



## GRUPE D'EXPERTS SUR LES MARCHANDISES DANGEREUSES (DGP)

### VINGT-CINQUIÈME RÉUNION

Montréal, 19 – 30 octobre 2015

**Point 5 : Élaboration d'une stratégie globale pour réduire des risques liés au transport de piles au lithium, incluant la mise au point de normes d'emballage fondées sur la performance et des initiatives pour faciliter la conformité**

#### PILES BOUTONS AU LITHIUM MÉTAL

(Note présentée par B. Firkins)

(Faute de ressources, seuls le résumé et les appendices ont été traduits.)

#### RÉSUMÉ

À la deuxième réunion de coordination multidisciplinaire internationale sur le transport des piles au lithium (SIMDLBTCM), la Battery Association of Japan a présenté les résultats d'épreuves menées sur des piles boutons au lithium métal mises en emballage thermique.

D'autres participants à la réunion ont indiqué que ces résultats concordaient avec des épreuves réalisées par d'autres parties. Il a été accepté que le transport des piles boutons d'une teneur en lithium allant jusqu'à 0,3 g peut être considéré comme n'étant pas dangereux.

La recommandation 14 de la réunion SIMDLBTCM porte sur l'élaboration de dispositions visant les piles boutons au lithium métal.

**Suite à donner par le Groupe DGP :** Le Groupe DGP est invité à :

- a) examiner les propositions et les points communiqués ci-après et à présenter des observations ;
- b) accepter la définition proposée pour le terme « pile bouton » indiquée en Appendice A ;
- c) présenter des observations concernant l'élaboration de dispositions sur les quantités de minimis de piles au lithium métal (piles boutons), comme l'indique l'Appendice B ;
- d) présenter des observations sur l'introduction dans la liste des marchandises dangereuses d'une rubrique correspondant aux piles boutons au lithium métal, comme l'indique l'Appendice C ;
- e) présenter des observations sur l'élaboration d'une disposition particulière applicable aux piles au lithium (piles boutons) en quantités comparativement petites, comme l'indique l'Appendice D ;
- f) présenter des observations sur l'élaboration d'une instruction d'emballage applicable aux grandes quantités de piles au lithium métal (piles boutons), comme l'indique l'Appendice E.

## INTRODUCTION

1.1 During the Second International Multi-Disciplinary Lithium Battery Transport Coordination Meeting (SIMDLBTCM) held in Cologne, Germany in September 2014; the Battery Association of Japan submitted tests that had been conducted on Lithium Metal Button Cells which had been put into thermal runaway.

1.2 The results were described by other persons present at the meeting as being consistent with tests that they had conducted.

1.3 It was accepted that the risk presented by lithium button cells, of up to 0.3g lithium content, was proving to be not unsafe. The button cells may disassemble, melt down or partially combust; however the effects did not propagate from one button cell to the next.

1.4 In the context of overheating of lithium metal batteries, and the potential threats to aviation safety caused by a bulk shipment of lithium metal button cells to sympathetically react to the point that an aircraft's fire suppression system would be overwhelmed; the threat was found not to exist.

1.5 There was discussion of, and consideration given to, whether small lithium metal batteries, of the same aggregate lithium content as button cells, could be shipped as having an equivalent package of energy; despite having potentially a different chemistry and properties of combustion.

1.6 It was generally considered that the form factor (shape) of button cells was adequately defined and documented in the UN Manual of Tests and Criteria. Should someone wish to consign lithium cells or batteries with a different shape, but the same lithium content as button cells, then objective testing and evidence would need to be produced before any expansion beyond button cells could be considered.

1.7 The SIMDLBTCM report summarised the discussion and the resultant recommendation as:

*“3.2.4 Lithium metal button cells, with a lithium content not exceeding 0.3 grams, may not present a significant hazard and should have a separate UN classification to facilitate shipments.”*

***“Recommendation 14/14 — Lithium Metal Button Cells:***

*That method be established to distinguish lithium metal button cells from other types of lithium metal cells.”*

## 2. METHODS TO DISTINGUISH LITHIUM METAL BUTTON CELLS

2.1 Several options for distinguishing lithium metal button cells were briefly considered. One option was to make application to the UN Committee of Experts on Dangerous Goods, seeking a new UN Number and proper shipping name for lithium button cells. This does introduce a relatively lengthy timeframe.

2.2 Another option is to seek a solution that could be implemented within the ICAO Technical Instructions: such as introducing a light typeface entry as explanatory text for UN3090 Lithium Metal Battery. This would take the form of:

**UN 3090 Lithium metal battery (button cells); or**

**UN 3090 Lithium metal battery, button cells.**

2.3 Such an approach would be consistent with other entries in the Technical Instructions, such as UN 1950, **Aerosols**.

