**Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses et du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques**

**Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses** **16 octobre 2012**

**Quarante-deuxième session**
Genève, 3 – 11 décembre 2012
Point 4 de l'ordre du jour provisiore
**Coopération avec l'Agence internationale de l'énergie atomique**

# Harmonisation avec le Règlement de l'AIEA pour le transport des matières radioactives

## Note du secrétariat

1. Le secrétariat reproduit ci-après des extraits du texte des parties 1, 2, 4, 5, 6 et 7 du Règlement type de l'ONU, tel que modifié conformément aux amendements proposés dans le document ST/SG/AC.10/C.3/2012/100.

2. Le document est une version révisée du document informel INF.29 discuté à la dernière session préparée après consultation du secrétariat de l'AIEA. Il tient compte des commentaires faits durant la session, ainsi que de ceux du Comité des normes de sûreté du transport (TRANSSC) de l'AIEA à sa vingt-quatrième session (Vienne, 16 au 20 juillet 2012).

3. La question de l'hexafluorure d'uranium (UF6) en colis exceptés est abordée séparément dans un document distinct (ST/SG/AC.10/C.3/2012/101).

Merci de recycler

# CHAPITRE 1.1

# DISPOSITIONS GÉNÉRALES

## 1.1.1 Champ d'application

1.1.1.1 Le présent Règlement énonce les dispositions détaillées s'appliquant au transport des marchandises dangereuses. Sauf dérogation prévue dans le présent Règlement, il ne doit pas être présenté ni accepté de marchandises dangereuses au transport, si ces marchandises ne sont pas correctement classées, emballées, marquées, étiquetées, placardées, décrites et certifiées sur un document de transport et à tous autres égards conformes aux conditions de transport prévues dans le présent Règlement.

1.1.1.2 Les dispositions du présent Règlement ne s'appliquent pas au transport :

a) de marchandises dangereuses qui sont nécessaires à la propulsion des engins de transport ou au fonctionnement de leur équipement spécialisé pendant le transport (groupes frigorifiques par exemple) ou qui sont requises du fait des règlements d'exploitation (extincteurs par exemple) ;

b) de marchandises dangereuses dans leur emballage de vente au détail, qui sont transportées par des particuliers pour leur usage personnel.

***NOTA 1 :*** *On peut trouver dans la réglementation par mode de transport des dispositions modales spéciales relatives au transport des marchandises dangereuses ainsi que des dérogations par rapport à ces prescriptions générales.*

***2 :*** *Certaines dispositions spéciales du chapitre 3.3 mentionnent également des matières et objets qui ne sont pas soumis au présent Règlement.*

1.1.1.3 Certaines parties du présent Règlement prescrivent des mesures sans attribuer expressément à une personne déterminée la responsabilité de les prendre. L'attribution de cette responsabilité peut varier selon la législation et les usages des divers pays et selon les conventions internationales auxquelles ces pays ont adhéré. Aux fins du présent Règlement, il n'est pas nécessaire de donner des précisions à cet égard, et il suffit de définir les mesures elles-mêmes. Il appartient à chaque gouvernement d'attribuer cette responsabilité.

1.1.1.4 Dans le transport de marchandises dangereuses, la sécurité des personnes et la protection des biens et de l'environnement sont assurées lorsque le présent Règlement est respecté. Les programmes d'assurance de la qualité et d'assurance de la conformité offrent, à cet égard, une garantie.

**1.1.1.5** ***Exemptions relatives au transport de marchandises dangereuses emballées en quantités limitées***

Certaines marchandises dangereuses transportées en quantités limitées par emballage sont exemptées de certaines dispositions du présent Règlement selon les conditions énoncées au chapitre 3.4.

**1.1.1.6** ***Transport de marchandises dangereuses par la poste***

En application de la Convention de l'Union postale universelle, les marchandises dangereuses définies dans le présent Règlement, à l'exception de celles qui sont énumérées ci-dessous, ne sont pas admises au transport international par la poste. Les autorités nationales appropriées doivent veiller au respect des dispositions concernant le transport international des marchandises dangereuses. Les marchandises dangereuses ci-après peuvent être acceptées pour le transport international par la poste sous réserve des dispositions des autorités nationales appropriées :

a) matières infectieuses, affectées à la catégorie B (No ONU 3373) uniquement, et dioxyde de carbone solide (neige carbonique) lorsqu'il est utilisé comme réfrigérant pour le No ONU 3373 ;

b) matières radioactives en colis exceptés répondant aux prescriptions du 1.5.1.5, dont l'activité est inférieure ou égale à un dixième des limites prescrites au tableau 2.7.2.4.1.2 et ne répondant pas aux définitions et critères des classes, autres que la classe 7, ou divisions, définies à la Partie 2.

*[AIEA : 580 et 581]*

Pour le transport international par la poste s'appliquent les prescriptions supplémentaires énoncées dans les Actes de l'Union postale universelle.

***NOTA :*** *Les Actes de l'Union postale universelle ne s'appliquent pas au transport national de marchandises dangereuses par la poste. Le transport national de marchandises dangereuses par la poste est soumis aux dispositions des autorités nationales appropriées.*

**1.1.1.7** ***Application de normes***

Lorsque l'application d'une norme est requise et s'il y a un quelconque conflit entre cette norme et le présent Règlement, le Règlement est prépondérant.

**1.1.1.8** ***Transport des marchandises dangereuses utilisées comme agents de réfrigération ou de conditionnement***

Les marchandises dangereuses, qui ne sont qu'asphyxiantes (c'est-à-dire qui diluent ou remplacent l'oxygène présent normalement dans l'atmosphère) ne sont, lorsqu'elles sont utilisées dans des engins de transport aux fins de réfrigération ou de conditionnement, soumises qu'aux dispositions de la section 5.5.3.

**1.1.2** **Marchandises dangereuses interdites au transport**

1.1.2.1 Sauf dispositions contraires du présent Règlement, les matières et objets ci-dessous sont interdits au transport :

Les matières et les objets qui, dans l'état où ils sont présentés au transport, sont susceptibles d'exploser, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport.

# CHAPITRE 1.2

# DÉFINITIONS ET UNITÉS DE MESURE

## 1.2.1 Définitions[1]

Aux fins du présent Règlement, on entend par :

[…..]

*Conteneur*, un engin de transport ayant un caractère permanent et étant de ce fait suffisamment résistant pour permettre un usage répété ; spécialement conçu pour faciliter le transport des marchandises sans rupture de charge, par un ou plusieurs modes de transport : conçu pour être assujetti ou manipulé facilement, des pièces étant prévues à cet effet, et agréé conformément à la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée. Le terme "conteneur" ne comprend ni les véhicules, ni l'emballage. Il comprend toutefois les conteneurs transportés sur des châssis. Pour les conteneurs servant au transport des matières de la classe 7, un conteneur peut être utilisé comme un emballage.

En outre, on entend par :

~~Les p~~*P*etit~~s~~ *conteneur*, ~~s sont ceux~~ un conteneur dont ~~les dimensions extérieures hors tout sont inférieures à 1,50 m ou dont~~ le volume intérieur est inférieur ou égal à 3 $m^3$. ~~Tous les autres conteneurs sont considérés comme étant de *g*~~

*G*rand~~s~~ *conteneur*~~s~~, un conteneur dont le volume intérieur est supérieure à 3 $m^3$ ;
*[AIEA : 223]*

*Intensité de rayonnement*, pour le transport des matières de la classe 7, le débit de dose correspondant exprimé en millisieverts par heure ou en microsieverts par heure;
*[AIEA : 233]*

*Modèle*, pour le transport des matières de la classe 7, la description d'une matière fissile exceptée en vertu du 2.7.2.3.5 f), d'une matière radioactive sous forme spéciale, d'une matière radioactive faiblement dispersable, d'un colis ou d'un emballage qui permet d'identifier l'article avec précision. La description peut comporter des spécifications, des plans, des rapports de conformité aux prescriptions réglementaires et d'autres documents pertinents ;
*[AIEA : 220]*

*Système de gestion*, un ensemble d'éléments interdépendants ou interactifs (système) qui sert à définir les politiques et les objectifs et permet d'atteindre les objectifs de façon efficiente et efficace.

-*[AIEA : 228]*

*Utilisation exclusive*, pour le transport des matières de la classe 7, 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 et l'expédition se font conformément aux instructions de l'expéditeur ou du destinataire, lorsque cela est prescrit par le présent Règlement;

*[AIEA : 221]*

[1] ***Note du secrétariat*** *: Seulement les définitions pour lesquelles des amendements sont proposés sont reproduites ci-après. Les autres définitions contenues dans le chapitre 1.2 restent inchangées.*

**Chapitres 1.3 et 1.4 : inchangés**

# CHAPITRE 1.5

# DISPOSITIONS GÉNÉRALES RELATIVES À LA CLASSE 7

## 1.5.1 Champ d'application

1.5.1.1 Le présent Règlement fixe des normes de sécurité permettant une maîtrise, à un niveau acceptable, des risques radiologiques, des risques de criticité et des risques thermiques auxquels sont exposés les personnes, les biens et l'environnement du fait du transport de matières radioactives. Il est fondé sur le *Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA* (Édition de 2009), Collection Normes de sûreté No TS-R-1, AIEA, Vienne (2009). Les notes d'information figurent dans le document "Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2005 edition)", collection Normes de sûreté No. TS-G-1.1 (Rev.1), AIEA, Vienne (2008).[2] La responsabilité première en matière de sécurité doit incomber à la personne ou à l'organisme responsable des installations et des activités présentant des risques liés aux rayonnements.

1.5.1.2 Le présent Règlement a pour objectif d'énoncer les prescriptions devant être satisfaites en vue d'assurer la sécurité et de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements au cours du transport de matières radioactives. Cette protection est assurée par :

a) le confinement du contenu radioactif ;

b) la maîtrise de l'intensité de rayonnement externe ;

c) la prévention de la criticité ; et

d) la prévention des dommages causés par la chaleur.

Il est satisfait à ces exigences : premièrement, en modulant les limites de contenu pour les colis et les moyens de transport ainsi que les normes de performance appliquées aux modèles de colis suivant le risque que présente le contenu radioactif ; deuxièmement, en imposant des ~~prescriptions~~ conditions pour la conception et l'exploitation des colis et pour l'entretien des emballages, en tenant compte de la nature du contenu radioactif ; enfin, en prescrivant des contrôles administratifs, y compris, le cas échéant, une approbation par les autorités compétentes.

1.5.1.3 Le présent Règlement s'applique au transport de matières radioactives par tous les modes, par voie terrestre, maritime ou aérienne, y compris le transport accessoire à l'utilisation des matières radioactives. Le transport comprend toutes les opérations et conditions associées au mouvement des matières radioactives, telles que la conception des emballages, leur fabrication, leur entretien et leur réparation, et la préparation, l'envoi, le chargement, l'acheminement, y compris l'entreposage en transit, le déchargement et la réception au lieu de destination final des chargements de matières radioactives et de colis. On applique une approche graduée pour spécifier les normes de performance dans le présent Règlement qui se distinguent selon trois degrés généraux de sévérité :

a) conditions de transport de routine (pas d'incident) ;

b) conditions normales de transport (incidents mineurs) ;

c) conditions accidentelles de transport.

1.5.1.4 Le présent Règlement ne s'applique ~~pas aux~~à aucun des objets et matières suivants :

[2] ***Note du secrétariat :*** *Référence à mettre à jour*

a) matières radioactives qui font partie intégrante du moyen de transport ;

b) matières radioactives déplacées à l'intérieur d'un établissement soumis au règlement de sécurité approprié en vigueur dans cet établissement et dans lequel le mouvement ne s'effectue pas par des routes ou des voies ferrées publiques ;

c) matières radioactives implantées ou incorporées dans l'organisme d'une personne ou d'un animal vivant à des fins diagnostiques ou thérapeutiques ;

d) Matières radioactives se trouvant dans l'organisme ou sur le corps d'une personne qui doit être transportée pour un traitement médical après avoir absorbé accidentellement ou délibérément des matières radioactives ou après avoir été contaminée ;

~~d~~e) matières radioactives contenues dans des produits de consommation agréés par les autorités compétentes, après leur vente à l'utilisateur final ;

~~e~~f) matières naturelles et minerais contenant des radionucléides naturels, qui ~~sont à~~ont pu ~~l'état naturel ou qui n'ont été traités qu'à des fins autres que l'extraction des radionucléides et qui ne sont pas destinés à~~ être traités ~~en vue de l'utilisation de ces radionucléides~~ à condition que l'activité massique de ces matières ne dépasse pas dix fois les valeurs indiquées au tableau 2.7.2.2.1 ~~b)~~ ou calculées conformément au~~x~~ 2.7.2.2.2 a) et 2.7.2.2.~~2~~3 à 2.7.2.2.6. Pour les matières naturelles et les minerais contenant des radionucléides naturels qui ne sont pas en équilibre séculaire, le calcul de l'activité massique se fait conformément au 2.7.2.2.4 ~~-~~;

~~f)~~g objets solides non radioactifs pour lesquels les quantités de matières radioactives présentes sur une surface quelconque ne dépassent pas la limite visée dans la définition de "contamination" au 2.7.1.2.

*[AIEA : 107]*

**1.5.1.5** ***Dispositions spécifiques au transport des colis exceptés***

1.5.1.5.1 Les colis exceptés pouvant contenir des matières radioactives en quantités limitées, des appareils ou des objets manufacturés ou des emballages vides comme indiqué au 2.7.2.4.1 sont soumis uniquement aux dispositions des parties 5 à 7 énumérées ci-après :

a) prescriptions applicables énoncées aux 5.1.1.2, ~~5.1.2,~~ 5.1.3.2, ~~5.1.4,~~ 5.1.5.2.2, 5.1.5.4, 5.2.1.7, 7.1.8.3.1, 7.1.8.5.1 à ~~et~~ 7.1.8.5.~~2~~4 et 7.1.8.6.1 ;

b) prescriptions pour les colis exceptés énoncées au 6.4.4 ; et

c) prescriptions énoncées au 1.1.1.6 dans le cas d'un transport par la poste ~~si le colis excepté contient des matières fissiles, il doit satisfaire aux conditions requises pour bénéficier d'une des exceptions prévues au 2.7.2.3.5, ainsi qu'à la prescription énoncée au 6.4.7.2.~~

*[AIEA : 515]*

1.5.1.5.2 Les colis exceptés sont soumis aux dispositions applicables de toutes les autres parties de ce Règlement. Si le colis excepté contient des matières fissiles, il doit satisfaire aux conditions requises pour bénéficier d'une des exceptions prévues au 2.7.2.3.5, ainsi qu'à la prescription énoncée au 6.4.7.2.
*[AIEA : 515]*

**1.5.2 Programme de protection radiologique**

1.5.2.1 Le transport des matières radioactives doit être régi par un Programme de protection radiologique, qui est un ensemble de dispositions systématiques dont le but est de faire en sorte que les mesures de protection radiologique soient dûment prises en considération.

1.5.2.2 Les doses individuelles doivent être inférieures aux limites de doses pertinentes. En matière de transport, la protection et la sécurité doivent être optimisées de façon que la valeur des doses individuelles, le nombre de personnes exposées et la probabilité de subir une exposition soient maintenus aussi bas qu'il est raisonnablement possible, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, avec cette restriction que les doses individuelles sont soumises aux contraintes de dose. Il faut adopter une démarche rigoureuse et systématique prenant en compte les interactions entre le transport et d'autres activités.
*[AIEA : 301] : Modification sans objet en français.*

1.5.2.3 La nature et l'ampleur des mesures à mettre en oeuvre dans ce programme doivent être en rapport avec la valeur et la probabilité des expositions aux rayonnements. Le programme doit englober les dispositions des 1.5.2.2, 1.5.2.4 à 1.5.2.7 et 7.1.8.1.1. La documentation relative au programme doit être mise à disposition, sur demande, pour inspection par l'autorité compétente concernée.

1.5.2.4 Dans le cas des expositions professionnelles résultant des activités de transport, lorsque l'on estime que la dose efficace :

a) se situera probablement entre 1 et 6 mSv en un an, il faut appliquer un programme d'évaluation des doses par le biais d'une surveillance des lieux de travail ou d'une surveillance individuelle ;

b) dépassera probablement 6 mSv en un an, il faut procéder à une surveillance individuelle.

