



**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**

**VÉHICULES À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE  
AMENDEMENTS CORRÉLATIFS**

(Note présentée par l'USFCC)

**SOMMAIRE**

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

Les véhicules à propulsion par pile à combustible, les moteurs pile à combustible et l'équipement alimenté par pile à combustible ont été ajoutés par l'UNSCETDG à la rubrique correspondant au n° ONU 3166. La présente note porte sur les amendements corrélatifs qu'il est nécessaire d'apporter.

**Suite à donner par le DGP :** Le DGP est invité à examiner les propositions d'amendement présentées en appendice.

**1. INTRODUCTION**

1.1 The entry UN 3171, **Battery powered vehicle** or **Battery powered equipment** applies to vehicles and equipment powered by wet batteries, sodium batteries or lithium batteries and transported with these batteries installed. Examples of such vehicles and equipment are electrically-powered cars, lawnmowers, wheelchairs and other mobility aids. Hybrid electric vehicles powered by both an internal combustion engine and wet batteries, sodium batteries or lithium batteries, transported with the battery(ies) installed are consigned under the UN 3166 entries **Vehicle, flammable gas powered** or **Vehicle, flammable liquid powered** as appropriate.

1.2 Fuel cell powered vehicles have been developed as another alternative to internal combustion engine powered vehicles for some applications including cars, buses, fork lifts, wheelchairs, mobility devices and other self propelled equipment. A fuel cell is an electrochemical device that converts the chemical energy of a fuel and an oxidant to electrical energy (DC power), heat and reaction products

(Definition from IEC 62282-6-1). A fuel cell is essentially an electrical generator operating by a chemical reaction without combustion. The electrical power generated by the fuel cell is used in a vehicle to power the electric motors that drive the vehicle or to recharge the installed batteries.

1.3 Since the hazard involved in transporting and handling vehicles using a fuel cell are the same as the hazards involved in transporting and handling vehicles or equipment using an internal combustion engine, at its 34th Session of the UNSCETDG held in December 2008, the UN Sub-Committee agreed to revise the dangerous goods list as follows:

3166	ENGINE, INTERNAL COMBUSTION or VEHICLE, FLAMMABLE GAS POWERED or VEHICLE, FLAMMABLE LIQUID POWERED or ENGINE, FUEL CELL, FLAMMABLE GAS POWERED or ENGINE, FUEL CELL, FLAMMABLE LIQUID POWERED or VEHICLE, FUEL CELL, FLAMMABLE GAS POWERED or VEHICLE, FUEL CELL, FLAMMABLE LIQUID POWERED	9			106 312	0	E0	NONE			
------	--	---	--	--	------------	---	----	------	--	--	--

1.4 The DGP considered the definition of fuel cell at its working group meeting in November of 2008 (DGP-WG08, The Hague, 3 to 7 November 2008) and accepted provisionally, subject to final approval at DGP/22, the following definition:

**“FUEL CELL.** A fuel cell is an electrochemical device that converts the chemical energy of a fuel to electrical energy, heat and reaction products.”

1.5 The UN SCETDG reached a decision in December of 2008 to add the following definitions to Part 1, Chapter 1.2, Definitions and Units of Measurement, sub-paragraph 1.2.1, Definitions:

- a) “Fuel Cell means an electrochemical device that converts the chemical energy of a fuel to electrical energy, heat and reaction products.”
- b) “A fuel cell engine is a device used to power equipment and consists of a fuel cell and its fuel supply, whether integrated with or separate from the fuel cell, and includes all appurtenances necessary to fulfill its function.”

## 2. DISCUSSION

2.1 These proposed consequential amendments are intended to be consistent with the decisions made at the UNSCETDG.

-----

## APPENDICE

### PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES INSTRUCTIONS TECHNIQUES

#### Appendice 1

### LISTES DES DÉSIGNATIONS OFFICIELLES DE TRANSPORT CORRESPONDANTES

...

3166 **Moteurs à combustion interne à gaz inflammable**

*ou* **Moteurs à combustion interne à liquide inflammable**

*ou* **Véhicules à propulsion par gaz inflammable**

*ou* **Véhicules à propulsion par liquide inflammable**

*ou* **Moteurs pile à combustible contenant du gaz inflammable<sup>1</sup>**

*ou* **Moteurs pile à combustible contenant du liquide inflammable<sup>1</sup>**

*ou* **Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du liquide inflammable<sup>1</sup>**

*ou* **Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du gaz inflammable<sup>1</sup>**

...