2.4 The text for Aerosols in the UN Model Regulations is:

UN No	Name and Description	Class or Division	Subsidiary Risk	UN Packing Group	Special provisions	Limited and Excepted Quantities		Packing Instruction	Special Packing Provisions
1950	AEROSOLS	2			63 190 277 327 344	See SP 277	E0	P207 LP02	Pp87 L2

2.5 The corresponding text in the Technical Instructions is:

Name	UN No.	Class or division	Subsidiary risk	Labels	State variations	Special provisions	UN packing group	Excepted quantity	Passenger aircraft		Cargo aircraft	
									Packing instruction	Max. net quantity per package	Packing instruction	Max. net quantity per package
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Aerosols, flammable</b>	1950	2.1		Gas Flammable		A145 A167		E0	203 Y203	75kg 30 Kg G	203	150 Kg
<b>Aerosols, flammable containing substances in Division 6.1, Packing Group II</b>	1950	2.1	6.1						FORBIDDEN		FORBIDDEN	
<b>Aerosols, flammable containing substances in Division 6.1, Packing Group III and substances in Class 8, Packing Group III</b>	1950	2.1	6.1 8	Gas flammable & Toxic & Corrosive		A145 A167		E0	203 Y203	75kg 30 Kg G	203	150 Kg

### 3. IDENTIFICATION OF ISSUES

#### 3.1 Definitions:

3.1.1 It will be necessary to define Button Cells within the Technical Instructions, either in the Glossary of Terms in Appendix A2, or in the definitions at Part 1; Chapter 3; section 1.3. The definition in the Technical Instructions will need to correspond with the definition contained in the UN Manual of Tests and Criteria at Section 38.3. The preferred option is to capture the definition within Part 1; Chapter 3, Section 1.3. The proposed amendment is at Appendix A.

### 3.2 Limitations based on current knowledge

3.2.1 Consideration also needs to be given to the future. Currently testing, and button cell manufacture, is in respect of batteries with less than 0.3g lithium content; this covers the existing range of lithium button cells. The UN definition does not limit the lithium content. It would therefore be appropriate for the Technical Instructions to specify an upper limit based on the current situation. The method of providing the upper limit should be flexible enough to be amended, without a significant bureaucratic impost.

3.2.2 One method of setting an upper limit, is via a Special Provision. This could take the form of:

A2xx This entry applies to Button cells, as defined in 1;1.3, Each cell is to be of the type proven to meet the requirements of each test in the UN Manual of Tests and Criteria, Part III, section 38.3. Each cell must not have a lithium content exceeding 0.3 grams. Lithium metal button cells with a lithium content exceeding 0.3g are to be consigned as UN3090 Lithium Metal Batteries in accordance with packing Instruction 968.

3.2.3 An alternative, and preferred option from the point of allowing greater future flexibility, is an expansion of the light typeface entry i.e.

**UN 3090 Lithium Metal Battery** (Button cells not exceeding 0.3g lithium content).

3.2.4 Should larger format lithium button cells be produced and have similar properties on combustion and propagation to existing button cells, then the light type entry can be progressively increased. If the combustion and propagation properties of larger button cells are different, then relevant entries can be created when the need arises.

### 3.3 Packing Instruction

3.3.1 The current detail of Packing Instruction 968 is already complex enough with Section 1A, IB and II. The addition of what could be a Section III, regarding the packing of lithium metal batteries (button cells) would bring additional complexity. It is therefore proposed that any packaging and packing requirements should stand separate to Packing Instruction 968, and would be limited to lithium metal button cells only.

### 3.4 Packaging

3.4.1 There are several options for consideration of the risks being presented by button cells and what would be the least stringent method of packaging, whilst still maintaining an appropriate margin of safety. The three main options would appear to be:

- an entry into the text for de minimis consideration. An example is set out at Appendix B
- a special provision which specifies minimum packaging conditions and imposes no further requirements. An example is set out at Appendix D.
- the creation of a separate packing instruction. A representative packing instruction is provided in Appendix E as “Packing Instruction 97x”.

3.5 The difficulty in alignment with the UN Model recommendations; yet achieving an equivalent scalable framework as “De Minimis – Excepted Quantity – Limited Quantity – Fully Regulated” is that excepted quantity provisions and E1-E5 codes are not applied to articles. De Minimis provisions are also based around the excepted quantity codes; but does offer some scope for consideration within the air mode of transportation of dangerous goods.

