISES DANGEREUSES (TABLEAU 3-1)

(...)

Tableau 3-1. Liste des marchandises dangereuses

Matière ou objet	N° ONU	Classe ou division	Risques subsidiaires	Divergences entre États	Dispositions particulières	Groupe d'emballage ONU	Quantité exemptée	Aéronefs de passagers		Aéronefs cargos	
								Instruction d'emballage	Quantité nette maximale par colis	Instruction d'emballage	Quantité nette maximale par colis
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
Piles au lithium métal (y compris les piles à alliage de lithium) †	3090	9		US 2 US 3	A88 A99 A154 A164 A183	⦿	E0	Voir 968 INTERDIT		Voir 968 INTERDIT	
Piles au lithium métal contenues dans un équipement (y compris les piles à alliage de lithium) †	3091	9		US 2 US 3	A48 A99 A154 A164 A181 A185	⦿	E0	970	5 kg	970	35 kg
Piles au lithium métal emballées dans un équipement (y compris les piles à alliage de lithium) †	3091	9		US 2 US 3	A99 A154 A164 A181 A185	⦿	E0	969	5 kg	969	35 kg

(...)

Partie 4

INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

(...)

Chapitre 11

CLASSE 9 — MARCHANDISES DANGEREUSES DIVERSES

(...)

Instruction d'emballage 968

N° ONU 3090 — Aéronefs de passagers et aéronefs cargés

1. Introduction

— La présente rubrique s'applique aux batteries au lithium métal ou à alliage de lithium. La présente instruction d'emballage est structurée comme suit :

— La Section IA s'applique aux piles au lithium métal dont le contenu de lithium métal dépasse 1 g et aux batteries au lithium métal dont le contenu de lithium métal dépasse 2 g, qui doivent être affectées à la classe 9 et sont soumises à toutes les prescriptions applicables des présentes Instructions.

— La Section IB s'applique aux piles au lithium métal dont le contenu de lithium métal ne dépasse pas 1 g et aux batteries au lithium métal dont le contenu de lithium métal ne dépasse pas 2 g, et dont la quantité à l'intérieur d'un emballage dépasse les valeurs permises à la Section II, Tableau 968-II.

— La Section II s'applique aux piles au lithium métal dont le contenu de lithium métal ne dépasse pas 1 g et aux batteries au lithium métal dont le contenu de lithium métal ne dépasse pas 2 g, et dont la quantité à l'intérieur d'un emballage ne dépasse pas les valeurs permises à la Section II, Tableau 968-II.

2. Batteries au lithium interdites au transport

— Les dispositions suivantes s'appliquent à toutes les piles et batteries au lithium métal visées par la présente instruction d'emballage :

— Les piles et les batteries 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 au lithium de rebut et les piles au lithium expédiées en vue de leur recyclage ou de leur élimination sont interdites au transport aérien sauf approbation des autorités nationales compétentes de l'État d'origine et de l'État de l'exploitant.

IA. SECTION IA

— Les prescriptions de la Section IA s'appliquent aux piles au lithium métal dont le contenu de lithium métal dépasse 1 g et aux batteries au lithium métal dont le contenu de lithium métal dépasse 2 g pour lesquelles il a été établi qu'elles répondent 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 III du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU ;

— *Note 1.* — Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les éléments qui les composent aient été éprouvés ou non.

— *Note 2.* — Les piles et les batteries fabriquées avant le 1^{er} janvier 2014 et conformes à un modèle type éprouvé selon les prescriptions de la sous-section 38.3 de la Partie III du *Manuel d'épreuves et de critères*

(cinquième édition révisée) de l'ONU peuvent continuer d'être transportées.

- 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;
- 3) être fabriquée conformément à un programme de gestion de la qualité tel que celui décrit à l'alinéa e) du § 9.3.1 de la Partie 2.
- 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 (par exemple des diodes, des fusibles).

IA.1 Prescriptions générales

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

Tableau 968-IA

N° ONU et désignation officielle de transport	Quantité nette par colis	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
N° ONU 3090 Piles au lithium métal	2,5 kg	35 kg

IA.2 Prescriptions supplémentaires

- Les piles et les batteries au lithium métal doivent être protégées contre les courts-circuits.
- Les piles et les batteries au lithium métal doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement, puis dans un emballage extérieur. Le colis complet contenant les piles ou les batteries doit répondre aux spécifications de performances du groupe d'emballage II.
- Les batteries au lithium métal 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 ou dans des enveloppes protectrices (par exemple des harasses complètement fermées ou des harasses en bois) non soumises 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.

IA.3 Emballages extérieurs

Caisses	Fûts	Jerricans
Acier (4A)	Acier (1A2)	Acier (3A2)
Aluminium (4B)	Aluminium (1B2)	Aluminium (3B2)
Autre métal (4N)	Autre métal (1N2)	Plastique (3H2)
Bois naturel (4C1, 4C2)	Carton (1G)	
Bois reconstitué (4F)	Contreplaqué (1D)	
Carton (4G)	Plastique (1H2)	
Contreplaqué (4D)		
Plastique (4H1, 4H2)		