#### Appendice 2

### GLOSSAIRE

...

---

Explications déjà approuvées provisoirement par la réunion DGP-WG08 : (voir la note DGP/22-WP/2, § 3.2.1) :

---

---

<i>Termes et explications</i>	<i>N° ONU, le cas échéant</i>
<b>PILE À COMBUSTIBLE.</b> Dispositif électrochimique convertissant l'énergie chimique d'un combustible en énergie électrique, chaleur et produits de réaction.	0503, 3268

---

...

---

<sup>1</sup> Le traducteur appelle l'attention des experts sur les équivalents français des nouvelles rubriques du n° ONU 3166 tirés des amendements à la 15<sup>e</sup> édition révisée du Règlement type.

Explication fondée sur une définition approuvée par la 33<sup>e</sup> session de l'UNSCETDG :

Termes et explications N° ONU,  
le cas échéant

**MOTEUR PILE À COMBUSTIBLE.** Dispositif utilisé pour faire fonctionner un équipement et consistant en une pile à combustible et sa réserve de combustible, intégrée avec la pile à combustible ou séparée, et comprenant tous les accessoires nécessaires pour remplir sa fonction. 3166

...

### 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)

Certaines parties du présent chapitre font l'objet des divergences d'État AU 1, AU 2, AU 3, BE 3, CA 7, CA 8, CA 10, CA 11, CA 13, GB 3, IR 3, JP 21, NL 1, US 2, US 3, US 6, US 15 et ZA 1 ; voir Tableau A-1.

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

...

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
Moteurs pile à combustible contenant du gaz inflammable	3166	9		Marchandises diverses		A67 A70 A87 A134		E0	INTER	DIT	951	Illimitée
Moteurs pile à combustible contenant du liquide inflammable	3166	9		Marchandises diverses		A67 A70 A87 A134		E0	950	Illimitée	950	Illimitée
Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du gaz inflammable	3166	9		Marchandises diverses		A67 A70 A87 A118 A120 A134		E0	INTER	DIT	951	Illimitée
Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du liquide inflammable	3166	Marchandises diverses		Marchandises diverses		A67 A70 A87 A118 A120 A134		E0	950	Illimitée	950	Illimitée

...

## Partie 3

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

...