Lorsqu'il est procédé à une surveillance individuelle ou à une surveillance des lieux de travail, il faut tenir des dossiers appropriés.
*[AIEA : 303] : Modification sans objet en français.*

***NOTA :*** *Dans le cas des expositions professionnelles résultant des activités de transport, lorsque l'on estime que la dose effective ne dépassera pas, selon toute probabilité, 1 mSv en un an, il n'est pas nécessaire d'appliquer des procédures de travail spéciales, de procéder à une surveillance poussée, de mettre en œuvre des programmes d'évaluation des doses ou de tenir des dossiers individuels.*

1.5.2.5 En cas d'accident ou d'incident en cours de transport de matières radioactives, les plans d'intervention, tels qu'établis par les organismes nationaux ou internationaux compétents doivent être observés afin de protéger les personnes, les biens et l'environnement. Des recommandations à ce sujet sont présentées dans le document "*Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material*", Safety Standard Series No. TS-G-1.2 (ST-3), AIEA, Vienne (2002)[3].

1.5.2.6 Les procédures d'urgence doivent prendre en compte la possibilité de formation d'autres matières dangereuses qui pourrait résulter de la réaction entre le contenu d'un envoi et l'environnement en cas d'accident.

1.5.2.7 Les travailleurs doivent être formés de manière appropriée sur les dangers de rayonnement encourus et sur les précautions à prendre pour assurer que leur exposition et celle des autres personnes qui pourraient subir les effets de leurs actions soient restreintes.

[3] ***Note du secrétariat :*** *Reference à verifier.*

**1.5.3 ~~Assurance de la qualité~~Système de gestion**

1.5.3.1 ~~Des programmes d'assurance de la qualité~~Un système de gestion fondé~~s~~ sur des normes internationales, nationales ou autres qui sont acceptables pour l'autorité compétente ~~doivent~~ doit être établi~~s~~ et appliqué~~s~~ pour ~~la conception, la fabrication, les épreuves, l'établissement des documents, l'utilisation, l'entretien et le contrôle concernant toutes les matières radioactives sous forme spéciale, toutes les matières radioactives faiblement dispersables et tous les colis et les opérations de transport et d'entreposage en transit~~ toutes les activités relevant du présent Règlement, telles qu'indiquées au 1.5.1.3 pour ~~en~~ garantir la conformité avec les dispositions applicables du présent Règlement. Une attestation indiquant que les spécifications du modèle ont été pleinement respectées doit être tenue à la disposition de l'autorité compétente. Le fabricant, l'expéditeur ou l'utilisateur doit être prêt à :

a) fournir ~~à l'autorité compétente~~ les moyens de faire des ~~contrôles~~ inspections pendant la fabrication et l'utilisation~~, et à lui prouver que :~~; et

b) prouver à l'autorité compétente qu'il observe le présent Règlement.

~~a) les méthodes de fabrication et les matériaux utilisés sont conformes aux spécifications du modèle agréé ; et~~

~~b) tous les emballages sont inspectés périodiquement et, le cas échéant, réparés et maintenus en bon état de sorte qu'ils continuent à satisfaire à toutes les prescriptions et spécifications pertinentes, même après usage répété.~~

Lorsque l'agrément ou l'approbation de l'autorité compétente est requis, cet agrément ou cette approbation doit tenir compte et dépendre de l'adéquation du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion.
*[AIEA : 306]*

**1.5.4 Arrangement spécial**

1.5.4.1 Par arrangement spécial, on entend les dispositions approuvées par l'autorité compétente, en vertu desquelles peuvent être transportés les envois qui ne satisfont pas à toutes les prescriptions du présent Règlement applicables aux matières radioactives.

1.5.4.2 Les envois pour lesquels il n'est pas possible de se conformer à l'une quelconque des dispositions applicables à la classe 7 ne peuvent être transportés que sous arrangement spécial. Après s'être assurée qu'il n'est pas possible de se conformer aux dispositions relatives à la classe 7 du présent Règlement et que le respect des normes de sécurité requises fixées par le présent Règlement a été démontré par d'autres moyens, l'autorité compétente peut approuver des opérations de transport en vertu d'un arrangement spécial pour un envoi unique ou une série d'envois multiples prévus. Le niveau général de sécurité pendant le transport doit être au moins équivalent à celui qui serait assuré si toutes les prescriptions applicables étaient respectées. Pour les envois internationaux de ce type, une approbation multilatérale est nécessaire.

**1.5.5 Matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses**

1.5.5.1 Outre les propriétés radioactives et fissiles, tout autre risque subsidiaire que présente le contenu d'un colis, tel que celui d'explosibilité, d'inflammabilité, de pyrophoricité, de toxicité chimique et de corrosivité, doit être pris en compte dans la documentation ainsi que pour l'emballage, l'étiquetage, le marquage, le placardage, le chargement, la séparation et le transport, de telle manière qu'il soit satisfait à toutes les dispositions applicables du présent Règlement concernant les marchandises dangereuses.

**1.5.6 [Non-respect] [Non-conformité]**[4]

1.5.6.1 En cas de [non-respect de] [non-conformité à] l'une quelconque des limites du présent Règlement qui est applicable à l'intensité de rayonnement ou à la contamination,

a) l'expéditeur, le destinataire, le transporteur et tout organisme intervenant dans le transport, qui pourrait en subir les effets, le cas échéant, doit être informé de [ce non-respect] [cette non-conformité] par :

i) le transporteur si [le non-respect est constaté] [-la non-conformité est constatée] au cours du transport ; ou

ii) le destinataire si [la non-conformité est constatée] [le non-respect est constaté] à la réception ;

b) le transporteur, l'expéditeur ou le destinataire, selon le cas, doit :

i) prendre des mesures immédiates pour atténuer les conséquences [du non-respect] [de la non-conformité] ;

ii) enquêter sur [le non-respect] [la non-conformité] et sur ses causes, ses circonstances et ses conséquences ;

iii) prendre des mesures appropriées pour remédier aux causes et aux circonstances à l'origine [du non-respect] [de la non-conformité] et pour empêcher la réapparition de circonstances analogues à celles qui sont à l'origine [de la non-conformité] [du non-respect] ; et

iv) faire connaître à l'autorité (aux autorités) compétente(s) concernée(s) les causes [de la non-conformité] [du non-respect] et les mesures correctives ou préventives qui ont été prises ou qui doivent l'être ; et

c) [le non-respect] [la non-conformité] doit être porté[e] dès que possible à la connaissance de l'expéditeur et de l'autorité (des autorités) compétente(s) concernée(s), respectivement, et [il] [elle] doit l'être immédiatement quand une situation d'exposition d'urgence s'est produite ou est en train de se produire.

*[AIEA : 309]*

[4] ***Note du secrétariat** : L'amendement de l'AIEA concerne uniquement le premier paragraphe de l'alinéa a). Dans le texte actuel du Règlement type, le terme anglais « Non-compliance » est traduit comme « non-respect » tandis que dans le texte de l'AIEA le terme équivalent est « non-conformité ». Préciser si la terminologie du Règlement type doit être alignée sur celle de l'AIEA (c-à-d: remplacer "non-conformité" par « non-respect ») ou si par contre, le terme « non-respect » doit continuer à être utilisé dans le Règlement type*

# CHAPITRE 2.7

# CLASSE 7 - MATIÈRES RADIOACTIVES

***NOTA :*** *Pour la classe 7, le type d'emballage peut avoir un effet décisif sur la classification.*

## 2.7.1 Définitions

2.7.1.1 Par *matières radioactives*, on entend toute matière contenant des radionucléides pour laquelle à la fois l'activité massique et l'activité totale dans l'envoi dépassent les valeurs indiquées aux 2.7.2.2.1 à 2.7.2.2.6.

### 2.7.1.2 *Contamination*

Par *contamination*, on entend la présence sur une surface de substances radioactives en quantité dépassant 0,4 Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 0,04 Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha.

Par *contamination non fixée*, on entend la contamination qui peut être enlevée d'une surface dans les conditions de transport de routine.

Par *contamination fixée*, on entend la contamination autre que la contamination non fixée.

### 2.7.1.3 *Définition de termes particuliers*

On entend par :

*$A_1$ et $A_2$*

$A_1$, la valeur de l'activité de matières radioactives sous forme spéciale qui figure au tableau 2.7.2.2.1 ou qui est calculée comme indiqué en 2.7.2.2.2 et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du présent Règlement ;

$A_2$, la valeur de l'activité de matières radioactives, autres que des matières radioactives sous forme spéciale, qui figure au tableau 2.7.2.2.1 ou qui est calculée comme indiqué en 2.7.2.2.2 et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du présent Règlement ;

*Activité spécifique d'un radionucléide*, l'activité par unité de masse de ce radionucléide. Par activité spécifique d'une matière, on entend l'activité par unité de masse de la matière dans laquelle les radionucléides sont pour l'essentiel répartis uniformément ;

*Émetteurs alpha de faible toxicité*, ce sont : l'uranium naturel ; l'uranium appauvri ; le thorium naturel ; l'uranium 235 ou l'uranium 238 ; le thorium 232 ; le thorium 228 et le thorium 230 lorsqu'ils sont contenus dans des minerais ou des concentrés physiques et chimiques ; ou les émetteurs alpha dont la période est inférieure à dix jours ;

*Matières de faible activité spécifique (LSA*[*]*)*, les matières radioactives qui par nature ont une activité spécifique limitée ou les matières radioactives pour lesquelles des limites d'activité spécifique moyenne estimée s'appliquent. Il n'est pas tenu compte des matériaux extérieurs de protection entourant les matières LSA pour déterminer l'activité spécifique moyenne estimée ;

*Matières radioactives faiblement dispersables*, soit des matières radioactives solides soit des matières radioactives solides conditionnées en capsule scellée, qui se dispersent peu et qui ne sont pas sous forme de poudre ;

[*] *L'acronyme "LSA" correspond au terme anglais "Low Specify Activity".*

*Matière radioactive sous forme spéciale*, soit :

a) une matière radioactive solide non dispersable ; soit

b) une capsule scellée contenant une matière radioactive ;

*Nucléide fissile*, l'uranium 233, l'uranium 235, le plutonium 239 et le plutonium 241, et *matière fissile*, une matière contenant au moins l'un des nucléides fissiles. Sont exclus de la définition de matière fissile :

a) l'uranium naturel ou l'uranium appauvri non irradiés ; ~~et~~

b) l'uranium naturel ou l'uranium appauvri qui n'ont été irradiés que dans des réacteurs thermiques ;

c) Les matières contenant moins de 0,25 g de nucléides fissiles en tout ;

d) Toute combinaison de a), b) et/ou c).

Ces exclusions ne sont valables que s'il n'y a pas d'autre matière contenant des nucléides fissiles dans le colis ou dans l'envoi s'il est expédié non emballé.
*[AIEA: 222]*

*Objet contaminé superficiellement (SCO[**])*, un objet solide qui n'est pas lui-même radioactif, mais sur ~~les surfaces~~la surface duquel est répartie une matière radioactive ;
*[AIEA: 241]*

*Thorium non irradié*, le thorium ne contenant pas plus de $10^{-7}$ g d'uranium 233 par gramme de thorium 232 ;

*Uranium non irradié*, l'uranium ne contenant pas plus de $2 \times 10^{3}$ Bq de plutonium par gramme d'uranium 235, pas plus de $9 \times 10^{6}$ Bq de produits de fission par gramme d'uranium 235 et pas plus de $5 \times 10^{-3}$ g d'uranium 236 par gramme d'uranium 235 ;

*Uranium naturel, appauvri, enrichi*

*Uranium naturel*, l'uranium (qui peut être isolé chimiquement) dans lequel les isotopes se trouvent dans la même proportion qu'à l'état naturel (environ 99,28 % en masse d'uranium 238 et 0,72 % en masse d'uranium 235) ;

*Uranium appauvri*, l'uranium contenant un pourcentage en masse d'uranium 235 inférieur à celui de l'uranium naturel ;

*Uranium enrichi*, l'uranium contenant un pourcentage en masse d'uranium 235 supérieur à 0,72 %.

Dans tous les cas, un très faible pourcentage en masse d'uranium 234 est présent.

**2.7.2 Classification**

**2.7.2.1 *Dispositions générales***

2.7.2.1.1 Les matières radioactives doivent être affectées à l'un des numéros ONU spécifiés au tableau 2.7.2.1.1 ~~en fonction du niveau d'activité des radionucléides contenus dans le colis, du caractère fissile ou non fissile de ces~~

[**] *L'acronyme "SCO" correspond au terme anglais "Surface Contaminated Object".*

~~radionucléides, du type de colis à présenter au transport, et de la nature ou de la forme du contenu du colis, ou d'arrangements spéciaux s'appliquant à l'opération de transport~~, conformément aux ~~dispositions reprises aux~~ 2.7.2.4.2 à 2.7.2.5, compte tenu des caractéristiques des matières définies au 2.7.2.3.

**Tableau 2.7.2.1.1 : Affectation des Nos ONU**

| Nos. ONU | Désignation oficielle de transport et description[a] |
|---|---|
| **Colis exceptés** (1.5.1.5) | |
| No ONU 2908 | MATIÈRES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTÉS |
| No ONU 2909 | MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS |
| No ONU 2910 | MATIÈRES RADIOACTIVES, QUANTITÉS LIMITÉES EN COLIS EXCEPTÉS |
| No ONU 2911 | MATIÈRES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTÉS |
| [No ONU 3507 | MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM EN COLIS EXCEPTÉ, moins de 0.1 kg par colis, non fissiles ou fissiles exceptées[b]] |
| **Matières radioactives de faible activité spécifique** (2.7.2.3.1) | |
| No ONU 2912 | MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-1), non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3321 | MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3322 | MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3324 | MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), FISSILES |
| No ONU 3325 | MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), FISSILES |
| **Objets contaminés superficiellement** (2.7.2.3.2) | |
| No ONU 2913 | MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3326 | MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), FISSILES |
| **Colis de type A** (2.7.2.4.4) | |
| No ONU 2915 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, qui ne sont pas sous forme spéciale, non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3327 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, FISSILES qui ne sont pas sous forme spéciale |
| No ONU 3332 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3333 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, FISSILES |
| **Colis de type B(U)** (2.7.2.4.6) | |

| | |
|---|---|
| No ONU 2916 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3328 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), FISSILES |
| **Colis de type B(M)** (2.7.2.4.6) | |
| No ONU 2917 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3329 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), FISSILES |
| **Colis de type C** (2.7.2.4.6) | |
| No ONU 3323 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3330 | MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, FISSILES |
| **Arrangement spécial** (2.7.2.5) | |
| No ONU 2919 | MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| No ONU 3331 | MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, FISSILES |
| **Hexafluorure d'uranium** (2.7.2.4.5) | |
| No ONU 2977 | MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, FISSILES |
| No ONU 2978 | MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, non fissiles ou fissiles exceptées[b] |
| [No ONU 3507] | [ou NOTA : voir également sous « colis exceptés »] |

[a] *La « désignation officielle de transport » apparaît dans la colonne « désignation officielle de transport et description » en majuscules. Dans le cas des numéros ONU 2909, 2911, 2913 et 3326, pour lesquels sont données plusieurs désignations officielles de transport séparées par le mot « ou », seule la désignation applicable doit être utilisée.*

[b] *L'expression « fissiles exceptées » se rapporte uniquement aux matières exceptées en vertu des paragraphes 2.7.2.3.5 et 6.4.11.2.*

*[AIEA: Tableau 1]*

**2.7.2.2** ***Détermination de la limite d'activité***

2.7.2.2.1 Les valeurs de base suivantes pour les différents radionucléides sont données au tableau 2.7.2.2.1 :

a) $A_1$ et $A_2$ en TBq ;

b) limites d'activité massique pour les matières exemptées en Bq/g ; et

*[AIEA: 402]*

c) limites d'activité pour les envois exemptés en Bq.

