

Réponse initiale à un accident de transport de matières radioactives (TMR)

Introduction

En cas d'accident impliquant un transport de matières radioactives (TMR)¹, des actions immédiates pourraient être requises, par défaut, compte tenu du risque potentiel et de la cinétique rapide souvent associée à de telles situations. La nécessité de mettre en œuvre ces actions sera fonction de la gravité de l'accident (en particulier le degré d'endommagement, l'incendie du véhicule...), du type de matières radioactives impliquées et de leur conditionnement (type de colis² et d'emballage³), ainsi que, le cas échéant, d'autres circonstances à prendre en compte (localisation du sinistre, conditions météorologiques...).

Ces actions immédiates consistent, notamment, en :

1. la mise en place d'une zone d'exclusion circulaire d'un rayon dont la dimension sera fonction du risque et,
2. en cas d'incendie sévère, d'une zone circulaire dans laquelle la population sera avertie, mise à l'abri et à l'écoute.

Il va, cependant, de soi que la priorité doit être mise sur les secours, la sauvegarde des vies, les premiers soins, le contrôle de l'incendie et d'autres dangers, par rapport aux aspects radiologiques. Un éventuel risque d'exposition radiologique ne peut jamais retarder ou amener à refuser des soins médicaux ou l'évacuation des blessés.

Par la suite, en fonction des circonstances (lieu de l'accident, conditions météorologiques...) et moyennant un avis d'expert en planification d'urgence et en radioprotection (experts de l'AFCN, conseillers en substances dangereuses...), ces zones pourront être adaptées en fonction de l'estimation du secteur à risque.

En cas d'accident de transport mettant en œuvre des matières radioactives, des actions immédiates peuvent être requises tant pour protéger la population, les intervenants et l'environnement que pour faciliter l'intervention elle-même.

¹ Les transports de matières radioactives appartiennent à la Classe 7 des règlements applicables au transport international des marchandises dangereuses (ADR, RID, ADN, IMDG, TI of ICAO). Ces matières portent les numéros ONU suivants : 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2915, 2916, 2917, 2919, 2977, 2978, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3507 (voir annexe page A4).

² Colis : l'emballage, avec son contenu radioactif, tel qu'il est présenté pour le transport.

Définition reprise du GLOSSAIRE DE SÛRETÉ DE L'AIEA - TERMINOLOGIE EMPLOYÉE EN SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET RADIOPROTECTION [ÉDITION 2007]

³ **Emballage** : assemblage des composants nécessaires pour enfermer complètement le contenu radioactif. L'emballage peut, en particulier, comporter un ou plusieurs récipients, des matières absorbantes, des éléments de structure assurant l'espacement, un écran de protection contre les rayonnements, des équipements auxiliaires pour le remplissage, le vidage, l'aération et la décompression, des dispositifs de refroidissement, d'amortissement des chocs mécaniques, de manutention et d'arrimage et d'isolation thermique, et des dispositifs auxiliaires faisant partie intégrante du colis. L'emballage peut être une boîte, un fût ou un récipient similaire, ou peut être aussi un conteneur de fret, une citerne ou un grand récipient pour vrac.

Définition reprise du GLOSSAIRE DE SÛRETÉ DE L'AIEA - TERMINOLOGIE EMPLOYÉE EN SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET RADIOPROTECTION [ÉDITION 2007]

Schéma de réponse initiale à un accident de TMR

Pour tout accident de transport dans lequel sont (ou pourraient être) impliquées des matières radioactives⁴,

- la présence d'un incendie sévère,
- le degré d'endommagement (constaté ou supposé) du colis,
- la forme et le type de colis,
- la nature des matières radioactives contenues (en particulier les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium⁵ - UF₆ ou de nitrate d'uranyle - UO₂(NO₃)₂, qui présentent des risques chimiques particuliers, toxique et corrosif),