Tableau 3-2. Dispositions particulières

IT	ONU
A21	<p>Cette rubrique ne s'applique qu'aux véhicules et aux appareils qui fonctionnent à l'aide d'accumulateurs à électrolyte liquide, ou de batteries au sodium ou au lithium et qui sont transportés avec ces accumulateurs en place. Exemple de véhicules et d'appareils de ce genre : les voitures électriques, les tondeuses à gazon, les fauteuils roulants et autres moyens de déplacement. Les véhicules qui contiennent aussi un moteur à combustion interne doivent être expédiés au titre de la rubrique Véhicule (à gaz inflammable) ou Véhicule (à liquide inflammable), selon le cas. Les véhicules électriques hybrides fonctionnant à l'aide d'un moteur à combustion interne et d'accumulateurs à électrolyte liquide, ou de batteries au sodium ou au lithium, qui sont transportés avec leur(s) batterie(s) en place, doivent être classés sous le n° ONU 3166 <b>Véhicules à propulsion par gaz inflammable</b> ou le n° ONU 3166 <b>Véhicules à propulsion par liquide inflammable</b>, selon le cas.</p> <p>Les véhicules propulsés ou les machines alimentées par un moteur pile à combustible doivent être expédiés sous les rubriques <b>Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du gaz inflammable</b> ou <b>Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du liquide inflammable</b> ou <b>Moteurs pile à combustible contenant du gaz inflammable</b> ou <b>Moteurs pile à combustible contenant du liquide inflammable</b>, selon qu'il convient. Ces rubriques incluent les véhicules électriques hybrides contenant à la fois une pile à combustible et un moteur à combustion interne et des accumulateurs à électrolyte liquide ou des batteries au sodium ou au lithium, transportés avec ces accumulateurs ou batteries installés.</p>
...	
≠ A70	<p>Les moteurs à combustion interne ou à pile à combustible expédiés séparément ou incorporés dans des véhicules, des machines ou d'autres appareils dont le réservoir n'a jamais contenu de carburant et dont le circuit d'alimentation est totalement vide de carburant ou qui sont alimentés par du carburant ne satisfaisant répondant aux critères de classification d'aucune autre classe ou d'aucune autre matière division et qui ne comportent ni accumulateurs ni aucune autre marchandise dangereuse, ne sont pas soumis aux présentes Instructions. La mention « pas de restriction » et le numéro de la disposition particulière A70 doivent être indiqués sur la lettre de transport aérien, quand un tel document existe.</p>
A134 (312)	<p>Les véhicules qui contiennent un moteur à combustion interne doivent être classés sous le n° ONU 3166 <b>Véhicules à propulsion par gaz inflammable</b> ou le n° ONU 3166 <b>Véhicules à propulsion par liquide inflammable</b>, selon le cas. Ces rubriques comprennent les véhicules électriques hybrides fonctionnant à l'aide d'un moteur à combustion interne et d'accumulateurs à électrolyte liquide, ou de batteries au sodium ou au lithium, qui sont transportés avec leur(s) batterie(s) en place.</p> <p>Les véhicules propulsés ou les machines alimentées par un moteur pile à combustible doivent être expédiés sous les rubriques <b>Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du gaz inflammable</b> ou <b>Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du liquide inflammable</b> ou <b>Moteurs pile à combustible contenant du gaz inflammable</b> ou <b>Moteurs pile à combustible contenant du liquide inflammable</b>, selon qu'il convient. Ces rubriques incluent les véhicules électriques hybrides contenant à la fois une pile à combustible et un moteur à combustion interne et des accumulateurs à électrolyte liquide ou des batteries au sodium ou au lithium, transportés avec ces accumulateurs ou batteries installés.</p>

...

## Appendice 4

### INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE REMANIÉES (APPLICABLES À PARTIR DU 1<sup>er</sup> JANVIER 2011)

...

#### CLASSE 9 — MARCHANDISES DANGEREUSES DIVERSES

##### Instruction d'emballage 950

N° ONU 3166 seulement — Aéronefs de passagers et aéronefs cargos  
(Voir l'instruction d'emballage 951 pour les véhicules à propulsion par gaz inflammable et les moteurs à gaz inflammable ou l'instruction d'emballage 952 pour les appareils et véhicules à accumulateurs électriques)

##### Prescriptions générales

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

##### 4) 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.~~

<i>N° ONU et désignation officielle de transport</i>	<i>Quantité — aéronefs de passagers</i>	<i>Quantité — aéronefs cargos</i>
N° ONU 3166 <b>Moteurs à combustion interne à liquide inflammable ou Véhicules à propulsion par liquide inflammable ou Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du liquide inflammable ou Moteurs pile à combustible contenant du liquide inflammable</b>	Illimitée	Illimitée

##### PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE

##### *Réservoirs de carburant liquide inflammable*

Sauf disposition contraire de la présente instruction d'emballage, les réservoirs doivent être vidangés de leur carburant et les bouchons des réservoirs doivent être solidement fixés. On veillera à vidanger complètement le circuit de carburant des véhicules, machines ou appareils dotés de moteurs à combustion interne, tels que les tondeuses à gazon et les moteurs hors-bord, lorsque ces machines ou ces appareils risqueraient d'être déplacés dans une position autre que verticale. S'il n'est pas possible de les déplacer dans une position autre que verticale, les véhicules, à l'exception des véhicules à moteur diesel, doivent être vidangés de leur carburant dans la mesure du possible et, s'il reste du carburant, il ne doit pas excéder le quart de la contenance du réservoir.

##### *Moteurs diesel*

Une exemption à l'obligation de vidanger les réservoirs de carburant est accordée pour les véhicules équipés de moteurs diesel, à condition qu'un espace suffisant ait été laissé dans le réservoir pour permettre l'expansion du carburant sans qu'il y ait de fuite et que les bouchons du réservoir soient fermés hermétiquement. On doit procéder à une inspection rigoureuse pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite.