**Tableau 2.7.2.2.1 : Valeurs de base pour les radionucléides**

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Actinium (89) | | | | |
| Ac-225 (a) | $8 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Ac-227 (a) | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Ac-228 | $6 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Argent (47) | | | | |
| Ag-105 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ag-108m (a) | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{6}$ (b) |
| Ag-110m (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ag-111 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Aluminium (13) | | | | |
| Al-26 | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Américium (95) | | | | |
| Am-241 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Am-242m (a) | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Am-243 (a) | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{3}$ (b) |
| Argon (18) | | | | |
| Ar-37 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Ar-39 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Ar-41 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Arsenic (33) | | | | |
| As-72 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| As-73 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| As-74 | $1 \times 10^{0}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| As-76 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| As-77 | $2 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Astate (85) | | | | |
| At-211 (a) | $2 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Or (79) | | | | |
| Au-193 | $7 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Au-194 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Au-195 | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Au-198 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Au-199 | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Baryum (56) | | | | |
| Ba-131 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ba-133 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ba-133m | $2 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ba-140 (a) | $5 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Béryllium (4) | | | | |
| Be-7 | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Be-10 | $4 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Bismuth (83) | | | | |
| Bi-205 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Bi-206 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Bi-207 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Bi-210 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Bi-210m (a) | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Bi-212 (a) | $7 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Berkélium (97) | | | | |
| Bk-247 | $8 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Bk-249 (a) | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Brome (35) | | | | |
| Br-76 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Br-77 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Br-82 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Carbone (6) | | | | |
| C-11 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| C-14 | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Calcium (20) | | | | |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Ca-41 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^7$ |
| Ca-45 | $4 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^7$ |
| Ca-47 (a) | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^6$ |
| Cadmium (48) | | | | |
| Cd-109 | $3 \times 10^1$ | $2 \times 10^0$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^6$ |
| Cd-113m | $4 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^6$ |
| Cd-115 (a) | $3 \times 10^0$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^6$ |
| Cd-115m | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^6$ |
| Cérium (58) | | | | |
| Ce-139 | $7 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^6$ |
| Ce-141 | $2 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^7$ |
| Ce-143 | $9 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^6$ |
| Ce-144 (a) | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^2$ (b) | $1 \times 10^5$ (b) |
| Californium (98) | | | | |
| Cf-248 | $4 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| Cf-249 | $3 \times 10^0$ | $8 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^3$ |
| Cf-250 | $2 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| Cf-251 | $7 \times 10^0$ | $7 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^3$ |
| Cf-252 | $1 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| Cf-253 (a) | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^5$ |
| Cf-254 | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^3$ |
| Chlore (17) | | | | |
| Cl-36 | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^6$ |
| Cl-38 | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^5$ |
| Curium (96) | | | | |
| Cm-240 | $4 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^5$ |
| Cm-241 | $2 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^6$ |
| Cm-242 | $4 \times 10^1$ | $1 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^5$ |
| Cm-243 | $9 \times 10^0$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^4$ |
| Cm-244 | $2 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Cm-245 | $9 \times 10^{0}$ | $9 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Cm-246 | $9 \times 10^{0}$ | $9 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Cm-247 (a) | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Cm-248 | $2 \times 10^{-2}$ | $3 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Cobalt (27) | | | | |
| Co-55 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Co-56 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Co-57 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Co-58 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Co-58m | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Co-60 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Chrome (24) | | | | |
| Cr-51 | $3 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Césium (55) | | | | |
| Cs-129 | $4 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Cs-131 | $3 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Cs-132 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Cs-134 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Cs-134m | $4 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Cs-135 | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Cs-136 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Cs-137 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Cuivre (29) | | | | |
| Cu-64 | $6 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Cu-67 | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Dysprosium (66) | | | | |
| Dy-159 | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Dy-165 | $9 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Dy-166 (a) | $9 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Erbium (68) | | | | |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Er-169 | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Er-171 | $8 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Europium (63) | | | | |
| Eu-147 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-148 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-149 | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Eu-150 (à courte période) | $2 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-150 (à longue période) | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-152 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-152m | $8 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-154 | $9 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Eu-155 | $2 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Eu-156 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Fluore (9) | | | | |
| F-18 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Fer (26) | | | | |
| Fe-52 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Fe-55 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Fe-59 | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Fe-60 (a) | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Gallium (31) | | | | |
| Ga-67 | $7 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ga-68 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Ga-72 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Gadolinium (64) | | | | |
| Gd-146 (a) | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Gd-148 | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Gd-153 | $1 \times 10^{1}$ | $9 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Gd-159 | $3 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Germanium (32) | | | | |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Ge-68 (a) | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Ge-71 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Ge-77 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Hafnium (72) | | | | |
| Hf-172 (a) | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Hf-175 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Hf-181 | $2 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Hf-182 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Mercure (80) | | | | |
| Hg-194 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Hg-195m (a) | $3 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Hg-197 | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Hg-197m | $1 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Hg-203 | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Holmium (67) | | | | |
| Ho-166 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Ho-166m | $6 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Iode (53) | | | | |
| I-123 | $6 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| I-124 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| I-125 | $2 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| I-126 | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| I-129 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| I-131 | $3 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| I-132 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| I-133 | $7 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| I-134 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| I-135 (a) | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Indium (49) | | | | |
| In-111 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| In-113m | $4 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| In-114m (a) | $1 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| In-115m | $7 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Iridium (77) | | | | |
| Ir-189 (a) | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Ir-190 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ir-192 | $1 \times 10^{0}$(c) | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Ir-194 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Potassium (19) | | | | |
| K-40 | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| K-42 | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| K-43 | $7 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Krypton (36) | | | | |
| Kr-79 | $4 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Kr-81 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Kr-85 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Kr-85m | $8 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{10}$ |
| Kr-87 | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Lanthane (57) | | | | |
| La-137 | $3 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| La-140 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Lutétium (71) | | | | |
| Lu-172 | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Lu-173 | $8 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Lu-174 | $9 \times 10^{0}$ | $9 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Lu-174m | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Lu-177 | $3 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Magnésium (12) | | | | |
| Mg-28 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Manganèse (25) | | | | |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Mn-52 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Mn-53 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Mn-54 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Mn-56 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Molybdène (42) | | | | |
| Mo-93 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Mo-99 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Azote (7) | | | | |
| N-13 | $9 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Sodium (11) | | | | |
| Na-22 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Na-24 | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Niobium (41) | | | | |
| Nb-93m | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Nb-94 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Nb-95 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Nb-97 | $9 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Néodyme (60) | | | | |
| Nd-147 | $6 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Nd-149 | $6 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Nickel (28) | | | | |
| Ni-59 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Ni-63 | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Ni-65 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Neptunium (93) | | | | |
| Np-235 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Np-236 (à courte période) | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Np-236 (à longue période) | $9 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Np-237 | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{3}$ (b) |
| Np-239 | $7 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Osmium (76) | | | | |
| Os-185 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Os-191 | $1 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Os-191m | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Os-193 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Os-194 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Phosphore (15) | | | | |
| P-32 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| P-33 | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Protactinium (91) | | | | |
| Pa-230 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pa-231 | $4 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Pa-233 | $5 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Plomb (82) | | | | |
| Pb-201 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pb-202 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pb-203 | $4 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pb-205 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Pb-210 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Pb-212 (a) | $7 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Palladium (46) | | | | |
| Pd-103 (a) | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Pd-107 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Pd-109 | $2 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Prométhium (61) | | | | |
| Pm-143 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pm-144 | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pm-145 | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Pm-147 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Pm-148m (a) | $8 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Pm-149 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pm-151 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Polonium (84) | | | | |
| Po-210 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Praséodyme (59) | | | | |
| Pr-142 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Pr-143 | $3 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Platine (78) | | | | |
| Pt-188 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pt-191 | $4 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pt-193 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Pt-193m | $4 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Pt-195m | $1 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pt-197 | $2 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Pt-197m | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Plutonium (94) | | | | |
| Pu-236 | $3 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Pu-237 | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Pu-238 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Pu-239 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Pu-240 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Pu-241 (a) | $4 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Pu-242 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Pu-244 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Radium (88) | | | | |
| Ra-223 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{2}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Ra-224 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Ra-225 (a) | $2 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Ra-226 (a) | $2 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Ra-228 (a) | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Rubidium (37) | | | | |
| Rb-81 | $2 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Rb-83 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Rb-84 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Rb-86 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Rb-87 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Rb (naturel) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Rhénium (75) | | | | |
| Re-184 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Re-184m | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Re-186 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Re-187 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Re-188 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Re-189 (a) | $3 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Re (naturel) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Rhodium (45) | | | | |
| Rh-99 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Rh-101 | $4 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Rh-102 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Rh-102m | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Rh-103m | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Rh-105 | $1 \times 10^{1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Radon (86) | | | | |
| Rn-222 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{8}$ (b) |
| Ruthénium (44) | | | | |
| Ru-97 | $5 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Ru-103 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ru-105 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ru-106 (a) | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Soufre (16) | | | | |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| S-35 | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Antimoine (51) | | | | |
| Sb-122 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Sb-124 | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sb-125 | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sb-126 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Scandium (21) | | | | |
| Sc-44 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Sc-46 | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sc-47 | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sc-48 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Sélénium (34) | | | | |
| Se-75 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Se-79 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Silicium (14) | | | | |
| Si-31 | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Si-32 | $4 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Samarium (62) | | | | |
| Sm-145 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Sm-147 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Sm-151 | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Sm-153 | $9 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Étain (50) | | | | |
| Sn-113 (a) | $4 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Sn-117m | $7 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sn-119m | $4 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Sn-121m (a) | $4 \times 10^{1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Sn-123 | $8 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sn-125 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Sn-126 (a) | $6 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Strontium (38) | | | | |
| Sr-82 (a) | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Sr-85 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sr-85m | $5 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Sr-87m | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sr-89 | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Sr-90 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Sr-91 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Sr-92 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tritium (1) | | | | |
| T(H-3) | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Tantale (73) | | | | |
| Ta-178 (à longue période) | $1 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ta-179 | $3 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Ta-182 | $9 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Terbium (65) | | | | |
| Tb-157 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tb-158 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tb-160 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Technétium (43) | | | | |
| Tc-95m (a) | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tc-96 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tc-96m (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tc-97 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Tc-97m | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tc-98 | $8 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tc-99 | $4 \times 10^{1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tc-99m | $1 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tellure (52) | | | | |
| Te-121 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Te-121m | $5 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Te-123m | $8 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Te-125m | $2 \times 10^{1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Te-127 | $2 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Te-127m (a) | $2 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Te-129 | $7 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Te-129m (a) | $8 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Te-131m (a) | $7 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Te-132 (a) | $5 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Thorium (90) | | | | |
| Th-227 | $1 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Th-228 (a) | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Th-229 | $5 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{3}$ (b) |
| Th-230 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Th-231 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Th-232 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Th-234 (a) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |
| Th (naturel) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{3}$ (b) |
| Titane (22) | | | | |
| Ti-44 (a) | $5 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Thallium (81) | | | | |
| Tl-200 | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tl-201 | $1 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tl-202 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tl-204 | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Thulium (69) | | | | |
| Tm-167 | $7 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tm-170 | $3 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Tm-171 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Uranium (92) | | | | |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| U-230 (absorption pulmonaire rapide) (a) (d) | $4 \times 10^1$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ (b) | $1 \times 10^5$ (b) |
| U-230 (absorption pulmonaire moyenne) (a) (e) | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-230 (absorption pulmonaire lente) (a) (f) | $3 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-232 (absorption pulmonaire rapide) (d) | $4 \times 10^1$ | $1 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^0$ (b) | $1 \times 10^3$ (b) |
| U-232 (absorption pulmonaire moyenne) (e) | $4 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-232 (absorption pulmonaire lente) (f) | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-233 (absorption pulmonaire rapide) (d) | $4 \times 10^1$ | $9 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-233 (absorption pulmonaire moyenne) (e) | $4 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^5$ |
| U-233 (absorption pulmonaire lente) (f) | $4 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^5$ |
| U-234 (absorption pulmonaire rapide) (d) | $4 \times 10^1$ | $9 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-234 (absorption pulmonaire moyenne) (e) | $4 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^5$ |
| U-234 (absorption pulmonaire lente) (f) | $4 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^5$ |
| U-235 (tous types d'absorption pulmonaire) (a), (d), (e), (f) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^1$ (b) | $1 \times 10^4$ (b) |
| U-236 (absorption pulmonaire rapide) (d) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-236 (absorption pulmonaire moyenne) (e) | $4 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^5$ |
| U-236 (absorption pulmonaire lente) (f) | $4 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| U-238 (tous types d'absorption pulmonaire) (d), (e), (f) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^1$ (b) | $1 \times 10^4$ (b) |
| U (naturel) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^0$ (b) | $1 \times 10^3$ (b) |
| U (enrichi à 20% ou moins) (g) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^3$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| U (appauvri) | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Vanadium (23) | | | | |
| V-48 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| V-49 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tungstène (74) | | | | |
| W-178 (a) | $9 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| W-181 | $3 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| W-185 | $4 \times 10^{1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| W-187 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| W-188 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Xénon (54) | | | | |
| Xe-122 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Xe-123 | $2 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Xe-127 | $4 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Xe-131m | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Xe-133 | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Xe-135 | $3 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{10}$ |
| Yttrium (39) | | | | |
| Y-87 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-88 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-90 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Y-91 | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-91m | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-92 | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Y-93 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Ytterbium (70) | | | | |
| Yb-169 | $4 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Yb-175 | $3 \times 10^{1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Zinc (30) | | | | |
| Zn-65 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |

| Radionucléide (numéro atomique) | $A_1$ (TBq) | $A_2$ (TBq) | Limite d'~~A~~activité massique pour les matières exemptées (Bq/g) | Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq) |
|---|---|---|---|---|
| Zn-69 | $3 \times 10^0$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^6$ |
| Zn-69m (a) | $3 \times 10^0$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^6$ |
| Zirconium (40) | | | | |
| Zr-88 | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^6$ |
| Zr-93 | Illimitée | Illimitée | $1 \times 10^3$ (b) | $1 \times 10^7$ (b) |
| Zr-95 (a) | $2 \times 10^0$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^6$ |
| Zr-97 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ (b) | $1 \times 10^5$ (b) |

a) La valeur de $A_1$ et/ou de $A_2$ pour ces radionucléides précurseurs tient compte de la contribution des produits de filiation dont la période est inférieure à 10 jours, selon la liste suivante :