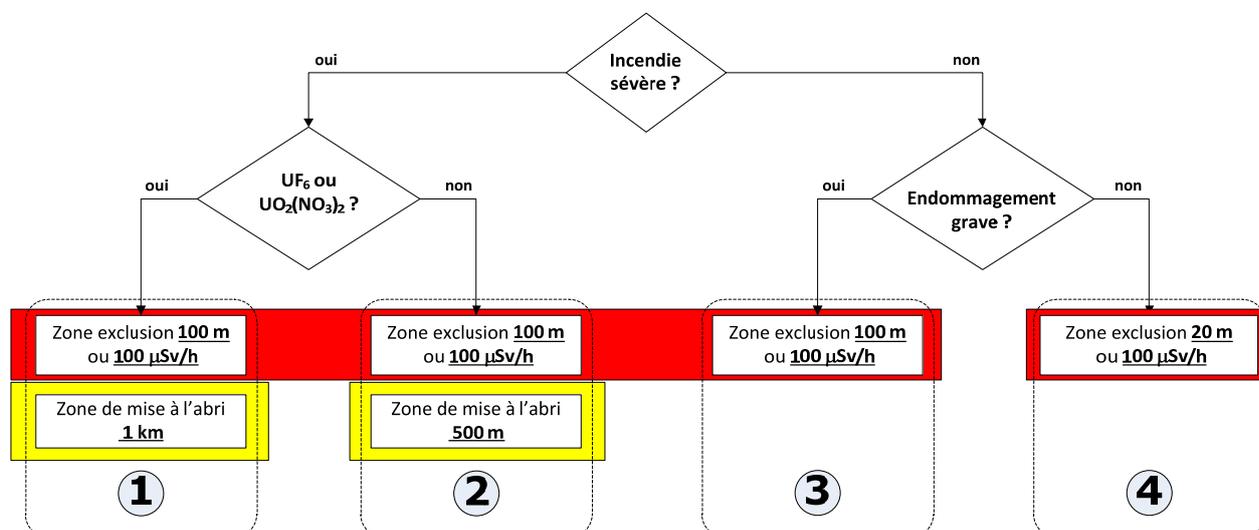
constituent les paramètres essentiels du schéma de réponse proposé.

Par "incendie sévère", il faut entendre un incendie enrobant, avec des flammes épaisses, perdurant au moins 30 minutes. Dans ce cas, un endommagement grave du/des colis sera automatiquement supposé.

Par endommagement grave du/des colis, il faut comprendre la présence d'indices visuels (ou autres) d'endommagements de nature à mettre sérieusement en péril la fonction de blindage et/ou de confinement du contenu radioactif du colis⁶.

Pour déterminer les dimensions par défaut de la zone d'exclusion et de l'éventuelle zone de mise à l'abri, quatre cas de figure doivent être considérés :

- [1] accident AVEC INCENDIE SEVERE et AVEC UF₆ ou UO₂(NO₃)₂
- [2] accident AVEC INCENDIE SEVERE mais SANS UF₆ ni UO₂(NO₃)₂
- [3] accident SANS incendie sévère AVEC ENDOMMAGEMENT GRAVE avéré ou supposé
- [4] accident SANS incendie sévère et SANS endommagement avéré ou supposé



Ces zones sont *a priori* des zones circulaires. En fonction des circonstances (lieu de l'accident, conditions météorologiques...) et moyennant un avis d'expert en planification d'urgence et en radioprotection, elles pourront être adaptées par la suite en fonction de l'estimation du secteur à risque.

⁴ Sur base des informations fournies par le transporteur ou des constatations des services de secours sur le terrain.

⁵ Numéros UN pour l'UF₆ : 2977 ou 2978.

⁶ Par exemple, la destruction apparente de l'espace de chargement (par écrasement par exemple) est un indice évident de possibilité d'endommagement grave du/des colis présent(s) dans cet espace de chargement.

[1] INCENDIE SEVERE AVEC UF₆ ou UO₂(NO₃)₂

Refroidir les cylindres/colis situés à proximité du foyer.

Mise en place d'une zone d'exclusion de **100 m** ou dimensionnée par la limite de **100 µSv/h**⁷.