**Accumulateurs**

Tous les accumulateurs doivent être installés et solidement assujettis sur le support du véhicule, de la machine ou de l'appareil, et ils doivent être protégés de manière à éviter les dommages et les courts-circuits :

- 1) si des accumulateurs non inversables sont installés, et qu'il est possible que le véhicule, la machine ou l'appareil soient déplacés de manière que les accumulateurs ne demeurent pas dans le sens prévu, ces derniers doivent être retirés et emballés conformément à l'instruction d'emballage 492 ou 870, selon le cas ;
- 2) si des batteries au lithium sont installées, elles doivent être d'un type qui a subi avec succès les épreuves spécifiées à la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, être solidement assujetties sur le support du véhicule, de la machine ou de l'appareil et être protégées de manière à éviter les dommages et les courts-circuits ;
- 3) si des batteries au sodium sont installées, elles doivent être conformes aux prescriptions de la disposition particulière A94.

**Autre équipement d'exploitation**

- 1) Les marchandises dangereuses nécessaires au fonctionnement du véhicule, de la machine ou de l'appareil, telles que les extincteurs, les bouteilles pour gonfler les pneus et les dispositifs de sécurité, doivent être solidement installées sur le véhicule, la machine ou l'appareil. Les aéronefs peuvent aussi contenir d'autres objets et matières qui seraient normalement classés comme marchandises dangereuses mais qui sont installés à bord conformément aux prescriptions de navigabilité et aux règles d'exploitation pertinentes. Les canots de sauvetage, les toboggans d'évacuation d'urgence et autres dispositifs gonflables, s'il y a lieu, doivent être protégés de manière qu'ils ne puissent être déclenchés par inadvertance. Les véhicules contenant des marchandises dangereuses identifiées dans le Tableau 3-1 comme étant interdites à bord des aéronefs de passagers ne peuvent être transportés qu'à bord d'aéronefs cargos. Les éléments de remplacement des marchandises dangereuses autorisées ne doivent pas être transportés au titre de la présente instruction d'emballage.
- 2) Les dispositifs antivol, équipements de radiocommunication ou systèmes de navigation dont peuvent être munis les véhicules doivent être mis hors circuit.

**Moteur à combustion interne ou à pile à combustible expédié séparément (non installé)**

- 1) Quand des moteurs à combustion interne ou à pile à combustible sont expédiés séparément, tous les circuits de carburant, de refroidissement ou de liquide hydraulique restant dans ou sur le moteur doivent être vidangés dans la mesure du possible et tous les conduits débranchés doivent être solidement obturés au moyen de capuchons à l'épreuve des fuites et munis d'un dispositif de blocage.
- 2) Cette prescription s'applique aussi aux véhicules, machines ou appareils contenant des moteurs à combustion interne ou à pile à combustible démontés pour être expédiés, de sorte que les conduits de carburant ont été débranchés.

...

## Instruction d'emballage 951

N° ONU 3166 seulement —Aéronefs cargos seulement

(Voir l'instruction d'emballage 950 pour les véhicules à propulsion par liquide inflammable et les moteurs à gaz inflammable ou l'instruction d'emballage 952 pour les appareils et véhicules à accumulateurs électriques)

### Prescriptions générales

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

#### 4) 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.~~

<i>N° ONU et désignation officielle de transport</i>	<i>Quantité — aéronefs de passagers</i>	<i>Quantité — aéronefs cargos</i>
N° ONU 3166 <b>Moteurs à combustion interne à gaz inflammable ou Véhicules à propulsion par gaz inflammable ou Véhicules à propulsion par pile à combustible contenant du gaz inflammable ou Moteurs pile à combustible contenant du gaz inflammable</b>	Interdit	Illimitée

### **PRESCRIPTIONS D'EMBALLAGE SUPPLÉMENTAIRES D'EMBALLAGE POUR LES EMBALLAGES COMBINÉS**

#### *Réceptacles de gaz inflammable*

1) en ce qui concerne les véhicules, les machines ou les appareils alimentés au gaz inflammable, les récipients sous pression qui contiennent le gaz inflammable doivent avoir été complètement vidés. Les conduits qui vont des récipients aux régulateurs de gaz ainsi que les régulateurs de gaz eux-mêmes doivent avoir été vidangés de toutes traces de gaz inflammable. Pour que ces conditions soient respectées, les soupapes d'arrêt du gaz doivent être laissées ouvertes et les raccordements des conduits aux régulateurs de gaz doivent être débranchés lors de la remise du véhicule à l'exploitant. Les soupapes d'arrêt doivent être fermées et les conduits doivent être rebranchés aux régulateurs de gaz avant le chargement du véhicule à bord de l'aéronef ;