*[AIEA: Tableau 2]*

| | |
|---|---|
| Mg–28 | Al–28 |
| Ar–42 | K–42 |
| Ca–47 | Sc–47 |
| Ti–44 | Sc–44 |
| Fe–52 | Mn–52m |
| Fe–60 | Co–60m |
| Zn–69m | Zn–69 |
| Ge–68 | Ga–68 |
| Rb–83 | Kr–83m |
| Sr–82 | Rb–82 |
| Sr–90 | Y–90 |
| Sr–91 | Y–91m |
| Sr–92 | Y–92 |
| Y–87 | Sr–87m |
| Zr–95 | Nb–95m |
| Zr–97 | Nb–97m, Nb–97 |
| Mo–99 | Tc–99m |
| Tc –95m | Tc –95 |
| Tc–96m | Tc–96 |
| Ru–103 | Rh–103m |
| Ru–106 | Rh–106 |
| Pd–103 | Rh–103m |
| Ag–108m | Ag–108 |
| Ag–110m | Ag–110 |
| Cd–115 | In–115m |
| In–114m | In–114 |
| Sn–113 | In–113m |
| Sn–121m | Sn–121 |
| Sn–126 | Sb–126m |
| Te–118 | Sb–118 |
| Te–127m | Te–127 |

| | |
|---|---|
| Te–129m | Te–129 |
| Te–131m | Te–131 |
| Te–132 | I–132 |
| I–135 | Xe–135m |
| Xe–122 | I–122 |
| Cs–137 | Ba–137m |
| Ba–131 | Cs–131 |
| Ba–140 | La–140 |
| Ce–144 | Pr–144m, Pr–144 |
| Pm–148m | Pm–148 |
| Gd–146 | Eu–146 |
| Dy–166 | Ho–166 |
| Hf–172 | Lu–172 |
| W–178 | Ta–178 |
| W–188 | Re–188 |
| Re–189 | Os–189m |
| Os–194 | Ir–194 |
| Ir–189 | Os–189m |
| Pt–188 | Ir–188 |
| Hg–194 | Au–194 |
| Hg–195m | Hg–195 |
| Pb–210 | Bi–210 |
| Pb–212 | Bi–212, Tl–208, Po–212 |
| Bi–210m | Tl–206 |
| Bi–212 | Tl–208, Po–212 |
| At–211 | Po–211 |
| Rn–222 | Po–218, Pb–214, At–218, Bi–214, Po–214 |
| Ra–223 | Rn–219, Po–215, Pb–211, Bi–211, Po–211, Tl–207 |
| Ra–224 | Rn–220, Po–216, Pb–212, Bi–212, Tl–208, Po–212 |
| Ra–225 | Ac–225, Fr–221, At–217, Bi–213, Tl–209, Po–213, Pb–209 |
| Ra–226 | Rn–222, Po–218, Pb–214, At–218, Bi–214, Po–214 |
| Ra–228 | Ac–228 |
| Ac–225 | Fr–221, At–217, Bi–213, Tl–209, Po–213, Pb–209 |
| Ac–227 | Fr–223 |
| Th–228 | Ra–224, Rn–220, Po–216, Pb–212, Bi–212, Tl–208,Po–212 |
| Th–234 | Pa–234m, Pa–234 |
| Pa–230 | Ac–226, Th–226, Fr–222, Ra–222, Rn–218, Po–214 |
| U–230 | Th–226, Ra–222, Rn–218, Po–214 |
| U–235 | Th–231 |
| Pu–241 | U–237 |
| Pu–244 | U240, Np–240m |
| Am–242m | Am–242, Np–238 |
| Am–243 | Np–239 |
| Cm–247 | Pu–243 |
| Bk–249 | Am–245 |
| Cf–253 | Cm–249 |

b) Nucléides précurseurs et produits de filiation inclus dans l'équilibre séculaire :

| | |
|---|---|
| Sr-90 | Y-90 |
| Zr-93 | Nb-93m |
| Zr-97 | Nb-97 |

| | |
|---|---|
| Ru-106 | Rh-106 |
| Ag-108m | Ag-108 |
| Cs-137 | Ba-137m |
| Ce-144 | Pr-144 |
| Ba-140 | La-140 |
| Bi-212 | Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Pb-210 | Bi-210, Po-210 |
| Pb-212 | Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| | |
| Rn-222 | Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214 |
| Ra-223 | Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207 |
| Ra-224 | Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Pon212 (0,64) |
| Ra-226 | Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bin210, Pon210 |
| Ra-228 | Ac-228 |
| | |
| Th-228 | Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Pon212 (0,64) |
| Th-229 | Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209 |
| Th-nat | Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bin212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Th-234 | Pa-234m |
| U-230 | Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214 |
| U-232 | Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| U-235 | Th-231 |
| U-238 | Th-234, Pa-234m |
| U-nat | Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pbn214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Pon210 |
| | |
| Np-237 | Pa-233 |
| Am-242m | Am-242 |
| Am-243 | Np-239 |

c) La quantité peut être déterminée d'après une mesure du taux de désintégration ou une mesure de l'intensité de rayonnement à une distance prescrite de la source ;

d) Ces valeurs ne s'appliquent qu'aux composés de l'uranium qui se présentent sous la forme chimique de $UF_6$, $UO_2F_2$ et $UO_2(NO_3)_2$ tant dans les conditions normales que dans les conditions accidentelles de transport ;

e) Ces valeurs ne s'appliquent qu'aux composés de l'uranium qui se présentent sous la forme chimique de $UO_3$, $UF_4$ et $UCl_4$ et aux composés hexavalents tant dans les conditions normales que dans les conditions accidentelles de transport ;

f) Ces valeurs s'appliquent à tous les composés de l'uranium autres que ceux qui sont indiqués sous d) et e) ;

g) Ces valeurs ne s'appliquent qu'à l'uranium non irradié.

2.7.2.2.2 Pour les radionucléides :

a) qui ne figurent pas dans la liste du tableau 2.7.2.2.1, la détermination des valeurs de base pour les radionucléides visées au 2.7.2.2.1 requiert une approbation multilatérale. Pour ces radionucléides, l'activité massique pour les matières exemptées et les limites d'activité pour les envois exemptés

doivent être calculées conformément aux principes établis dans les Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, collection Sécurité No 115, AIEA, Vienne (1997)[5]. Il est admissible d'employer une valeur de $A_2$ calculée ~~au moyen d'~~en utilisant un coefficient ~~pour la~~de dose ~~correspondant au~~ pour le type d'absorption pulmonaire approprié, comme l'a recommandé la Commission internationale de ~~radio~~protection radiologique, si les formes chimiques de chaque radionucléide tant dans les conditions normales que dans les conditions accidentelles de transport sont prises en considération. On peut aussi employer les valeurs figurant au tableau 2.7.2.2.2 pour les radionucléides sans obtenir l'approbation de l'autorité compétente.

b) qui se trouvent dans des appareils ou objets dans lesquels les matières radioactives sont enfermées ou constituent un composant de cet appareil ou autre objet manufacturé et qui satisfont aux prescriptions du 2.7.2.4.1.3 c), d'autres valeurs de base pour les radionucléides que celles figurant au tableau 2.7.2.2.1 pour la limite d'activité d'un envoi exempté sont permises et requièrent une approbation multilatérale. Ces autres limites d'activité pour un envoi exempté doivent être calculées conformément aux principes établis dans les Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, collection Sécurité No 115, AIEA, Vienne (1997).

*[AIEA: 403]*

**Tableau 2.7.2.2.2 : Valeurs fondamentales pour les radionucléides non connus ou les mélanges**

| Contenu radioactif | $A_1$ | $A_2$ | Activité massique pour les matières exemptées | Limite d'activité pour les envois exemptés |
|---|---|---|---|---|
| | (TBq) | (TBq) | (Bq/g) | (Bq) |
| Présence avérée de nucléides émetteurs bêta ou gamma uniquement | 0,1 | 0,02 | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^4$ |
| Présence avérée de nucléides émetteurs de particules alpha mais non émetteurs de neutrons | 0,2 | $9 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^3$ |
| Présence avérée de nucléides émetteurs de neutrons, ou pas de données disponibles | 0,001 | $9 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^3$ |

2.7.2.2.3 Dans le calcul de $A_1$ et $A_2$ pour un radionucléide ne figurant pas au tableau 2.7.2.2.1, une seule chaîne de désintégration radioactive où les radionucléides se trouvent dans les mêmes proportions qu'à l'état naturel et où aucun descendant n'a une période supérieure à dix jours ou supérieure à celle du père nucléaire doit être considérée comme un radionucléide pur ; l'activité à prendre en considération et les valeurs de $A_1$ ou de $A_2$ à appliquer sont alors celles qui correspondent au père nucléaire de cette chaîne. Dans le cas de chaînes de désintégration radioactive où un ou plusieurs descendants ont une période qui est soit supérieure à dix jours, soit supérieure à celle du père nucléaire, le père nucléaire et ce ou ces descendants doivent être considérés comme un mélange de nucléides.

2.7.2.2.4 Dans le cas d'un mélange de radionucléides, les valeurs de base pour les radionucléides visées au 2.7.2.2.1 peuvent être déterminées comme suit :

où

[5] ***Note du secretariat:*** *Référence à verifier. Dans la version anglaise du texte de l'AIEA il est fait référence à la publications de l'année 1996.*

$$X_m = \frac{1}{\Sigma_i \frac{f(i)}{X(i)}}$$

f(i) est la fraction d'activité ou la fraction d'activité massique du radionucléide i dans le mélange ;

X(i) est la valeur appropriée de $A_1$ ou de $A_2$ ou la limite d~~l~~'activité massique pour les matières exemptées ou la limite d'activité pour un envoi exempté, selon qu'il convient, dans le cas du radionucléide i ; et

$X_m$ est la valeur calculée de $A_1$ ou de $A_2$ ou la limite d~~l~~'activité massique pour les matières exemptées ou la limite d'activité pour un envoi exempté dans le cas d'un mélange.

*[AIEA: 405]*

2.7.2.2.5 Lorsqu'on connaît l'identité de chaque radionucléide, mais que l'on ignore l'activité de certains des radionucléides, on peut regrouper les radionucléides et utiliser, en appliquant les formules données aux 2.7.2.2.4 et 2.7.2.4.4, la valeur la plus faible qui convient pour les radionucléides de chaque groupe. Les groupes peuvent être constitués d'après l'activité alpha totale et l'activité bêta/gamma totale lorsqu'elles sont connues, la valeur la plus faible pour les émetteurs alpha ou pour les émetteurs bêta/gamma respectivement étant retenue.

2.7.2.2.6 Pour les radionucléides ou les mélanges de radionucléides pour lesquels on ne dispose pas de données, les valeurs figurant au tableau 2.7.2.2.2 doivent être utilisées.

**2.7.2.3** ***Détermination des autres caractéristiques des matières***

2.7.2.3.1 *Matières de faible activité spécifique (LSA)*

2.7.2.3.1.1 *(Réservé)*

2.7.2.3.1.2 Les matières LSA se répartissent en trois groupes :

a) LSA-I

i) minerais d'uranium et de thorium et concentrés de ces minerais, et autres minerais contenant des radionucléides naturels~~ qui sont destinés à être traités en vue de l'utilisation de ces radionucléides~~ ;

ii) uranium naturel, uranium appauvri, thorium naturel ou leurs composés ou mélanges, qui ne sont pas irradiés et sont sous la forme solide ou liquide ;

iii) matières radioactives pour lesquelles la valeur de $A_2$ n'est pas limitée. Les matières fissiles ne peuvent être incluses que si elles sont~~ , à l'exclusion des matières fissiles non exemptées~~exceptées ~~au titre~~ en vertu du 2.7.2.3.5 ; ou

iv) autres matières radioactives dans lesquelles l'activité est répartie dans l'ensemble de la matière et l'activité spécifique moyenne estimée ne dépasse pas 30 fois les valeurs d'activité massique indiquées aux 2.7.2.2.1 à 2.7.2.2.6. Les matières fissiles ne peuvent être incluses que si elles sont~~, à l'exclusion des matières fissiles non exemptées~~ exceptées ~~au titre~~en vertu du 2.7.2.3.5 ;

*[AIEA: 409]*

b) LSA-II

i) eau d'une teneur maximale en tritium de 0,8 TBq/l ; ~~ou~~

ii) autres matières dans lesquelles l'activité est répartie dans l'ensemble de la matière et l'activité spécifique moyenne estimée ne dépasse pas $10^{-4}$ $A_2$/g pour les solides et les gaz et $10^{-5}$ $A_2$/g pour les liquides ;

c) LSA-III - Solides (par exemple déchets conditionnés ou matériaux activés), à l'exclusion des poudres, satisfaisant aux prescriptions du 2.7.2.3.1.3, dans lesquels :

i) les matières radioactives sont réparties dans tout le solide ou l'ensemble d'objets solides, ou sont pour l'essentiel réparties uniformément dans un agglomérat compact solide (comme le béton, le bitume ou la céramique) ;

ii) les matières radioactives sont relativement insolubles, ou sont incorporées à une matrice relativement insoluble, de sorte que, même en cas de perte de l'emballage, la perte de matières radioactives par colis du fait de la lixiviation ne dépasserait pas 0,1 $A_2$, si le colis se trouvait dans l'eau pendant sept jours ; et

iii) l'activité spécifique moyenne estimée du solide, à l'exclusion du matériau de protection, ne dépasse pas $2 \times 10^{-3}$ $A_2$/g.

*[AIEA: 404]*

2.7.2.3.1.3 Les matières LSA-III doivent se présenter sous la forme d'un solide de nature telle que, si la totalité du contenu du colis était soumise à l'épreuve décrite au 2.7.2.3.1.4, l'activité de l'eau ne dépasserait pas 0,1 $A_2$.

2.7.2.3.1.4 Les matières du groupe LSA-III sont soumises à l'épreuve suivante :

Un échantillon de matière solide représentant le contenu total du colis est immergé dans l'eau pendant sept jours à la température ambiante. Le volume d'eau doit être suffisant pour qu'à la fin de la période d'épreuve de sept jours le volume libre de l'eau restante non absorbée et n'ayant pas réagi soit au moins égal à 10 % du volume de l'échantillon solide utilisé pour l'épreuve. L'eau doit avoir un pH initial de 6-8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20 °C. L'activité totale du volume libre d'eau doit être mesurée après immersion de l'échantillon pendant sept jours.

2.7.2.3.1.5 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées au 2.7.2.3.1.4 par l'un des moyens indiqués aux 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.2.3.2 *Objet contaminé superficiellement (SCO)*

Les objets SCO sont classés en deux groupes :

a) SCO-I : Objet solide sur lequel :

i) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination non fixée sur 300 $cm^2$ (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 $cm^2$) ne dépasse pas 4 Bq/$cm^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 0,4 Bq/$cm^2$ pour tous les autres émetteurs alpha ; ~~et~~

ii) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination fixée sur 300 $cm^2$ (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 $cm^2$) ne dépasse pas $4 \times 10^4$ Bq/$cm^2$ pour les

émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $4 \times 10^3$ Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha ; ~~et~~

iii) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur 300 cm$^2$ (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm$^2$) ne dépasse pas $4 \times 10^4$ Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $4 \times 10^3$ Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha ;

b) SCO-II : Objet solide sur lequel la contamination fixée ou la contamination non fixée sur la surface dépasse les limites applicables spécifiées pour un objet SCO-I sous a) ci-dessus et sur lequel :

i) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination non fixée sur 300 cm$^2$ (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm$^2$) ne dépasse pas 400 Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 40 Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha ; ~~et~~

ii) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination fixée sur 300 cm$^2$ (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm$^2$) ne dépasse pas $8 \times 10^5$ Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $8 \times 10^4$ Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha ; ~~et~~

iii) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur 300 cm$^2$ (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm$^2$) ne dépasse pas $8 \times 10^5$ Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $8 \times 10^4$ Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha.

*[AIEA: 413]*

2.7.2.3.3 *Matières radioactives sous forme spéciale*

2.7.2.3.3.1 Les matières radioactives sous forme spéciale doivent avoir au moins une de leurs dimensions égale ou supérieure à 5 mm. Lorsqu'une capsule scellée forme une partie de la matière radioactive sous forme spéciale, la capsule doit être construite de façon qu'on ne puisse l'ouvrir qu'en la détruisant. Le modèle pour les matières radioactives sous forme spéciale requiert un agrément unilatéral.

2.7.2.3.3.2 Les matières radioactives sous forme spéciale doivent être de nature ou de conception telle que, si elles étaient soumises aux épreuves spécifiées aux 2.7.2.3.3.4 à 2.7.2.3.3.8, elles satisferaient aux prescriptions ci-après :

a) elles ne se briseraient pas lors des épreuves de résistance au choc, de percussion ou de pliage décrites aux 2.7.2.3.3.5 a), b) et c) et au 2.7.2.3.3.6 a), suivant le cas ;

b) elles ne fondraient pas ni ne se disperseraient lors de l'épreuve thermique décrite aux 2.7.2.3.3.5 d) ou 2.7.2.3.3.6 b), suivant le cas ; et

c) l'activité de l'eau à la suite des épreuves de lixiviation décrites aux 2.7.2.3.3.7 et 2.7.2.3.3.8 ne dépasserait pas 2 kBq ; ou encore, pour les sources scellées, le taux de fuite volumétrique dans l'épreuve de contrôle de l'étanchéité spécifiée dans la norme ISO 9978:1992, "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Méthodes d'essai d'étanchéité", ne dépasserait pas le seuil d'acceptation applicable et acceptable pour l'autorité compétente.

2.7.2.3.3.3 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées au 2.7.2.3.3.2 par l'un des moyens indiqués aux 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.2.3.3.4 Les échantillons qui comprennent ou simulent des matières radioactives sous forme spéciale doivent être soumis à l'épreuve de résistance au choc, l'épreuve de percussion, l'épreuve de pliage et l'épreuve thermique spécifiées au 2.7.2.3.3.5 ou aux épreuves admises au 2.7.2.3.3.6. Un échantillon différent peut être utilisé pour chacune des épreuves. Après chacune des épreuves, il faut soumettre l'échantillon à une épreuve de détermination de la lixiviation ou de contrôle volumétrique de l'étanchéité par une méthode qui ne doit pas être moins sensible que les méthodes décrites au 2.7.2.3.3.7 en ce qui concerne les matières solides non dispersables et au 2.7.2.3.3.8 en ce qui concerne les matières en capsules.