Par définition, une zone d'exclusion est une zone dont les habitants sont évacués sans délai et dont l'accès est protégé par un bouclage organisé par les services de secours. Cette zone est réservée aux équipes d'intervention autorisées équipées des équipements de protection adaptés aux risques toxiques associés (HF).

Mise en place immédiate d'une **zone de mise à l'abri circulaire de 1 km** autour du lieu du sinistre (avertissement, mise à l'abri et mise à l'écoute de la population dans cette zone), principalement en raison du risque chimique associé (dégagement de HF et de UO₂F₂).

Aussi rapidement que possible, la zone circulaire de mise à l'abri de 1 km pourra être limitée à un secteur à risque (sous le vent) en fonction des circonstances (lieu de l'accident, conditions météorologiques...) et moyennant un avis d'expert en planification d'urgence et en radioprotection. Cette zone pourra également être adaptée en fonction de mesures chimiques (HF) ou de radioactivité (débit de dose) dans l'environnement.

[2] INCENDIE SEVERE SANS UF₆ ni UO₂(NO₃)₂

Mise en place d'une zone d'exclusion de **100 m** ou dimensionnée par la limite de **100 µSv/h**.

Par définition, une zone d'exclusion est une zone dont les habitants sont évacués sans délai et dont l'accès est protégé par un bouclage organisé par les services de secours. Cette zone est réservée aux équipes d'intervention autorisées.

Mise place immédiate d'une **zone de mise à l'abri circulaire de 500 m** autour du lieu du sinistre (avertissement, mise à l'abri et mise à l'écoute de la population dans cette zone).

Aussi rapidement que possible, la zone circulaire de mise à l'abri de 500 m pourra être limitée à un secteur à risque (sous le vent) en fonction des circonstances (lieu de l'accident, conditions météorologiques...) et moyennant un avis d'expert en planification d'urgence et en radioprotection. Cette zone pourra également être adaptée en fonction de mesures de radioactivité dans l'environnement (débit de dose).

[3] PAS D'INCENDIE SEVERE MAIS ENDOMMAGEMENT GRAVE

Mise en place d'une zone d'exclusion de **100 m** ou dimensionnée par la limite de **100 µSv/h**.

Par définition, une zone d'exclusion est une zone dont les habitants sont évacués sans délai et dont l'accès est protégé par un bouclage organisé par les services de secours. Cette zone est réservée aux équipes d'intervention autorisées.

[4] NI INCENDIE SEVERE NI ENDOMMAGEMENT GRAVE

Mise en place d'une zone d'exclusion de **20 m** ou dimensionnée par la limite de **100 µSv/h**.

Par définition, une zone d'exclusion est une zone dont les habitants sont évacués sans délai et dont l'accès est protégé par un bouclage organisé par les services de secours. Cette zone est réservée aux équipes d'intervention autorisées.

⁷ La valeur de 100 µSv/h correspond au seuil d'alarme en débit de dose des dosimètres électroniques actifs LD (low dose – étiquette blanche) et au seuil de pré-alarme en débit de dose des dosimètres HD (high dose – étiquette rouge), qui ont été définis par un groupe de travail multidisciplinaire sous l'égide de la DG Centre de Crise, pour les dosimètres mis à disposition des services de secours et gérés par la DG Sécurité Civile.

ACTIONS POUR LES INTERVENANTS

- Dans le cas d'un accident impliquant des colis contenant de l'hexafluorure d'uranium - UF₆ (UN 2977 ou 2978), éviter d'utiliser de l'eau ou de la mousse directement sur les matières qui pourraient s'échapper des colis.
- Ne pas manipuler de colis endommagés.
- Déplacer/éloigner les colis non endommagés de l'incendie si cela peut être réalisé sans risque.
- Ne pas toucher les matières ou matériel dispersés.
- En cas de fuite de liquide, l'arrêter avec du sable, de la terre ou un matériau absorbant.
- Prendre contact avec l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire :
 - pendant les heures ouvrables (Lundi au Vendredi de 08h30 à 16h30), avec l'Accueil de l'AFCN au 02/289.21.11 et demander le Service Importation & Transport.
 - en dehors des heures ouvrables, avec le Rôle de Garde Général de l'AFCN dont le numéro est connu des services compétents.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT POUR LES INTERVENANTS