ou

2) les véhicules, les machines ou les appareils alimentés au gaz inflammable qui contiennent des récipients sous pression (réservoirs de carburant) et qui sont équipés de soupapes à commande électrique qui se ferment automatiquement quand l'alimentation électrique est débranchée, ou de soupapes à fermeture manuelle, peuvent être transportés dans les conditions ci-après :

- i) les soupapes d'arrêt du réservoir doivent être en position fermée et, dans le cas de soupapes à commande électrique, l'alimentation électrique de ces soupapes doit être débranchée ;
- ii) après la fermeture des soupapes d'arrêt du réservoir, le véhicule, la machine ou l'appareil doit être utilisé jusqu'à l'épuisement de tout son carburant avant d'être chargé à bord de l'aéronef ;
- iii) en aucune partie du système clos, la pression restante des gaz comprimés ne doit pas dépasser la plus basse des valeurs suivantes : 5 % de la pression de fonctionnement maximale autorisée du système de récipients sous pression (réservoirs de carburant), ou 2 000 kPa (20 bars).



**Accumulateurs**

Tous les accumulateurs doivent être installés et solidement assujettis sur le support du véhicule, de la machine ou de l'appareil, et ils doivent être protégés de manière à éviter les dommages et les courts-circuits :

- 1) si des accumulateurs non inversables sont installés, et qu'il est possible que le véhicule, la machine ou l'appareil soient déplacés de manière que les accumulateurs ne demeurent pas dans le sens prévu, ces derniers doivent être retirés et emballés conformément à l'instruction d'emballage 492 ou 870, selon le cas ;
- 2) si des batteries au lithium sont installées, elles doivent être d'un type qui a subi avec succès les épreuves spécifiées à la sous-section 38.3 de la Partie 3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, être solidement assujetties sur le support du véhicule, de la machine ou de l'appareil et être protégées de manière à éviter les dommages et les courts-circuits ;
- 3) si des batteries au sodium sont installées, elles doivent être conformes aux prescriptions de la disposition particulière A94.

**Autre équipement d'exploitation**

- 1) Les marchandises dangereuses nécessaires au fonctionnement du véhicule, de la machine ou de l'appareil, telles que les extincteurs, les bouteilles pour gonfler les pneus et les dispositifs de sécurité, doivent être solidement installées sur le véhicule, la machine ou l'appareil. Les aéronefs peuvent aussi contenir d'autres objets et matières qui seraient normalement classés comme marchandises dangereuses mais qui sont installés à bord conformément aux prescriptions de navigabilité et aux règles d'exploitation pertinentes. Les canots de sauvetage, les toboggans d'évacuation d'urgence et autres dispositifs gonflables, s'il y a lieu, doivent être protégés de manière qu'ils ne puissent être déclenchés par inadvertance. Les véhicules contenant des marchandises dangereuses identifiées dans le Tableau 3-1 comme étant interdites à bord des aéronefs de passagers ne peuvent être transportés qu'à bord d'aéronefs cargos. Les éléments de remplacement des marchandises dangereuses autorisées ne doivent pas être transportés au titre de la présente instruction d'emballage.
- 2) Les dispositifs antivol, équipements de radiocommunication ou systèmes de navigation dont peuvent être munis les véhicules doivent être mis hors circuit.

**Moteur à combustion interne ou à pile à combustible expédié séparément (non installé)**

- 1) Quand des moteurs à combustion interne ou à pile à combustible sont expédiés séparément, tous les circuits de carburant, de refroidissement ou de liquide hydraulique restant dans ou sur le moteur doivent être vidangés dans la mesure du possible et tous les conduits débranchés doivent être solidement obturés au moyen de capuchons à l'épreuve des fuites et munis d'un dispositif de blocage.
- 2) Cette prescription s'applique aussi aux véhicules, machines ou appareils contenant des moteurs à combustion interne ou à pile à combustible démontés pour être expédiés, de sorte que les conduits de carburant ont été débranchés.