2.7.2.3.3.5 Les méthodes d'épreuve à utiliser sont les suivantes :

a) épreuve de résistance au choc : l'échantillon doit tomber sur une cible, d'une hauteur de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;

b) épreuve de percussion : l'échantillon est posé sur une feuille de plomb reposant sur une surface dure et lisse ; on le frappe avec la face plane d'une barre d'acier doux, de manière à produire un choc équivalant à celui que provoquerait un poids de 1,4 kg tombant en chute libre d'une hauteur de 1 m. La face plane de la barre doit avoir 25 mm de diamètre, son arête ayant un arrondi de 3 mm ± 0,3 mm. Le plomb, d'une dureté Vickers de 3,5 à 4,5, doit avoir une épaisseur maximale de 25 mm et couvrir une surface plus grande que celle que couvre l'échantillon. Pour chaque épreuve, il faut placer l'échantillon sur une partie intacte du plomb. La barre doit frapper l'échantillon de manière à provoquer le dommage maximal ;

c) épreuve de pliage : cette épreuve n'est applicable qu'aux sources minces et longues dont la longueur minimale est de 10 cm et dont le rapport entre la longueur et la largeur minimale n'est pas inférieur à 10. L'échantillon doit être serré rigidement dans un étau, en position horizontale, de manière que la moitié de sa longueur dépasse des mors de l'étau. Il doit être orienté de telle manière qu'il subisse le dommage maximal lorsque son extrémité libre est frappée avec la face plane d'une barre d'acier. La barre doit frapper l'échantillon de manière à produire un choc équivalant à celui que provoquerait un poids de 1,4 kg tombant en chute libre d'une hauteur de 1 m. La face plane de la barre doit avoir 25 mm de diamètre, son arête ayant un arrondi de 3 mm ± 0,3 mm ;

d) épreuve thermique : l'échantillon est chauffé dans l'air porté à la température de 800 °C ; il est maintenu à cette température pendant 10 minutes, après quoi on le laisse refroidir.

2.7.2.3.3.6 Les échantillons qui comprennent ou simulent des matières radioactives enfermées dans une capsule scellée peuvent être exceptés des épreuves suivantes :

a) ~~des~~ les épreuves spécifiées au~~x~~ 2.7.2.3.3.5 a) et b), à condition que les échantillons soient soumis à l'épreuve de résistance au choc prescrite dans la norme ISO 2919 :1999[6] intitulée « Radioprotection – Sources radioactives scellées — Prescriptions générales et classification » :~~que la masse des matières radioactives sous forme spéciale :~~

i) ~~soit inférieure à 200 g et qu'ils soient soumis à~~ l'épreuve de résistance au choc pour la classe 4 ~~prescrite~~ si la masse des matières radioactives sous forme spéciale est inférieure à 200 g ~~dans la norme ISO 2919:1999 "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Prescriptions générales et classification"~~ ; ~~ou~~

ii) ~~soit inférieure à 500 g et qu'ils soient soumis à~~ l'épreuve de résistance au choc pour la classe 5 si la masse des matières radioactives sous forme spéciale est supèrieure à 200 g

[6] ***Note du secretariat:*** *La norme a été révisée en 2012 . Le texte de l'AIEA fait toujours référence à la version 1999. Préciser si le texte doit toujours faire référence à la version 1999 ou s'il doit être mis à jour pour renvoyer à l'édition 2012 de la norme.*

mais inférieure à 500 g ; ~~prescrite dans la norme ISO 2919:1999 "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Prescriptions générales et classification" ;~~

b) ~~de~~ l'épreuve spécifiée au 2.7.2.3.3.5 d), à condition que les échantillons ~~qu'ils~~ soient soumis à l'épreuve thermique pour la classe 6 prescrite dans la norme ISO 2919:1999[7], intitulée "Radioprotection − Sources radioactives scellées − Prescriptions générales et classification".

*[AIEA: 709]*

2.7.2.3.3.7 Pour les échantillons qui comprennent ou simulent des matières solides non dispersables, il faut déterminer la lixiviation de la façon suivante :

a) l'échantillon doit être immergé pendant sept jours dans l'eau à la température ambiante. Le volume d'eau doit être suffisant pour qu'à la fin de la période d'épreuve de sept jours le volume libre de l'eau restante non absorbée et n'ayant pas réagi soit au moins égal à 10 % du volume de l'échantillon solide utilisé pour l'épreuve. L'eau doit avoir un pH initial de 6-8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20 °C ;

b) l'eau et l'échantillon doivent ensuite être portés à une température de 50° ± 5 °C et maintenus à cette température pendant 4 heures ;

c) l'activité de l'eau doit alors être déterminée ;

d) l'échantillon doit ensuite être conservé pendant au moins sept jours dans de l'air immobile dont l'état hygrométrique n'est pas inférieur à 90 % à une température au moins égale à 30 °C ;

e) l'échantillon doit ensuite être immergé dans de l'eau ayant les mêmes caractéristiques que sous a) ci-dessus ; puis l'eau et l'échantillon doivent être portés à une température de 50° ± 5 °C et maintenus à cette température pendant 4 heures ;

f) l'activité de l'eau doit alors être déterminée.

2.7.2.3.3.8 Pour les échantillons qui comprennent ou simulent des matières radioactives en capsule scellée, il faut procéder soit à une détermination de la lixiviation soit à un contrôle volumétrique de l'étanchéité comme suit :

a) la détermination de la lixiviation comprend les opérations suivantes :

i) l'échantillon doit être immergé dans l'eau à la température ambiante ; l'eau doit avoir un pH initial compris entre 6 et 8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20 °C ;

ii) l'eau et l'échantillon doivent être portés à une température de 50° ± 5 °C et maintenus à cette température pendant 4 heures ;

iii) l'activité de l'eau doit alors être déterminée ;

iv) l'échantillon doit ensuite être conservé pendant un minimum de sept jours dans de l'air immobile dont l'état hygrométrique n'est pas inférieur à 90 % à une température au moins égale à 30 °C ;

v) répéter les opérations décrites sous i), ii) et iii) ;

[7] ***Note du secretariat:*** *La norme a été révisée en 2012 . Le texte de l'AIEA fait toujours référence à la version 1999. Préciser si le texte doit toujours faire référence à la version 1999 ou s'il doit être mis à jour pour renvoyer à l'édition 2012 de la norme.*

b) le contrôle volumétrique de l'étanchéité, qui peut être fait en remplacement, doit comprendre ~~celles~~ l'une des épreuves prescrites dans la norme ISO 9978:1992, intitulé "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Méthodes d'essai d'étanchéité", à condition qu'elle soit ~~qui sont~~ acceptable~~s~~ pour l'autorité compétente.

*[AIEA: 711]*

2.7.2.3.4 *Matières radioactives faiblement dispersables*

2.7.2.3.4.1 Le modèle pour les matières radioactives faiblement dispersables requiert un agrément multilatéral. Les matières radioactives faiblement dispersables doivent être telles que la quantité totale de ces matières radioactives dans un colis, en prenant en considération les prescriptions du 6.4.8.14, satisfait aux prescriptions ci-après :

a) l'intensité de rayonnement à 3 mètres des matières radioactives non protégées ne dépasse pas 10 mSv/h ;

b) si elles étaient soumises aux épreuves spécifiées aux 6.4.20.3 et 6.4.20.4, le rejet dans l'atmosphère sous forme de gaz et de particules d'un diamètre aérodynamique équivalent allant jusqu'à 100 µm ne dépasserait pas 100 $A_2$. Un échantillon distinct peut être utilisé pour chaque épreuve ; et

c) si elles étaient soumises à l'épreuve spécifiée au 2.7.2.3.1.4, l'activité dans l'eau ne dépasserait pas 100 $A_2$. Pour cette épreuve, il faut tenir compte des dommages produits lors des épreuves visées sous b) ci-dessus.

2.7.2.3.4.2 Les matières radioactives faiblement dispersables doivent être soumises à diverses épreuves, comme suit :

Un échantillon qui comprend ou simule des matières radioactives faiblement dispersables doit être soumis à l'épreuve thermique poussée spécifiée au 6.4.20.3 et à l'épreuve de résistance au choc spécifiée au 6.4.20.4. Un échantillon différent peut être utilisé pour chacune des épreuves. Après chaque épreuve, il faut soumettre l'échantillon à l'épreuve de détermination de la lixiviation spécifiée au 2.7.2.3.1.4. Après chaque épreuve, il faut vérifier s'il est satisfait aux prescriptions applicables du 2.7.2.3.4.1.

2.7.2.3.4.3 Pour prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux 2.7.2.3.4.1 et 2.7.2.3.4.2 l'on applique les dispositions énoncées aux 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.2.3.5 *Matière fissile*

Les matières fissiles et ~~L~~les colis contenant des matières fissiles ~~doivent être~~sont classés sous la rubrique ~~appropriée~~ pertinente comme « FISSILES » conformément au ~~du~~ tableau 2.7.2.1.1, à moins qu'ils ne soient exceptés en vertu de l'une des dispositions des alinéas a) à f) du présent paragraphe et transportés conformément aux prescriptions du 7.1.8.4.3. Toutes les dispositions ne s'appliquent qu'aux matières dans des colis qui satisfont aux prescriptions du 6.4.7.2 à moins que les matières non emballées ne soient spécifiquement visées par la disposition. ~~dont la description contient les mots "FISSILE" ou "fissile excepté". Le classement comme "fissile excepté" n'est autorisé que si l'une des conditions a) à d) de ce paragraphe est satisfaite. Seul est autorisé un type d'exception par envoi (voir aussi le 6.4.7.2).~~

~~a) Une limite de masse par envoi, à condition que la plus petite dimension extérieure de chaque colis ne soit pas inférieure à 10 cm, telle que :~~

$$\frac{\text{masse d'uranium - 235(g)}}{X} + \frac{\text{masse d'autres matières fissiles (g)}}{Y} < 1$$

~~où X et Y sont les limites de masse définies au tableau 2.7.2.3.5, à condition :~~

~~i) soit que chaque colis ne contienne pas plus de 15 g de nucléides fissiles ; pour les matières non emballées, cette limitation de quantité s'applique à l'envoi transporté dans ou sur le moyen de transport ;~~

~~ii) soit que la matière fissile soit une solution ou un mélange hydrogéné homogène dans lequel le rapport des nucléides fissiles à l'hydrogène est inférieur à 5% en masse ;~~

~~iii) soit qu'il n'y ait pas plus de 5 g de nucléides fissiles dans un volume quelconque de 10 l.~~

~~Le béryllium ne doit pas être présent en quantités dépassant 1% des limites de masse applicables par envoi qui figurent dans le tableau 2.7.2.3.5, sauf si la concentration du béryllium ne dépasse pas 1 g de béryllium pour toute masse de 1 000 g de matière.~~

~~Le deutérium ne doit pas être présent non plus en quantités dépassant 1% des limites de masse applicables par envoi qui figurent dans le tableau 2.7.2.3.5, à l'exception du deutérium contenu dans l'hydrogène en concentration naturelle ;~~

~~b~~a) Uranium enrichi en uranium 235 jusqu'à un maximum de 1 % en masse et ayant une teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépassant pas 1 % de la masse d'uranium 235, à condition que les nucléides fissiles soient répartis de façon essentiellement homogène dans l'ensemble des matières. En outre, si l'uranium 235 est sous forme de métal, d'oxyde ou de carbure, il ne doit pas former un réseau ;

~~c~~b) Solutions liquides de nitrate d'uranyle enrichi en uranium 235 jusqu'à un maximum de 2 % en masse, avec une teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépassant pas 0,002 % de la masse d'uranium et un rapport atomique azote/uranium (N/U) minimal de 2 ;

~~d) Plutonium contenant au plus 20% de nucléides fissiles en masse jusqu'à un maximum de 1 kg de plutonium par envoi. Les expéditions faites au titre de cette exception doivent être sous utilisation exclusive.~~

c) Uranium avec un enrichissement maximal en uranium de 5 % en masse d'uranium 235 à condition :

i) Qu'il n'y ait pas plus de 3,5 g d'uranium 235 par colis ;

ii) Que la teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépasse pas 1 % de la masse d'uranium 235 par colis ;

iii) Que le transport du colis soit soumis à la limite par envoi prévue au 7.1.8.4.3 c) ;

d) Nucléides fissiles avec une masse totale ne dépassant pas 2,0 g par colis à condition que le colis soit soumis à la limite par envoi prévue au 7.1.8.4.3 d) ;

e) Nucléides fissiles avec une masse totale ne dépassant pas 45 g, qu'ils soient emballés ou non, soumis aux limites prévues au 7.1.8.4.3 e) ;

f) Une matière fissile qui satisfait aux prescriptions des 7.1.8.4.3 b), 2.7.2.3.6 et 5.1.5.2.1.

*[AIEA: 417]*

~~**Tableau 2.7.2.3.5 : Limites de masse par envoi pour les exceptions des prescriptions concernant les colis contenant des matières fissiles**~~

| ~~**Matières fissiles**~~ | ~~**Masse (g) de matières fissiles mélangées à des substances ayant une densité d'hydrogène moyenne inférieure ou égale à celle de l'eau**~~ | ~~**Masse (g) de matières fissiles mélangées à des substances ayant une densité d'hydrogène moyenne supérieure à celle de l'eau**~~ |
|---|---|---|
| ~~Uranium 235 (X)~~ | ~~400~~ | ~~290~~ |
| ~~Autres matières fissiles (Y)~~ | ~~250~~ | ~~180~~ |

2.7.2.3.6 Une matière fissile exceptée de la classification FISSILE conformément au 2.7.2.3.5 f) doit être sous-critique sans avoir besoin de limite de l'accumulation dans les conditions suivantes :

a) Les conditions spécifiées au 6.4.11.1 a) ;

b) Les conditions conformes aux dispositions relatives à l'évaluation énoncées au 6.4.11.12 b) et 6.4.11.13 b) pour les colis ;

c) Les conditions spécifiées au 6.4.11.11 a), dans le cas d'un transport par voie aérienne.

*[AIEA: 606]*

2.7.2.4 *Classification des colis ou des matières non emballées*

La quantité de matières radioactives dans un colis ne doit pas dépasser celle des limites spécifiées pour le type de colis comme indiqué ci-dessous.

2.7.2.4.1 *Classification comme colis exceptés*

2.7.2.4.1.1 ~~Des~~ Un colis ~~peuvent~~ peut être classé~~s~~ comme colis excepté~~s~~ s'il satisfait à l'une des conditions suivantes :

a) ~~ce sont des emballages~~il s'agit d'un colis vide~~s~~ ayant contenu des matières radioactives ;

b) il~~s~~ contient~~nent~~ des appareils ou des objets ~~respectant~~ ne dépasant pas les limites d'activité spécifiées au tableau 2.7.2.4.1.2 ;

c) il~~s~~ contient~~nent~~ des objets manufacturés ~~ou de l~~en ~~'~~uranium naturel, ~~de l'~~en uranium appauvri ou ~~du~~en thorium ~~appauvri~~ naturel ; ~~ou~~

d) il~~s~~ contient~~nent~~ des matières radioactives ~~en quantités limitées respectant~~ne dépassant pas les limites d'activité spécifiées au tableau 2.7.2.4.1.2 ; ou

e) Il contient moins de 0,1 kg d'hexafluorure d'uranium ne dépassant pas les limites d'activité indiquées dans la colonne 4 du tableau 2.7.2.4.1.2.

*[AIEA: 422]*~~.~~

2.7.2.4.1.2 Un colis contenant des matières radioactives peut être classé en tant que colis excepté à condition que l'intensité de rayonnement en tout point de sa surface externe ne dépasse pas 5 µSv/h.