- Les tenues de protection normales des services de secours (pompiers, protection civile...) sont adéquates pour mettre en œuvre les actions de lutte contre l'incendie et les actions immédiates décrites ci-dessus.
- Le port de dosimètres électroniques est hautement souhaitable. Un calcul de dose pourra toujours être réalisé *a posteriori* pour estimer les doses reçues par les intervenants, notamment pour ceux qui n'auraient pas porté de dosimètre durant l'intervention.
- Durant et après l'intervention, un contrôle des intervenants par du personnel qualifié doit être organisé en sortie de la zone d'exclusion afin de vérifier l'absence de contamination des personnes et d'éviter la dispersion de la contamination en dehors de cette zone.
- En cas de mesure positive de contamination d'un ou plusieurs intervenants, celui(ceux)-ci sera(ont) conduit(s) en un lieu adéquat, proche mais situé en dehors de la zone à risque, où il pourra être procédé à leur décontamination externe (déshabillage et décontamination des parties du corps contaminées). Sur avis du médecin du travail ou d'un expert en radioprotection, un contrôle de la contamination interne des intervenants pourra être organisé par la suite, lorsque cela sera jugé nécessaire.
- Après l'intervention, tous les intervenants doivent être soumis à une évaluation dosimétrique et à un examen médical. Ils recevront une information circonstanciée relative au risque radiologique auquel ils ont été exposés durant l'intervention.
- Le contrôle de la contamination des équipements et leur décontamination éventuelle seront effectués par du personnel qualifié.

Transport de matières radioactives (TMR)

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Règlements applicables au transport de marchandises dangereuses

- L'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) : http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html.
- Le règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemins de fer (RID), annexe à la Convention relative aux transports internationaux ferroviaires (COTIF) : http://otif.org/en/?page_id=112.
- L'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN) : http://www.unece.org/trans/danger/publi/adn/adn_e.html.
- Les instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses, de l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (ICAO) : <http://www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/technical-instructions.aspx>.
- Le code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG), publié par l'Organisation Maritime Internationale (IMO) : <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Cargoes/DangerousGoods/Pages/default.aspx>.

L'AFCN a rédigé, en collaboration avec la Direction générale Centre de Crise du SPF Intérieur et les services de la Police fédérale, un dossier d'information détaillé sur le transport de matières radioactives en Belgique : http://afcn.fgov.be/system/files/dossier_dinformation_transport_de_matiere_radioactives.pdf.

CATEGORIES DE COLIS ET ETIQUETAGE

La catégorie du colis, qui fixera ensuite le type d'étiquette à utiliser, est déterminée sur base du débit de dose maximal à la surface du colis et de l'indice de transport (TI : Transport Index).

Type d'étiquette	Débit de dose maximal à la surface du colis	Indice de Transport (TI) *
I- blanche (étiquette 7A)	Pas plus de 0,005 mSv/h	0
II-jaune (étiquette 7B)	Plus de 0,005 et pas plus de 0,5 mSv/h	Pas plus de 1
III-jaune (étiquette 7C)	Plus 0,5 et pas plus de 2 mSv/h	Pas plus de 10
III-jaune (étiquette 7C)	Plus de 2 et pas plus de 10 mSv/h	Plus de 10

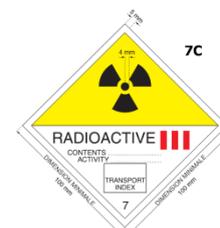
*sous utilisation exclusive ** ou arrangement spécial*

* Le TI d'un colis est la valeur numérique du débit de dose maximal (en mSv/h) à un mètre de la surface du colis, multipliée par 100. Pour les suremballages, le TI est déterminé comme la somme des TI des colis contenus dans celui-ci. La valeur de le TI est toujours arrondie à la première décimale supérieure, sauf lorsqu'elle est inférieure à 0,05, auquel cas le TI est ramené à 0.