#### 4. ACTION BY THE DGP-WG

4.1 The panel is invited to:

- a) consider the proposals and discussion points raised in this paper and to provide comments;
- b) accept the proposed definition for button cells shown in Appendix A to this working paper;
- c) provide comments on creating provisions for de minimis quantities of lithium metal batteries (button cells) as shown in Appendix B to this working paper;
- d) provide comments on creating an entry in the dangerous goods lists for lithium metal button cells as shown in Appendix C to this working paper
- e) provide comments on creating a special provision for comparatively small quantities of lithium metal batteries (button cells), as shown in Appendix D to this working paper;.
- f) provide comments on creating a packing instruction for larger quantities of lithium metal batteries (button cells), as shown in Appendix E to this working paper.

-----

## APPENDICE A

### PROPOSITION D'AMENDEMENT DE LA PARTIE 1 DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES

#### Partie 1

### GÉNÉRALITÉS

(...)

#### Chapitre 3

### RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

*Certaines parties du présent chapitre font l'objet de la divergence d'État BE 1 ;  
voir Tableau A-1.*

#### 3.1 DÉFINITIONS

(...)

***Pile à combustible.*** Dispositif électrochimique convertissant l'énergie chimique d'un combustible en énergie électrique, chaleur et produits de réaction.

***Pile bouton.*** Petite pile ronde dont la hauteur totale est inférieure au diamètre.

***Pilote commandant de bord.*** Pilote désigné par l'exploitant, ou par le propriétaire dans le cas de l'aviation générale, comme étant celui qui commande à bord et qui est responsable de l'exécution sûre du vol.

(...)

-----

## APPENDICE B

### PROPOSITION D'AMENDEMENT DE LA PARTIE 3 DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES

#### Partie 3

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

(...)

#### Chapitre 5

### MARCHANDISES DANGEREUSES EMBALLÉES EN QUANTITÉS EXEMPTÉES

*Certaines parties du présent chapitre font l'objet de la divergence d'État JP 23 ;  
voir Tableau A-1.*

#### 5.1 QUANTITÉS EXEMPTÉES

(...)

#### 5.6 QUANTITÉS DE MINIMIS

5.6.1 Les marchandises dangereuses auxquelles sont affectés les codes E1, E2, E4 ou E5 ne sont pas visées par les présentes Instructions lorsqu'elles sont transportées comme fret, à condition que :

- a) la quantité nette maximale de matière par emballage intérieur soit limitée à 1 ml pour les liquides et les gaz et à 1 g pour les solides ;
- b) les dispositions de la section 5.2 soient satisfaites, sauf en ce qui concerne l'emballage intermédiaire qui n'est pas requis lorsque les emballages intérieurs sont solidement emballés dans un emballage extérieur avec des matériaux de rembourrage de façon à éviter, dans les conditions normales de transport, qu'ils se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu ; et dans le cas des marchandises dangereuses liquides, lorsque l'emballage extérieur contient un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu des emballages intérieurs ;
- c) les dispositions de la section 5.3 soient satisfaites ;
- d) la quantité nette maximale de marchandises dangereuses par emballage extérieur ne dépasse pas 100 g pour les solides ou 100 mL pour les liquides et les gaz.

5.6.2 Les marchandises dangereuses relevant du n° ONU 3090 — Piles au lithium métal, piles boutons, ne sont pas visées par les présentes Instructions lorsqu'elles sont transportées comme fret, à condition que :

- a) la quantité nette maximale de matière par emballage intérieur soit limitée à 0,3 g de lithium ;
- b) lorsque de multiples piles boutons se trouvent dans un emballage intérieur, elles ne puissent pas entrer en contact les unes avec les autres ;
- c) les dispositions de la section 5.2 soient satisfaites, sauf en ce qui concerne l'emballage intermédiaire qui n'est pas requis lorsque les emballages intérieurs sont solidement emballés dans un emballage extérieur de façon à éviter,

dans les conditions normales de transport, qu'ils se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu ou qu'ils entrent en contact direct avec d'autres piles boutons ;

d) les dispositions de la section 5.3 soient satisfaites ;

e) les piles soient emballées d'une manière qui empêche l'humidité de causer un court-circuit entre les piles boutons se trouvant dans l'emballage ;

f) la quantité nette maximale de marchandises dangereuses par emballage extérieur ne dépasse pas 100 g.

(...)

-----



APPENDICE C

PROPOSITION D'AMENDEMENT DE LA PARTIE 3  
 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	Étiquettes	Divergences des 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	5	6	7	8	9	10	11	12	13
									Voir 9XX		Voir 965	
<u>Piles au lithium métal</u> (piles boutons dont la teneur en lithium ne dépasse pas 0,3g)	<u>3090</u>	<u>9</u>		<u>Marchandises diverses — piles au lithium</u>	<u>US 2</u> <u>US 3</u>	<u>A2XX</u>			<u>Voir 9XX</u>	<u>5 kg</u>	<u>Voir 9XX</u>	<u>35 kg</u>

(...)