**Tableau 2.7.2.4.1.2 : Limites d'activité pour les colis exceptés**

| État physique du contenu | Appareil ou objet | | Matières Limites par colis [a] |
|---|---|---|---|
| | Limites par article [a] | Limites par colis [a] | |
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| **Solides** | | | |
| forme spéciale | $10^{-2}$ $A_1$ | $A_1$ | $10^{-3}$ $A_1$ |
| autres formes | $10^{-2}$ $A_2$ | $A_2$ | $10^{-3}$ $A_2$ |
| **Liquides** | $10^{-3}$ $A_2$ | $10^{-1}$ $A_2$ | $10^{-4}$ $A_2$ |
| **Gaz** | | | |
| tritium | $2 \times 10^{-2}$ $A_2$ | $2 \times 10^{-1}$ $A_2$ | $2 \times 10^{-2}$ $A_2$ |
| forme spéciale | $10^{-3}$ $A_1$ | $10^{-2}$ $A_1$ | $10^{-3}$ $A_1$ |
| autres formes | $10^{-3}$ $A_2$ | $10^{-2}$ $A_2$ | $10^{-3}$ $A_2$ |

[a] *Pour les mélanges de radionucléides, voir 2.7.2.2.4 à 2.7.2.2.6.*

2.7.2.4.1.3 Une matière radioactive qui est enfermée dans un composant ou constitue un composant d'un appareil ou autre objet manufacturé peut être classée sous le numéro ONU 2911 MATIÈRES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTÉS, ~~seulement si~~à condition que :

a) l'intensité de rayonnement à 10 cm de tout point de la surface externe de tout appareil ou objet non emballé ~~n'est~~ ne soit pas supérieure à 0,1 mSv/h ; ~~et~~

b) chaque appareil ou objet manufacturé porte ~~l'indication~~le marquage "RADIOACTIVE" sur sa surface externe à l'exception des appareils et objets suivants :

i) ~~des~~ les horloges ou ~~d~~les dispositifs radioluminescents ;

ii) l~~d~~es produits de consommation qui ont été agréés par les autorités compétentes conformément au 1.5.1.4 ~~d~~e) ou qui ne dépassent pas individuellement la limite d'activité pour un envoi exempté indiquée au tableau 2.7.2.2.1 (cinquième colonne), sous réserve que ces produits soient transportés dans un colis portant ~~l'indication~~ le marquage "RADIOACTIVE" sur ~~une~~ sa surface interne de telle sorte que l'on soit averti de ~~façon que la mise en garde concernant~~ la présence de matières radioactives ~~soit visible quand on ouvre le~~ à l'ouverture du colis ; ~~et~~

iii) D'autres appareils ou objets trop petits pour porter le marquage « RADIOACTIVE », sous réserve qu'ils soient transportés dans un colis portant le marquage « RADIOACTIVE » sur sa surface interne de telle sorte que l'on soit averti de la présence de matières radioactives à l'ouverture du colis.

c) la matière radioactive est complètement enfermée dans des composants inactifs (un dispositif ayant pour seule fonction de contenir les matières radioactives n'est pas considéré comme un appareil ou un objet manufacturé) ; et

d) les limites spécifiées dans les colonnes 2 et 3 du tableau 2.7.2.4.1.2 sont respectées pour chaque article et pour chaque colis respectivement.

*[AIEA: 423]*

2.7.2.4.1.4 Les matières radioactives sous des formes autres que celles qui sont spécifiées au 2.7.2.4.1.3 et dont l'activité ne dépasse pas les limites indiquées dans la colonne 4 du tableau 2.7.2.4.1.2 peuvent être classées sous le

numéro ONU 2910 MATIÈRES RADIOACTIVES, QUANTITÉS LIMITÉES EN COLIS EXCEPTÉS, à condition que :

a) le colis retienne son contenu radioactif dans les conditions de transport de routine ; et

b) le colis porte ~~l'indication~~le marquage "RADIOACTIVE" :

i) soit sur une surface interne, de telle sorte que l'on soit averti de la présence de matières radioactives à l'ouverture du colis ;

ii) soit sur la surface externe du colis, lorsqu'il est impossible de marquer une surface interne~~.~~

*[AIEA: 424]*

[2.7.2.4.1.5 L'hexafluorure d'uranium ne dépassant pas les limites indiquées dans la colonne 4 du tableau 2.7.2.4.1.2 peut être classé sous le numéro ONU 3507, MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, moins de 0,1 kg par colis, EN COLIS EXCEPTÉ, non fissiles ou fissiles exceptées, à condition que :

a) la masse d'hexafluorure d'uranium dans le colis soit inférieure à 0,1 kg ;

b) les conditions énoncées au 2.7.2.4.5.1 et 2.7.2.4.1.4 a) et b) soient remplies.]

*[AIEA: 425]*

2.7.2.4.1.6 Les objets fabriqués en uranium naturel, en uranium appauvri ou en thorium naturel et les objets dans lesquels la seule matière radioactive est de l'uranium naturel non irradié, de l'uranium appauvri non irradié ou du thorium naturel non irradié peuvent être classés sous le numéro ONU 2909 MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS, ~~seulement si~~à condition que la surface extérieure de l'uranium ou du thorium ~~est~~soit enfermée dans une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant.
*[AIEA: 426]*

2.7.2.4.1.~~5~~7 Un emballage vide qui a précédemment contenu des matières radioactives peut être classé sous le numéro ONU 2908 MATIÈRES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTÉS, ~~seulement~~ à condition :

a) ~~s'il~~ qu'il ait été maintenu en bon état et ~~s'il est~~ fermé de façon sûre ;

b) ~~si~~ que la surface externe de l'uranium ou du thorium utilisé dans sa structure ~~est~~ soit recouverte d'une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant ;

c) ~~si~~ que le niveau moyen de la contamination non fixée interne, pour toute aire de 300 $cm^2$ de toute partie de la surface, ne dépasse pas :

i) 400 $Bq/cm^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ; et

ii) 40 $Bq/cm^2$ pour tous les autres émetteurs alpha ; et

d) ~~si~~ que toute étiquette qui y aurait été apposée conformément au 5.2.2.1.12.1 ~~n'est~~ne soit plus visible.

*[AIEA: 427]*

2.7.2.4.2 *Classification comme matières de faible activité spécifique (LSA)*

Les matières radioactives ne peuvent être classées matières LSA que si la définition de LSA au 2.7.1.3 et les conditions des 2.7.2.3.1, 4.1.9.2 et 7.1.8.2 sont remplies.

2.7.2.4.3 *Classification comme objet contaminé superficiellement (SCO)*

Les matières radioactives peuvent être classées SCO si la définition de SCO au 2.7.1.3 et les conditions des 2.7.2.3.2, 4.1.9.2 et 7.1.8.2 sont remplies.

2.7.2.4.4 *Classification comme colis du type A*

Les colis contenant des matières radioactives peuvent être classés colis du type A à condition que les conditions suivantes soient remplies :

Les colis du type A ne doivent pas contenir de quantités d'activité supérieures à :

a) $A_1$ pour les matières radioactives sous forme spéciale ; ou

b) $A_2$ pour les autres matières radioactives.

Dans le cas d'un mélange de radionucléides dont on connaît l'identité et l'activité de chacun, la condition ci-après s'applique au contenu radioactif d'un colis du type A :

$$\Sigma_i \frac{B(i)}{A_1(i)} + \Sigma_j \frac{C(j)}{A_2(j)} \leq 1$$

où : B(i) est l'activité du radionucléide i contenu dans des matières radioactives sous forme spéciale ;

$A_1(i)$ est la valeur de $A_1$ pour le radionucléide i ;

C (j) est l'activité du radionucléide j contenu dans des matières radioactives autres que sous forme spéciale ; et

$A_2$ (j) est la valeur de $A_2$ pour le radionucléide j.

*[AIEA: 428, 429, 430] : Modification sans objet en français.*

2.7.2.4.5 *Classification de l'hexafluorure d'uranium*

L'hexafluorure d'uranium doit être ~~uniquement~~ affecté à l'un des ~~aux~~ numéros ONU suivants seulement :

a) ONU 2977, MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, FISSILES ;

~~ou~~b) ONU 2978, MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, non fissiles ou fissiles exceptées ;

[~~,~~c) ONU 3507, MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, moins de 0,1 kg par colis, EN COLIS EXCEPTÉ, non fissiles ou fissiles exceptées.]

*[AIEA: 419]*

2.7.2.4.5.1 Le contenu d'un colis ~~Les colis~~ contenant de l'hexafluorure d'uranium ~~ne doivent pas contenir~~ doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

a) ~~une~~ la masse d'hexafluorure d'uranium ne doit pas être différente de celle ~~qui est autorisée~~ admise pour le modèle de colis ;

b) ~~une~~ la masse d'hexafluorure d'uranium ne doit pas être supérieure à une valeur qui se traduirait par un volume ~~vide~~ libre de moins de 5 % à la température maximale du colis comme spécifiée pour les systèmes des installations où le colis ~~doit~~ pourrait être utilisé ; ~~ou~~

c) ~~de~~ l'hexafluorure d'uranium doit être sous une forme ~~autre que~~ solide, ~~ou à~~ et la ~~une~~ pression interne ne doit pas être supérieure à la pression atmosphérique lorsque le colis est présenté pour le transport.

*[AIEA: 420]*

2.7.2.4.6 *Classification comme colis du type B(U), du type B(M) ou du type C*

2.7.2.4.6.1 Les colis non classés ailleurs au 2.7.2.4 (2.7.2.4.1 au 2.7.2.4.5) doivent être classés conformément au certificat d'agrément du colis délivré par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle.
*[AIEA: 431]*

2.7.2.4.6.2 Le contenu d'un~~Un~~ colis ~~peut être classé colis~~ du type B(U), du type B(M) ou du type C doit être tel que spécifié dans le certificat d'agrément. ~~uniquement s'il ne contient pas :~~
*[AIEA: 432]*

~~a) des quantités d'activité plus grandes que celles qui sont autorisées pour le modèle de colis ;~~

~~b) des radionucléides différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ; ou~~
~~c) des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ;~~

~~comme spécifié dans le certificat d'agrément.~~

~~2.7.2.4.6.3 Un colis peut être classé colis du type B(M) uniquement s'il ne contient pas :~~

~~a) des quantités d'activité plus grandes que celles qui sont autorisées pour le modèle de colis ;~~

~~b) des radionucléides différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ; ou~~

~~c) des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ;~~

~~comme spécifié dans le certificat d'agrément.~~

~~2.7.2.4.6.4 Un colis peut être classé colis du type C uniquement s'il ne contient pas :~~

~~a) des quantités d'activité supérieures à celles qui sont autorisées pour le modèle de colis ;~~

~~b) des radionucléides différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ; ou~~

~~c) des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ;~~
~~comme spécifié dans le certificat d'agrément.~~
*[AIEA: 432, 434]*

**2.7.2.5** ***Arrangements spéciaux***

Les matières radioactives doivent être classées en tant que matières transportées sous arrangement spécial lorsqu'il est prévu de les transporter conformément au 1.5.4.

# CHAPTER 4.1

# USE OF PACKAGINGS, INCLUDING INTERMEDIATE BULK CONTAINERS (IBCs) AND LARGE PACKAGINGS

**Sections 4.1.1 à 4.1.8 : Inchangées**

**4.1.9 Dispositions particulières relatives à l'emballage des matières de la classe 7**

**4.1.9.1** ***Généralités***

4.1.9.1.1 Les matières radioactives, les emballages et les colis doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.4. La quantité de matières radioactives contenue dans un colis ne doit pas dépasser les limites indiquées au 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6, DS336 du chapitre 3.3 et 4.1.9.3. Les types de colis pour les matières radioactives visés par le présent Règlement sont les suivants :

a) Colis exceptés (voir 1.5.1.5) ;

b) Colis industriel du type 1 (Colis du type IP-1) ;

c) Colis industriel du type 2 (Colis du type IP-2) ;

d) Colis industriel du type 3 (Colis du type IP-3) ;

e) Colis du type A ;

f) Colis du type B(U) ;

g) Colis du type B(M) ;

h) Colis du type C.

Les colis contenant des matières fissiles ou de l'hexafluorure d'uranium sont soumis à des prescriptions supplémentaires.

4.1.9.1.2 La contamination non fixée sur les surfaces externes de tout colis doit être maintenue au niveau le plus bas possible et, dans les conditions de transport de routine, ne doit pas dépasser les limites suivantes :

a) 4 Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ;

b) 0,4 Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha.

Ces limites sont les limites moyennes applicables pour toute aire de 300 cm$^2$ de toute partie de la surface.

4.1.9.1.3 Un colis~~, autre qu'un colis excepté,~~ ne doit contenir aucun article autre que ceux qui sont nécessaires pour l'emploi de la matière radioactive. L'interaction entre ces articles et le colis dans des conditions de transport applicables au modèle ne doit pas diminuer la sécurité du colis.
*[AIEA: 504]*

4.1.9.1.4 Sous réserve des dispositions du 7.1.8.5.5, le niveau de contamination non fixée sur les surfaces externes et internes des suremballages, des conteneurs, des citernes, des grands récipients pour vrac et des moyens de transport ne doit pas dépasser les limites spécifiées au 4.1.9.1.2.

4.1.9.1.5 En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle de colis doit tenir compte de ces propriétés. Les matières radioactives présentant un risque subsidiaire, emballées dans des colis qui ne nécessitent pas l'agrément de l'autorité compétente, doivent être transportées dans des emballages, des GRV, des citernes ou des conteneurs pour vrac qui satisfont en tous points aux prescriptions des chapitres pertinents de la partie 6, selon le cas, ainsi qu'aux prescriptions applicables des chapitres 4.1, 4.2 ou 4.3 pour ce risque subsidiaire.

4.1.9.1.6 Avant qu'un emballage ne soit utilisé pour la première fois pour transporter une matière radioactive, il faut confirmer qu'il a été fabriqué conformément aux spécifications du modèle pour en garantir la conformité avec les dispositions pertinentes du présent Règlement et tout certificat d'agrément applicable. ~~Avant la première expédition de tout colis, l~~Les prescriptions ci-après doivent également être respectées, le cas échéant :

a) Si la pression de calcul de l'enveloppe de confinement dépasse 35 kPa (manomètrique), il faut vérifier que l'enveloppe de confinement de chaque ~~colis~~ emballage satisfait aux prescriptions de conception approuvées relatives à la capacité de l'enveloppe de conserver son intégrité sous cette pression ;

b) Pour chaque emballage devant être utilisé comme un colis du type B(U), du type B(M) ~~et~~ ou du type C et pour chaque ~~colis~~ emballage ~~contenant~~ devant contenir des matières fissiles, il faut vérifier que l'efficacité de la protection contre les rayonnements et du confinement et, le cas échéant, les caractéristiques de transfert de chaleur et l'efficacité du système d'isolement, se situent dans les limites applicables ou spécifiées pour le modèle agréé ;

c) Pour chaque emballage devant contenir des matières fissiles, il faut vérifier que l'efficacité des éléments de sûreté-criticité se situe dans les limites applicables ou spécifiées pour le modèle, et en particulier~~Pour les colis contenant des matières fissiles,~~ lorsque, pour satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.11.1, des poisons neutroniques sont expressément inclus~~ comme composants du colis~~, il faut procéder à des vérifications qui permettront de confirmer la présence et la répartition de ces poisons neutroniques.

*[AIEA: 501]*

4.1.9.1.7 Avant chaque expédition de tout colis, il faut vérifier que le colis ne contient :

a) Ni des radionucléides différents de ceux qui sont spécifiés pour le modèle de colis ;

b) Ni des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis.