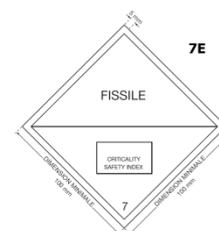
** Par utilisation exclusive, on entend l'utilisation par un seul expéditeur d'un moyen de transport ou d'un grand conteneur, pour laquelle toutes les opérations initiales, intermédiaires et finales de chargement et de déchargement se font conformément aux instructions de l'expéditeur ou du destinataire.

Les **colis exceptés**⁸ (UN 2908, 2909, 2910, 2911, 3507) ne doivent pas avoir d'étiquettes de transport réglementaires sur les parois extérieures du colis. Ces colis doivent toutefois être identifiés par leur numéro UN.

Les **autres colis** doivent avoir au moins deux étiquettes apposées à l'extérieur du colis sur deux côtés opposés; elles seront du type 7A, 7B ou 7C (I-blanc, II-jaune ou III-jaune) selon les critères définis dans le tableau ci-dessus.



Dans le cas des **matières fissiles** (UN 2977, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331 et 3333), chaque colis contenant ces matières en quantité supérieure aux seuils définis dans la réglementation, ainsi que les suremballages de ces colis, doivent porter une étiquette 7E à côté de chacune des étiquettes 7A, 7B ou 7C.



Risques additionnels

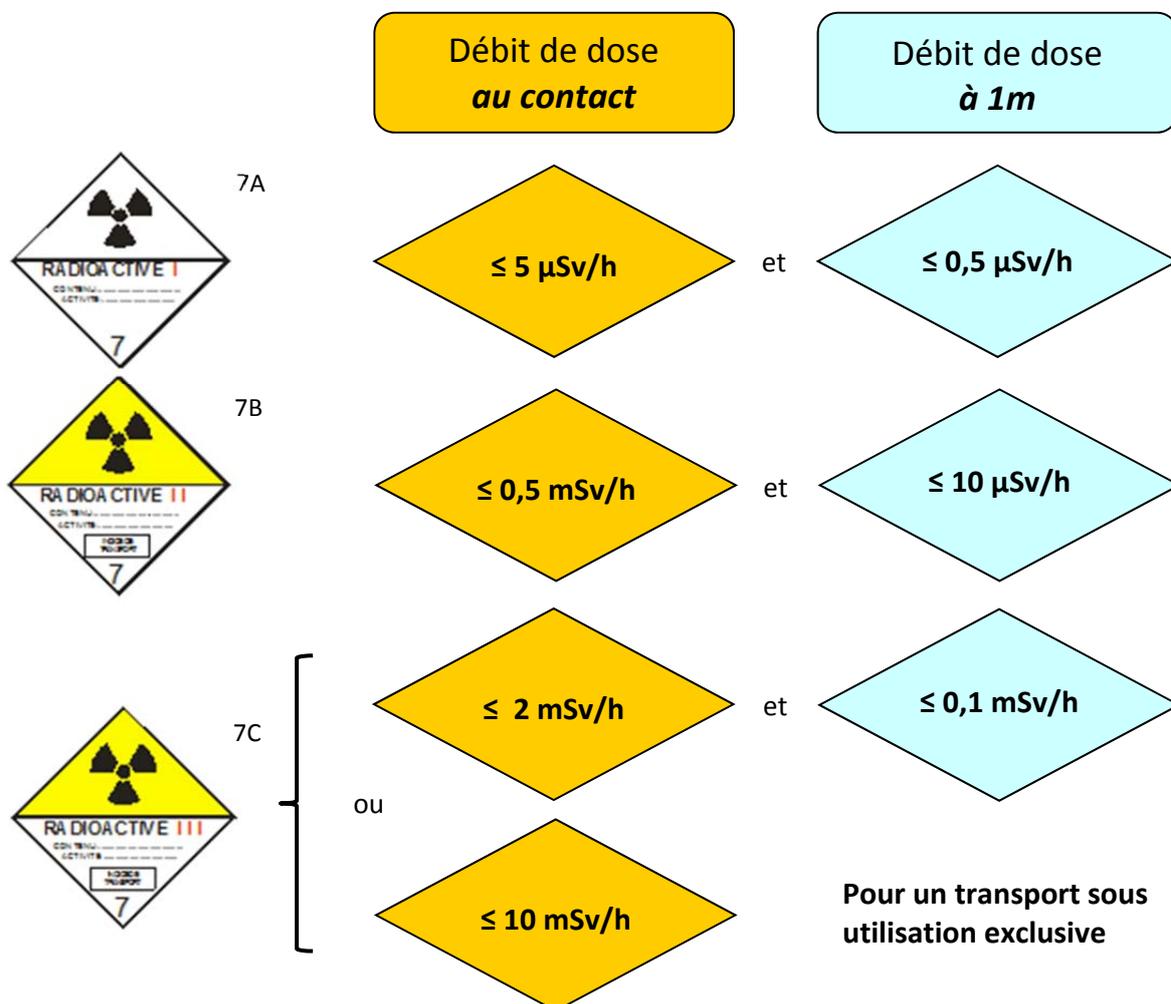
Pour les matières qui présentent également, à côté du risque radioactif, un risque visé par une autre classe de danger, il faut utiliser à côté des étiquettes prévues pour la classe 7, les étiquettes correspondantes. C'est le cas pour les numéros UN 2977 et 2978 pour lesquels les risques additionnels des classes 6.1 (matières toxiques) et 8 (matières corrosives) du fait du risque de dégagement d'acide fluorhydrique (HF) doivent être signalés au moyen des étiquettes « *Matières toxiques* » et « *Matières corrosives* ».