-----

## APPENDICE D

### PROPOSITION D'AMENDEMENT DE LA PARTIE 3 DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES

#### Partie 3

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

(...)

#### Chapitre 3

#### DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

(...)

Tableau 3-2. Dispositions particulières

IT	ONU
A2XX	<p><u>Les piles au lithium métal (piles boutons) ne sont pas visées par les présentes instructions lorsqu'elles sont expédiées comme fret. Chaque pile doit :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) <u>être d'un type dont il a été démontré qu'il satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la Partie III du <i>Manuel d'épreuves et de critères</i> de l'ONU ;</u></li><li>b) <u>être placée dans un emballage intérieur qui l'enferme complètement ;</u></li><li>c) <u>être protégée de manière à éviter les courts-circuits. Cela inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs se trouvant dans le même emballage et qui pourraient entraîner un court-circuit, y compris quand les matériaux de l'emballage intérieur peuvent devenir conducteurs lorsqu'ils sont mouillés ou exposés à une augmentation de l'humidité.</u></li></ul> <p><u>L'emballage intérieur doit être placé dans un emballage extérieur solide.</u></p> <p><u>Chaque colis :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) <u>doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, peu importe son orientation :</u><ul style="list-style-type: none"><li>1) <u>sans que les piles ou les batteries qu'il contient soient endommagées ;</u></li><li>2) <u>sans que son contenu soit déplacé de manière que les batteries (ou les piles) se touchent ;</u></li><li>3) <u>sans qu'il y ait libération du contenu.</u></li></ul></li><li>b) <u>doit porter une étiquette de manutention « Batteries au lithium » (Figure 5-31) comportant la mention « piles boutons ».</u></li><li>c) <u>La quantité nette maximale (poids) par colis ne doit pas dépasser 1 kg.</u></li></ul> <p><u>Toute personne qui conditionne les piles ou les batteries ou les présente au transport doit avoir reçu une formation adéquate sur ces prescriptions, en rapport avec ses responsabilités.</u></p>

(...)

-----

## APPENDICE E

### PROPOSITION D'AMENDEMENT DE LA PARTIE 4 DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES

#### Partie 4

#### INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

(...)

#### Chapitre 11

#### CLASS 9 — MARCHANDISES DANGEREUSES DIVERSES

---

*Insérer la nouvelle instruction d'emballage suivante :*

---

(...)

#### **INSTRUCTION D'EMBALLAGE 97x**

N° ONU 3090 — Piles au lithium métal (piles boutons dont la teneur en lithium ne dépasse pas 0,3 g) — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos

##### **I. Introduction**

La présente rubrique s'applique aux piles au lithium métal (piles boutons dont la teneur en lithium ne dépasse pas 0,3 g).

##### **2. Piles au lithium interdites au transport**

Les prescriptions ci-après s'appliquent à toutes les piles boutons au lithium métal visées par la présente instruction d'emballage :

Les piles 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 boutons au lithium de rebut et celles qui sont expédiées en vue de leur recyclage ou de leur élimination sont interdites au transport aérien à moins d'une autorisation des autorités nationales compétentes de l'État d'origine et de l'État de l'exploitant.

<i>N° ONU et désignation officielle de transport</i>	<i>Quantité par colis (Section I)</i>	
	<i>Aéronefs de passagers</i>	<i>Aéronefs cargos</i>
<b>N° ONU 3090 Piles au lithium métal</b> (piles boutons dont la teneur en lithium ne dépasse pas 0,3 g)	5 kg de piles boutons au lithium métal	35 kg de piles boutons au lithium métal

### 3. Prescriptions

Chaque pile doit :

- être d'un type dont 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.— Les piles fabriquées avant le 1<sup>er</sup> janvier 2014 conformément 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 de l'ONU, cinquième édition révisée, peuvent encore être transportées.*
- avoir été fabriquée conformément à un programme de gestion de la qualité, comme le décrit l'alinéa e) du § 9.3.1 de la Partie 2 ;
- avoir une teneur en lithium inférieure ou égale à 0,3 g ;
- être placée dans un emballage intérieur qui l'enferme complètement ;
- être protégée de manière à éviter les courts-circuits. Cela inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs se trouvant dans le même emballage et 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.
- porter une étiquette de manutention « Batteries au lithium » (Figure 5-31) comportant la mention « piles boutons ».
- porter des marques extérieures.

### Emballages extérieurs

*Caisses*

*Fûts*

*Jerricans*

Emballages extérieurs solides

### 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 ».