*[AIEA: 502]*

4.1.9.1.~~7~~8 Avant chaque expédition de tout colis ~~a) Pour tout colis,~~ il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans les dispositions pertinentes du présent Règlement et dans les certificats d'agrément applicables sont respectées~~. ; , l~~Les prescriptions ci-après doivent également être respectées, le cas échéant :

a~~b~~) Il faut vérifier que les prises de levage qui ne satisfont pas aux prescriptions énoncées au 6.4.2.2 ont été enlevées ou autrement rendues inutilisables pour le levage du colis, conformément au 6.4.2.3 ;

~~c) Pour chaque colis nécessitant l'agrément de l'autorité compétente, il faut vérifier que toutes les prescriptions spécifiées dans les certificats d'agrément sont respectées ;~~

~~d~~b) ~~Les~~ Chaque colis du type B(U), du type B(M) et du type C ~~doivent~~ doit être conservé~~s~~ jusqu'à ce qu'il~~s~~ ~~soient~~ soit suffisamment proche~~s~~ de l'état d'équilibre pour que soit prouvée la conformité aux conditions de température et de pression prescrites, à moins qu'une dérogation à ces prescriptions n'ait fait l'objet d'un agrément unilatéral ;

~~e~~c) Pour ~~les~~ chaque colis du type B(U), du type B(M) et du type C, il faut vérifier par un contrôle et/ou des épreuves appropriées que toutes les fermetures, vannes et autres orifices de l'enveloppe de confinement par lesquels le contenu radioactif pourrait s'échapper sont fermés convenablement et, le cas échéant, scellés de la façon dont ils l'étaient au moment des épreuves de conformité aux prescriptions des 6.4.8.8 et 6.4.10.3 ;

~~f) Pour chaque matière radioactive sous forme spéciale, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans le certificat d'approbation et les dispositions pertinentes du Règlement sont respectées ;~~

~~g~~d) Pour ~~les~~ chaque colis contenant des matières fissiles, la mesure indiquée au 6.4.11.~~4~~ 5 b) et les épreuves de contrôle de la fermeture de chaque colis indiquées au 6.4.11.~~7~~ 8 doivent être faites ~~s'il y a lieu~~ ;

~~h) Pour chaque matière radioactive faiblement dispersable, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans le certificat d'agrément et les dispositions pertinentes du Règlement sont respectées.~~

*[AIEA: 503]*

4.1.9.1.~~8~~9 L'expéditeur doit également avoir en sa possession un exemplaire des instructions concernant la fermeture du colis et les autres préparatifs de l'expédition avant de procéder à une expédition dans les conditions prévues par les certificats.

4.1.9.1.~~9~~10 Sauf pour les envois sous utilisation exclusive, le TI de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 10, et le CSI de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 50.

4.1.9.1.~~10~~11 Sauf pour les colis ou les suremballages transportés sous utilisation exclusive par voie ferrée ou par route dans les conditions spécifiées au 7.2.3.1.2 a), ou transportés par bateau sous utilisation exclusive et par arrangement spécial, ou par voie aérienne dans les conditions spécifiées aux 7.2.3.2.1 ou 7.2.3.3.3 respectivement, l'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis ou d'un suremballage ne doit pas dépasser 2 mSv/h.

4.1.9.1.~~11~~12 L'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis ou d'un suremballage sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 10 mSv/h.

4.1.9.2 *Prescriptions et contrôles concernant le transport des matières LSA et des objets SCO*

4.1.9.2.1 La quantité de matières LSA ou d'objets SCO dans un seul colis du type IP-1, colis du type IP-2, colis du type IP-3, ou objet ou ensemble d'objets, selon le cas, doit être limitée de telle sorte que l'intensité de rayonnement externe à 3 m de la matière, de l'objet ou de l'ensemble d'objets non protégé ne dépasse pas 10 mSv/h.

4.1.9.2.2 Pour les matières LSA et les objets SCO qui sont ou contiennent des matières fissiles, qui ne sont pas exceptées en vertu du 2.7.2.3.5, les prescriptions applicables énoncées aux ~~6.4.11.1,~~ 7.1.8.4.1 et 7.1.8.4.2 doivent être satisfaites.
*[AIEA: 518]*

4.1.9.2.3 Pour les matières LSA et les objets SCO qui sont ou contiennent des matières fissiles, les prescriptions applicables énoncées au 6.4.11.1 doivent être satisfaites.
*[AIEA: 519]*

4.1.9.2.~~3~~4 Les matières LSA et les objets SCO des groupes LSA-I et SCO-I peuvent être transportés non emballés dans les conditions ci-après :

a) Toutes les matières non emballées, autres que les minerais, qui ne contiennent que des radionucléides naturels doivent être transportées de telle sorte qu'il n'y ait pas, dans les conditions

de transport de routine, de fuite du contenu radioactif hors du moyen de transport ni de perte de la protection ;

b) Chaque moyen de transport doit être sous utilisation exclusive, sauf si ne sont transportés que des objets SCO-I dont la contamination sur les surfaces accessibles et inaccessibles n'est pas supérieure à dix fois le niveau applicable spécifié au 2.7.1.2 ;

c) Pour les objets SCO-I, lorsque l'on pense que la contamination non fixée sur les surfaces inaccessibles dépasse les valeurs spécifiées au 2.7.2.3.2 a) i), des mesures doivent être prises pour empêcher que les matières radioactives ne soient libérées dans le moyen de transport ;

d) Les matières fissiles non emballées doivent répondre à la prescription énoncée au 2.7.2.3.5 e).~~.~~

*[AIEA: 520]*

4.1.9.2.~~4~~5 Sous réserve des dispositions du 4.1.9.2.~~3~~4, les matières LSA et les objets SCO doivent être emballés conformément au tableau 4.1.9.2.5~~4~~.

**Tableau 4.1.9.2.~~4~~ 5 : Prescriptions applicables aux colis industriels contenant des matières LSA ou des SCO**

| Contenu radioactif | Type de colis industriel | |
|---|---|---|
| | **Utilisation exclusive** | **Utilisation non exclusive** |
| LSA-I | | |
| Solide[a] | Type IP-1 | Type IP-1 |
| Liquide | Type IP-1 | Type IP-2 |
| LSA-II | | |
| Solide | Type IP-2 | Type IP-2 |
| Liquide et gaz | Type IP-2 | Type IP-3 |
| LSA-III | Type IP-2 | Type IP-3 |
| SCO-I[a] | Type IP-1 | Type IP-1 |
| SCO-II | Type IP-2 | Type IP-2 |

[a] *Dans les conditions décrites au 4.1.9.2.~~3~~4, les matières LSA-I et les objets SCO-I peuvent être transportés non emballés.*

*[AIEA: 521]*

4.1.9.3 *Colis contenant des matières fissiles*

Le contenu des colis contenant des matières fissiles doit être spécifié pour le modèle de colis soit directement dans le prèsent Règlement, soit dans le certificat d'agrément.

~~À moins qu'ils ne soient pas classés comme matières fissiles selon le 2.7.2.3.5, les colis contenant des matières fissiles ne doivent pas contenir :~~

~~a) Une masse de matières fissiles (ou masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) différente de celle qui est autorisée pour le modèle de colis ;~~

~~b) Des radionucléides ou des matières fissiles différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ; ou~~

~~c) 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 leurs certificats d'agrément lorsque cela s'applique.~~
*[AIEA: 418]*

# CHAPITRE 5.1

# DISPOSITIONS GÉNÉRALES

## 5.1.1 Application et dispositions générales

5.1.1.1 La présente partie énonce les dispositions relatives à l'expédition de marchandises dangereuses en ce qui a trait aux autorisations d'expédition et notifications préalables, au marquage, à l'étiquetage, à la documentation (par des techniques manuelles, par traitement électronique de l'information (TEI) ou par échange de données informatisé (EDI)) et au placardage.

5.1.1.2 Sauf s'il en est disposé autrement dans le présent Règlement, personne ne peut présenter des marchandises dangereuses au transport à moins que celles-ci ne soient convenablement marquées, étiquetées, munies de plaques-étiquettes et décrites dans un document de transport accompagné d'une déclaration, et qu'elles ne répondent aux autres conditions prescrites dans la présente partie pour le transport.

## 5.1.2 Emploi de suremballages

5.1.2.1 Un suremballage doit porter une marque indiquant le mot "SUREMBALLAGE", la désignation officielle de transport et le numéro ONU, ainsi que les étiquettes prévues pour les colis au chapitre 5.2, pour chacune des marchandises dangereuses qu'il contient, à moins que les marques et les étiquettes représentatives de toutes les marchandises dangereuses contenues dans le suremballage soient visibles, excepté lorsque cela est requis au 5.2.2.1.12.

5.1.2.2 Chaque colis de marchandises dangereuses contenu dans un suremballage doit être conforme à toutes les dispositions applicables du présent Règlement. La marque "suremballage" est une indication de conformité à la présente prescription. La fonction prévue de chaque colis ne doit pas être compromise par le suremballage.

5.1.2.3 Chaque colis portant les marques d'orientation prescrites au 5.2.1.7 du présent Règlement et qui est suremballé ou placé dans un grand emballage doit être orienté conformément à ces marques.

## 5.1.3 Emballages vides

5.1.3.1 Sauf en ce qui concerne la classe 7, un emballage qui a contenu précédemment des marchandises dangereuses reste soumis aux mêmes prescriptions en matière d'identification, de marquage, d'étiquetage et de placardage que s'il était rempli des marchandises dangereuses en question, à moins que des mesures telles qu'un nettoyage, la purge des vapeurs ou un remplissage avec une matière non dangereuse n'aient été prises pour supprimer tout danger.

5.1.3.2 Les conteneurs, ~~Les emballages, y compris~~ les citernes, les grands récipients pour vrac, ~~et les citernes~~ ainsi que d'autres emballages et suremballes, utilisés pour le transport de matières radioactives ne doivent pas servir à l'entreposage ou au transport d'autres marchandises à moins d'avoir été décontaminés de telle façon que le niveau d'activité soit inférieur à 0,4 Bq/cm$^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et des émetteurs alpha de faible toxicité et à 0,04 Bq/cm$^2$ pour tous les autres émetteurs alpha.
*[AIEA: 505]*

## 5.1.4 Emballage en commun

Lorsque deux ou plusieurs marchandises dangereuses sont emballées en commun dans un même emballage extérieur, le colis doit être étiqueté et marqué comme prescrit pour chaque matière. Il n'est pas nécessaire d'apposer des étiquettes de risque subsidiaire si le danger subsidiaire est déjà représenté par l'étiquette de risque principal.

**5.1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7**

**5.1.5.1** ***Approbation des expéditions et notification***

5.1.5.1.1 *Généralités*

Outre l'agrément des modèles de colis décrit au chapitre 6.4, l'approbation multilatérale des expéditions est aussi requise dans certains cas (5.1.5.1.2 et 5.1.5.1.3). Dans certaines circonstances, il est aussi nécessaire de notifier l'expédition aux autorités compétentes (5.1.5.1.4).

5.1.5.1.2 *Approbation des expéditions*

Une approbation multilatérale est requise pour :

a) l'expédition de colis du type B(M) non conformes aux prescriptions énoncées au 6.4.7.5 ou spécialement conçus pour permettre l'aération intermittente prescrite ;

b) l'expédition de colis du type B(M) contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à 3 000 $A_1$ ou à 3 000 $A_2$, suivant le cas, ou à 1 000 TBq, la plus faible des deux valeurs étant retenue ;

c) l'expédition de colis contenant des matières fissiles si la somme des indices de sûreté-criticité des colis dans un seul conteneur ou dans un seul moyen de transport dépasse 50. Sont exclus de la présente prescription les expéditions par navire, si la somme des indices de sûreté-criticité ne dépasse pas 50 dans toute cale, tout compartiment ou toute zone réservée du pont et que la distance de 6 m entre les groupes de colis ou de suremballages, comme requis dans le tableau 7.1.8.4.2, est respectée ; et

d) les programmes de protection radiologique pour les expéditions par bateau d'utilisation spéciale, conformément au 7.2.3.2.2 ;

l'autorité compétente peut toutefois autoriser le transport sur le territoire relevant de sa compétence sans approbation de l'expédition, par une disposition explicite de l'agrément du modèle (voir sous 5.1.5.2.1).

***NOTA :*** *Une approbation multilaterale peut également être requise avant l'expédition pour la détermination des valeurs de base pour les radionucléides ou d'autres limites d'activité pour les envois exemptés d'appareils ou d'objets (voir 2.7.2.2.2 a) et b)).*

5.1.5.1.3 *Approbation des expéditions par arrangement spécial*

Une autorité compétente peut approuver des dispositions en vertu desquelles un envoi qui ne satisfait pas à toutes les prescriptions applicables du présent Règlement peut être transporté en application d'un arrangement spécial (voir 1.1.2.4).

5.1.5.1.4 *Notifications*

Une notification aux autorités compétentes est exigée :

a) avant la première expédition d'un colis nécessitant l'approbation de l'autorité compétente, l'expéditeur doit veiller à ce que des exemplaires de chaque certificat d'autorité compétente s'appliquant à ce modèle de colis aient été soumis à l'autorité compétente du pays d'origine de l'envoi et à l'autorité compétente de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. L'expéditeur n'a pas à attendre d'accusé de réception de la part de l'autorité compétente et l'autorité compétente n'a pas à accuser réception du certificat ;

b) pour toute expédition des types suivants :

i) colis du type C contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à la plus faible des valeurs ci-après : 3 000 $A_1$ ou 3 000 $A_2$, suivant le cas, ou 1 000 TBq ;

ii) colis du type B(U) contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à la plus faible des valeurs ci-après : 3 000 $A_1$ ou 3 000 $A_2$, suivant le cas, ou 1 000 TBq ;

iii) colis du type B(M) ;

iv) expédition sous arrangement spécial,

l'expéditeur doit adresser une notification à l'autorité compétente du pays d'origine de l'envoi et à l'autorité compétente de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. Cette notification doit parvenir à chaque autorité compétente avant le début de l'expédition et, de préférence, au moins sept jours à l'avance ;

c) l'expéditeur n'est pas tenu d'envoyer une notification séparée si les renseignements requis ont été inclus dans la demande d'approbation de l'expédition (voir 6.4.23.2) ;

*[AIEA: 560]*

d) la notification d'envoi doit comprendre :

i) suffisamment de renseignements pour permettre l'identification du ou des colis, et notamment tous les numéros et cotes de certificats applicables ;

ii) des renseignements sur la date de l'expédition, la date prévue d'arrivée et l'itinéraire prévu ;

iii) le(s) nom(s) de la (des) matière(s) radioactive(s) ou du (des) nucléides ;

iv) la description de l'état physique et de la forme chimique des matières radioactives ou l'indication qu'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables ; et

v) l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole du préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité.

5.1.5.2 *Certificats délivrés par l'autorité compétente*

5.1.5.2.1 Des certificats délivrés par l'autorité compétente sont requis pour :

a) les modèles utilisés pour

i) les matières radioactives sous forme spéciale ;

ii) les matières radioactives faiblement dispersables ;

iii) les matières fissiles exceptées en vertu du 2.7.2.3.5 f) ;

i~~ii~~v) les colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium ;

~~i~~v) ~~tous~~ les colis contenant des matières fissiles sous réserve des exceptions prévues aux 2.7.2.3.5, 6.4.11.2 ou 6.4.11.3 ;

vi) les colis du type B(U) et les colis du type B(M) ;

vii) les colis du type C ;

b) les arrangements spéciaux ;

c) certaines expéditions (voir sous 5.1.5.1.2) ;

d) le calcul d'autres limites d'activité pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets (voir 2.7.2.2.2 b)) ;

*[AIEA: 560]*

Les certificats doivent confirmer que les prescriptions pertinentes sont satisfaites et, pour les agréments de modèle, doivent attribuer une marque d'identification du modèle. L'autorité compétente doit attribuer une marque d'identification au certificat d'agrément des autres limites d'activité pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets.

Les certificats d'agrément de modèle de colis et l'autorisation d'expédition peuvent être combinés en un seul certificat.

Les certificats et les demandes de certificat doivent se conformer aux prescriptions du 6.4.23.

*[AIEA: 802, 818]*

5.1.5.2.2 L'expéditeur doit avoir en sa possession un exemplaire de chacun des certificats requis.

5.1.5.2.3 Pour les modèles de colis pour lesquels un certificat d'agrément de l'autorité compétente n'est pas requis, l'expéditeur doit, sur demande, soumettre à l'examen de l'autorité compétente des documents prouvant que le modèle de colis est conforme aux prescriptions applicables.