⁸ Ces colis sont exceptés de prescriptions spécifiques de la réglementation de transport de marchandises dangereuses dans les conditions énoncées dans cette réglementation.

INTERPRETATION DE L'ETIQUETAGE ET DU MARQUAGE DES COLIS

1. Etiquettes de la classe 7



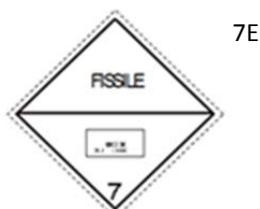
Indication sur les étiquettes

Les étiquettes mentionnent : - l'indication du radionucléide ;
- l'activité ;
- l'indice de transport (uniquement sur les étiquettes 7B et 7C).

Interprétation de la valeur d'indice de transport (TI) mentionnée sur l'étiquette

Sous réserve que le TI ait été correctement déterminé et indiqué par l'expéditeur, le **débit de dose maximal (en mSv/h) à une distance d'un mètre de la surface du colis** doit être compris entre la valeur de **TI/100** et la valeur de **(TI-0,1)/100**. Une valeur sensiblement supérieure à TI/100 signifie que le colis et/ou son blindage sont endommagés, une valeur nettement inférieure à (TI-0,1)/100 peut vouloir dire que la source n'est plus dans son emballage/son blindage.

Lorsque le TI est égal à 0, le débit de dose à 1 m doit être inférieur ou égal à 0,5 µSv/h.