IB. SECTION IB

- Les dispositions de la Section IB s'appliquent aux piles au lithium métal dont le contenu de lithium métal ne dépasse pas 1 g et aux batteries au lithium métal dont le contenu de lithium métal ne dépasse pas 2 g, et dont la quantité à l'intérieur d'un emballage dépasse les valeurs permises à la Section II, Tableau 968-II.
- Les piles ou batteries au lithium métal en quantités dépassant les valeurs permises à la Section II, Tableau 968-II, doivent être affectées à la classe 9 et sont soumises à toutes les prescriptions applicables des présentes Instructions (y compris celles du § 2 de la présente instruction d'emballage et celles de la présente section, à l'exception des suivantes :
 - les prescriptions de la Partie 6 ;
 - les prescriptions de la Partie 5, Chapitre 4, concernant le document de transport de marchandises

dangereuses, à condition que soient fournis par l'expéditeur des documents écrits de remplacement décrivant le contenu de l'envoi. S'il a conclu une entente avec l'exploitant, l'expéditeur peut fournir ces renseignements par les techniques de traitement électronique des données (TED) ou d'échange de données informatisées (EDI). Les renseignements requis sont les suivants et devraient être présentés dans l'ordre indiqué :

- 1) le nom et l'adresse de l'expéditeur et du destinataire ;
- 2) le n° ONU 3090 ;
- 3) les mentions « batteries au lithium métal » et « IE 968 IB » ;
- 4) le nombre de colis et la masse brute de chaque colis.

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

- 1) Pour les piles au lithium métal, le contenu de lithium n'est pas supérieur à 1 g.
- 2) Pour les batteries 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 III du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

Note 1. — Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les éléments qui les composent aient été éprouvés ou non.

Note 2. — Les piles et les batteries fabriquées avant le 1^{er} janvier 2014 et conformes à un modèle type éprouvé selon les prescriptions de la sous-section 38.3 de la Partie III du Manuel d'épreuves et de critères (cinquième édition révisée) de l'ONU peuvent continuer d'être transportées.

- 4) Les piles et les batteries doivent être fabriquées conformément à un programme de gestion de la qualité tel que celui décrit à l'alinéa e) du § 9.3.1 de la Partie 2.

IB.1 Prescriptions générales

Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.10 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.10.1).

Tableau 968-IB

Contenu du colis	Quantité par colis	
	Aéronefs de passagers	Aéronefs cargos
Piles et batteries au lithium métal	2,5 kg-B	2,5 kg-B

IB.2 Prescriptions supplémentaires

- Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement, puis dans un emballage extérieur solide.
- 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) en plus de l'étiquette de classe de risque 9.
- Chaque envoi doit être accompagné d'un document 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.

IB.3 — Emballages extérieurs*Caisses**Fûts**Jerricans*

Emballages extérieurs solides

II. — SECTION II

À l'exception des sections 2.3 de la Partie 1 (Transport de marchandises dangereuses par la poste aérienne), 4.4 de la Partie 7 (Compte rendu d'accident ou d'incident concernant des marchandises dangereuses), 1.1 de la Partie 8 (Transport de marchandises dangereuses par les passagers ou les membres d'équipage) et du § 2 de la présente instruction d'emballage, 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 et les batteries au lithium métal ou à alliage de lithium peuvent être présentées au transport si elles satisfont à toutes les 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 III du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

Note 1. — Les batteries doivent faire l'objet de ces épreuves, que les éléments qui les composent aient été éprouvés ou non.

Note 2. — Les piles et les batteries fabriquées avant le 1^{er} janvier 2014 et conformes à un modèle type éprouvé selon les prescriptions de la sous-section 38.3 de la Partie III du Manuel d'épreuves et de critères (cinquième édition révisée) de l'ONU peuvent continuer d'être transportées.

- 4) Les piles et batteries doivent être fabriquées conformément à un programme de gestion de la qualité tel que celui décrit à l'alinéa e) du § 9.3.1 de la Partie 2.

II.1 Prescriptions générales

Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages extérieurs solides qui sont conformes aux dispositions des § 1.1.1, 1.1.3.1 et 1.1.10 de la Partie 4 (à l'exception du § 1.1.10.1).

Tableau 968-II

<i>Contenu du colis</i>	<i>Piles et/ou batteries au lithium métal dont le contenu de lithium ne dépasse pas 0,3 g</i>	<i>Piles au lithium métal dont le contenu de lithium est supérieur à 0,3 g mais ne dépasse pas 1 g</i>	<i>Batteries au lithium métal dont le contenu de lithium est supérieur à 0,3 g mais ne dépasse pas 2 g</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Nombre maximal de piles/batteries par colis	Illimité	8 piles	2 batteries
Quantité nette maximale (masse) par colis	2,5 kg	5 g.	5 g.

Les valeurs maximales indiquées dans les colonnes 2, 3 et 4 du Tableau 968-II ne doivent pas être combinées dans un même colis.

H.2 Prescriptions supplémentaires

- Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement, puis dans un emballage extérieur solide.
- 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 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.
- Les mentions « batteries au lithium métal » et « en conformité avec la Section II de l'IE 968 » doivent être indiquées sur la lettre de transport aérien, quand un tel document est utilisé.
- 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.

H.3 Emballages extérieurs

Caisses

Fûts

Jerricans

Emballages extérieurs solides

H.4 Suremballages

- Quand des colis sont placés dans un suremballage, l'étiquette de manutention « Batteries au lithium » prescrite par la présente instruction d'emballage doit être bien visible ou être apposée à l'extérieur du suremballage et ce dernier doit porter la marque « suremballage ».