Matières fissiles

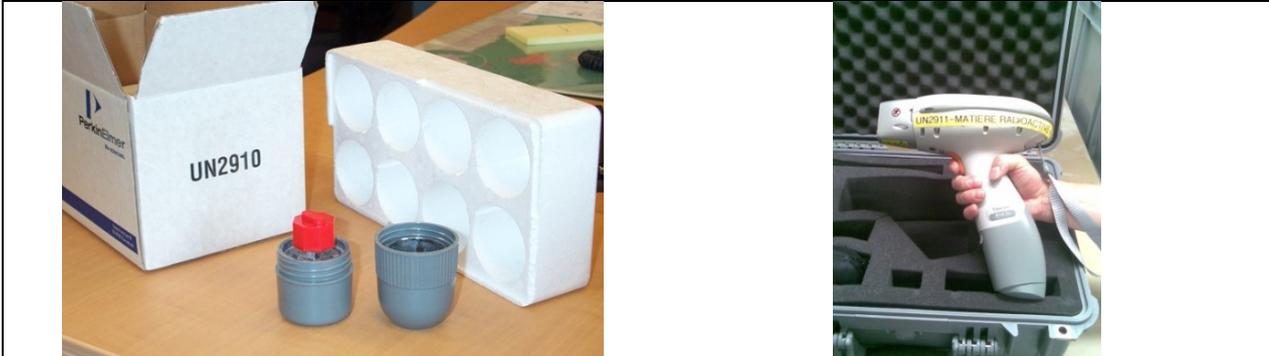
2. Marquage (numéros ONU) des colis

N° ONU	DESIGNATION OFFICIELLE DE TRANSPORT ET DESCRIPTION	TYPE
2908	MATIERES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTES	EXCEPTE
2909	MATIERES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURES EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTES	EXCEPTE
2910	MATIERES RADIOACTIVES, QUANTITES LIMITEES EN COLIS EXCEPTES	EXCEPTE
2911	MATIERES RADIOACTIVES, APPAREILS OU OBJETS EN COLIS EXCEPTES	EXCEPTE
2912	MATIERES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITE SPECIFIQUE (LSA-I), <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	LSA
2913	MATIERES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINES SUPERFICIELLEMENT (SCO-I OU SCO-II), <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	SCO
2915	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, qui ne sont pas sous forme spéciale, <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	Type A
2916	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	Type B(U)
2917	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	Type B(M)
2919	MATIERES RADIOACTIVES TRANSPORTEES SOUS ARRANGEMENT SPECIAL, <i>non fissiles ou fissiles exceptées (dans ces cas l'IT peut être supérieur à 10)</i>	ARRANGEMENT SPECIAL
2977	MATIERES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, FISSILES	UF6
2978	MATIERES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	UF6
3321	MATIERES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITE SPECIFIQUE (LSA-II), <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	LSA
3322	MATIERES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITE SPECIFIQUE (LSA-III), <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	LSA
3323	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	Type C
3324	MATIERES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITE SPECIFIQUE (LSA-II), FISSILES	LSA
3325	MATIERES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITE SPECIFIQUE (LSA-III), FISSILES	LSA
3326	MATIERES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINES SUPERFICIELLEMENT (SCO-I OU SCO-II), FISSILES	SCO
3327	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, FISSILES qui ne sont pas sous forme spéciale	Type A
3328	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), FISSILES	Type B(U)
3329	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), FISSILES	Type B(M)
3330	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, FISSILES	Type C
3331	MATIERES RADIOACTIVES TRANSPORTEES SOUS ARRANGEMENT SPECIAL, FISSILES (dans ces cas l'IT peut être supérieur à 10)	ARRANGEMENT SPECIAL
3332	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPECIALE, <i>non fissiles ou fissiles exceptées</i>	Type A
3333	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPECIALE, FISSILES	Type A

TYPE DE COLIS

Colis exceptés :

2908 2909 2910 2911



Colis de Type A :

2915 3332



Colis de Type B :

2916



Colis industriels :

2912



Matières non-emballées :

2913



Colis matières fissiles du cycle du combustible nucléaire⁹ :

2977

3324

3327



⁹ Matières dites « fraîches », c'est-à-dire non encore utilisées dans une centrale nucléaire

TYPE DE TRANSPORTS

Transport radio-isotopes médicaux :

2910

2915



Transport gammagraphie industrielle :

2916

3332



Transport d'UF₆ enrichi en cylindres de type 30B :

2977



Transport d'UF₆ naturel en cylindres de type 48Y :

2978



Transport de combustible usé ou de déchets issus du retraitement du combustible usé :

3328

3329



Transport d'UF₆ en cylindres vides :

3507