*[AIEA: 801] : Modification sans objet en français.*

**5.1.5.3** ***Détermination de l'indice de transport (TI) et de l'indice de sûreté-criticité (CSI)***

5.1.5.3.1 Le TI pour un colis, un suremballage ou un conteneur de transport ou pour des matières LSA-I ou des objets SCO-I non emballés est le nombre obtenu de la façon suivante :

a) On détermine l'intensité de rayonnement maximale en millisieverts par heure (mSv/h) à une distance de 1 m des surfaces externes du colis, du suremballage ou du conteneur, ou des matières LSA-I et des objets SCO-I non emballés. Le nombre obtenu doit être multiplié par 100 et le nombre qui en résulte constitue l'indice de transport. Pour les minerais et les concentrés d'uranium et de thorium, l'intensité de rayonnement maximale en tout point situé à 1 m de la surface externe du chargement peut être considérée comme égale à :

| | |
|---|---|
| 0,4 mSv/h | pour les minerais et les concentrés physiques d'uranium et de thorium ; |
| 0,3 mSv/h | pour les concentrés chimiques de thorium ; |
| 0,02 mSv/h | pour les concentrés chimiques d'uranium autres que l'hexafluorure d'uranium ; |

b) Pour les citernes et les conteneurs, et les matières LSA-I et les objets SCO-I non emballés, le nombre obtenu à la suite de l'opération a) doit être multiplié par le facteur approprié du tableau 5.1.5.3.1 ;

c) Le nombre obtenu à la suite des opérations a) et b) ci-dessus doit être arrondi à la première décimale supérieure (par exemple 1,13 devient 1,2), sauf qu'un nombre égal ou inférieur à 0,05 peut être ramené à zéro.

**Tableau 5.1.5.3.1 : Facteurs de multiplication pour les citernes, les conteneurs et les matières LSA-I et objets SCO-I non emballées**

| Dimensions du chargement[a] | Facteur de multiplication |
|---|---|
| Jusqu'à 1 $m^2$ | 1 |
| De plus de 1 à 5 $m^2$ | 2 |
| De plus de 5 à 20 $m^2$ | 3 |
| Plus de 20 $m^2$ | 10 |

[a] *Aire de la plus grande section du chargement.*

5.1.5.3.2 L'indice de transport pour chaque suremballage, conteneur ou moyen de transport est déterminé soit en additionnant les indices de transport pour l'ensemble des colis contenus, soit en mesurant directement l'intensité de rayonnement, sauf dans le cas des suremballages non rigides pour lesquels le TI doit être déterminé seulement en additionnant les TI de tous les colis.

5.1.5.3.3 Le CSI de chaque suremballage ou conteneur doit être déterminé en additionnant les CSI de tous les colis contenus. La même procédure doit être appliquée pour la détermination de la somme totale des CSI dans un envoi ou à bord d'un moyen de transport.

5.1.5.3.4 Les colis, ~~et~~ les suremballages et les conteneurs doivent être classés dans l'une des catégories I-BLANCHE, II-JAUNE ou III-JAUNE, conformément aux conditions spécifiées au tableau 5.1.5.3.4 et aux prescriptions ci-après :

a) Pour déterminer la catégorie dans le cas d'un colis, ~~ou~~ d'un suremballage ou d'un conteneur, il faut tenir compte à la fois du TI et de l'intensité de rayonnement en surface. Lorsque d'après le TI le classement devrait être fait dans une catégorie, mais que d'après l'intensité de rayonnement en surface le classement devrait être fait dans une catégorie différente, le colis, ~~ou~~ le suremballage ou le conteneur est classé dans la plus élevée des deux catégories. À cette fin, la catégorie I-BLANCHE est considérée comme la catégorie la plus basse ;

b) Le TI doit être déterminé d'après les procédures spécifiées aux 5.1.5.3.1 et 5.1.5.3.2 ;

c) Si l'intensité de rayonnement en surface est supérieure à 2 mSv/h, le colis ou le suremballage doit être transporté sous utilisation exclusive et compte tenu des dispositions du 7.2.3.1.3 a) et des 7.2.3.2.1 ou 7.2.3.3.3, suivant le cas ;

d) Un colis dont le transport est autorisé par arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III-JAUNE sauf suivant les prescriptions du 5.1.5.3.5 ;

e) Un suremballage ou un conteneur dans lequel sont rassemblés des colis transportés sous arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III-JAUNE sauf suivant les prescriptions du 5.1.5.3.5.

*[AIEA: 529]*

**Tableau 5.1.5.3.4 : Catégories de colis, ~~et~~ de suremballages et de conteneurs**

| Conditions | | |
|---|---|---|
| **TI** | **Intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe** | **Catégorie** |
| 0[a] | Pas plus de 0,005 mSv/h | I-BLANCHE |
| Plus de 0 mais pas plus de 1[a] | Plus de 0,005 mSv/h mais pas plus de 0,5 mSv/h | II-JAUNE |
| Plus de 1 mais pas plus de 10 | Plus de 0,5 mSv/h mais pas plus de 2 mSv/h | III-JAUNE |
| Plus de 10 | Plus de 2 mSv/h mais pas plus de 10 mSv/h | III-JAUNE [b] |

[a] *Si le TI mesuré n'est pas supérieur à 0,05, sa valeur peut être ramenée à zéro, conformément au 5.1.5.3.1c).*

[b] *Doivent aussi être transportés sous utilisation exclusive excepté pour les conteneurs (voir tableau 7.1.8.3.3).*

5.1.5.3.5 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, la catégorisation doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle. *[AIEA: 530] : Modification sans objet en français.*

**5.1.5.4** ***Dispositions applicables aux colis exceptés***

5.1.5.4.1 Les colis exceptés doivent porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :

a) le numéro ONU précédé des lettres "UN";

b) l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois ; et

c) l'indication de sa masse brute admissible si celle-ci est supérieure à 50 kg.

5.1.5.4.2 Les prescriptions relatives à la documentation qui figurent au chapitre 5.4 ne s'appliquent pas aux colis exceptés de matières radioactives, si ce n'est que :

a) le numéro ONU précédé des lettres "UN" et le nom et l'adresse de l'expéditeur et du destinataire, et, le cas échéant, la marque d'identification pour chaque certificat d'agrément d'une autorité compétente (voir sous 5.4.1.5.7.1 g)) doivent figurer sur un document de transport tel que connaissement, lettre de transport aérien ou tout autre document analogue, conformément aux prescriptions des 5.4.1.2.1 à 5.4.1.2.3 [5.4.1.2.4];~~.~~

b) les prescriptions du 5.4.1.6.2 et, le cas échéant, celles du 5.4.1.5.7.1 g), 5.4.1.5.7.3 et 5.4.1.5.7.4 doivent être respectées ;

c) les prescriptions du 5.4.2 et 5.4.4 doivent être respectées,

5.1.5.4.3 Les prescriptions du 5.2.1.5.8 et 5.2.2.1.12.5 doivent être respectées, le cas échéant.

# CHAPITRE 5.2

# MARQUAGE ET ÉTIQUETAGE

## 5.2.1 Marquage

5.2.1.1 Sauf s'il en est disposé autrement dans le présent Règlement, la désignation officielle de transport de la marchandise dangereuse déterminée conformément au 3.1.2, et le numéro ONU correspondant précédé des lettres "UN", doivent figurer sur chaque colis. Le numéro ONU et les lettres "UN" doivent mesurer au moins 12 mm de hauteur, sauf sur les emballages de 30 l ou 30 kg au maximum où ils doivent mesurer au moins 6 mm de hauteur, ainsi que sur les emballages de 5 l ou 5 kg au maximum, où ils doivent avoir des dimensions appropriées. Dans le cas d'objets non emballés la marque doit figurer sur l'objet, sur son berceau ou sur son dispositif de manutention, de stockage ou de lancement. Pour les marchandises de la division 1.4, groupe de compatibilité S, la division et la lettre du groupe de compatibilité doivent aussi être marquées, à moins que l'étiquette pour marchandises 1.4S n'ait été apposée. Exemple de marquage :

Liquide organique corrosif, acide, n.s.a. (chlorure de caprylyle) UN 3265.

***NOTA :*** *Les prescriptions relatives à la dimension du marquage du numéro ONU doivent être appliquées à partir du 1er janvier 2014*.

5.2.1.2 Toutes les marques prescrites au 5.2.1.1 :

a) doivent être facilement visibles et lisibles ;

b) doivent pouvoir être exposées aux intempéries sans dégradation notable ;

c) doivent être apposées sur un fond de couleur contrastante sur la surface extérieure du colis ;

d) ne doivent pas être mêlées à d'autres marques d'emballage pouvant en réduire sensiblement l'efficacité.

5.2.1.3 Les emballages de secours et récipients à pression de secours doivent en outre porter la marque "SECOURS".

5.2.1.4 Les grands récipients pour vrac d'une capacité supérieure à 450 *l* et les grands emballages doivent porter les marques sur deux côtés opposés.

### 5.2.1.5 *Dispositions supplémentaires pour le marquage des marchandises de la classe 7*

5.2.1.5.1 Chaque colis doit porter sur la surface externe de l'emballage l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, inscrite de manière lisible et durable. Chaque suremballage doit porter de manière lisible et durable sur sa surface externe l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, à moins que ces marquages ne soient parfaitement visibles pour tous les colis à l'intérieur du suremballage.
*[AIEA: 531]*

5.2.1.5.2 Le marquage des colis exceptés doit être tel que prescrit au 5.1.5.4.1.

5.2.1.5.3 Chaque colis d'une masse brute supérieure à 50 kg doit porter sur la surface externe de l'emballage l'indication de sa masse brute admissible de manière lisible et durable.

5.2.1.5.4 Chaque colis conforme à :

a) un modèle de colis du type IP-1, du type IP-2 ou du type IP-3 doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention "TYPE IP-1", "TYPE IP-2" ou "TYPE IP-3", selon le cas, inscrite de manière lisible et durable ;

b) un modèle de colis du type A doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention "TYPE A" inscrite de manière lisible et durable ;

c) un modèle de colis du type IP-2, du type IP-3 ou du type A doit porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable, l'indicatif de pays attribué pour la circulation internationale des véhicules au pays d'origine du modèle et, soit le nom du fabricant, soit tout autre moyen d'identification de l'emballage spécifié par l'autorité compétente.

5.2.1.5.5 Chaque colis conforme à un modèle agréé en vertu d'un ou plusieurs des paragraphes 5.1.5.2.1, 6.4.22.1, à 6.4.22.4, 6.4.23.4 à 6.4.23.7 et 6.4.24.2, ~~par l'autorité compétente~~ doit porter de manière lisible et durable sur la surface externe de l'emballage, ~~inscrits~~les incriptions suivantes ~~de manière lisible et durable~~ :

a) la cote attribuée à ce modèle par l'autorité compétente ;

b) un numéro de série propre à chaque emballage conforme à ce modèle ;

c) ~~dans le cas des modèles de colis du type B(U) ou du type B(M), la mention~~ "TYPE B(U)", ~~ou~~ "TYPE B(M)" ou "TYPE C " dans le cas des modèles de colis du type B(U) ou du type B(M)~~,~~ ou du type C ; ~~et~~

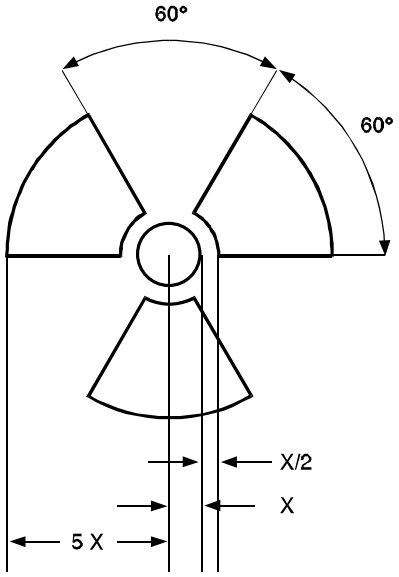
~~d) dans le cas des modèles de colis du type C, la mention "TYPE C".~~

*[AIEA: 535]*

5.2.1.5.6 Chaque colis conforme à un modèle de colis du type B(U), du type B(M) ou du type C doit porter sur la surface externe du récipient extérieur résistant au feu et à l'eau, d'une manière apparente, le symbole du trèfle illustré par la figure suivante gravé, estampé ou reproduit par tout autre moyen de manière à résister au feu et à l'eau.

Figure 5.2.1

Trèfle symbolique. Les proportions sont basées sur un cercle central de rayon X. La longueur minimale admissible de X est 4 mm.




5.2.1.5.7 Lorsque des matières LSA-I ou des objets SCO-I sont contenus dans des récipients ou des matériaux d'empaquetage et sont transportés sous utilisation exclusive conformément au 4.1.9.2.~~3~~4, la surface externe de ces récipients ou matériaux d'empaquetage peut porter la mention "RADIOACTIVE LSA-I" ou "RADIOACTIVE SCO-I", selon le cas. *[AIEA: 537]*

5.2.1.5.8 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, le marquage doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle. *[AIEA: 530] : Modification sans objet en français.*

5.2.1.6 *Dispositions spéciales pour le marquage des matières dangereuses pour l'environnement*

5.2.1.6.1 Les colis renfermant des matières dangereuses pour l'environnement satisfaisant aux critères du 2.9.3 (Nos ONU 3077 et 3082) doivent porter, de manière durable, la marque "matière dangereuse pour l'environnement", sauf s'il s'agit d'emballages simples ou d'emballages combinés ayant, par emballage simple ou par emballage intérieur d'emballage combiné suivant le cas :

- une quantité nette inférieure ou égale à 5 *l* pour les liquides ; ou
- une masse nette inférieure ou égale à 5 kg pour les solides.

5.2.1.6.2 La marque "matière dangereuse pour l'environnement" doit être apposée à côté des marques prescrites au 5.2.1.1. Les prescriptions des 5.2.1.2 et 5.2.1.4 doivent être satisfaites.

5.2.1.6.3 La marque "matière dangereuse pour l'environnement" doit être telle que celle qui est représentée à la figure 5.2.2. Pour les emballages, les dimensions doivent être de 100 mm × 100 mm, sauf pour les colis dont les dimensions obligent à apposer des marques plus petites. Pour les engins de transport (voir 5.3.2.3.1), les dimensions minimales doivent être de 250 mm × 250 mm.

**Figure 5.2.2**

Signe conventionnel (poisson et arbre): noir sur blanc ou fond contrasté adapté

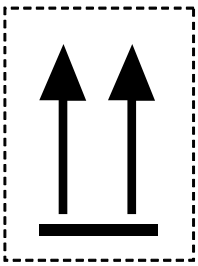
***NOTA :*** *Les dispositions d'étiquetage du 5.2.2 s'appliquent en complément de toute prescription requérant le marquage des colis avec la marque matière dangereuse pour l'environnement.*

**5.2.1.7** ***Flèches d'orientation***

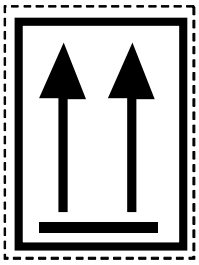
5.2.1.7.1 Sous réserve des dispositions du 5.2.1.7.2 :

- les emballages combinés comportant des emballages intérieurs contenant des marchandises dangereuses liquides ;
- les emballages simples munis d'évents ; et
- les récipients cryogéniques conçus pour le transport des gaz liquéfiés réfrigérés,

doivent être clairement marqués par des flèches d'orientation similaires à celles indiquées ci-après ou à celles conformes aux prescriptions de la norme ISO 780:1997. Elles doivent être apposées sur les deux côtés verticaux opposés du colis et pointer correctement vers le haut. Elles doivent s'inscrire dans un cadre rectangulaire et être de dimensions les rendant clairement visibles en fonction de la taille du colis. Les représenter dans un tracé rectangulaire est facultatif.



ou



Deux flèches noires ou rouges sur un fond de couleur blanche
ou d'une autre couleur suffisamment contrastée.
Le cadre rectangulaire est facultatif.

5.2.1.7.2 Les flèches d'orientation ne sont pas requises sur :

a) Les emballages extérieurs contenant des récipients à pression, à l'exception des récipients cryogéniques ;

b) Les emballages extérieurs contenant des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs, chaque emballage intérieur contenant au plus 120 ml, avec suffisamment de matière absorbante entre les emballages intérieurs et l'emballage extérieur pour absorber totalement le contenu liquide ;

c) Les emballages extérieurs contenant des matières infectieuses de la division 6.2 placées dans des récipients primaires, chaque récipient primaire contenant au plus 50 ml ;

d) Les colis de type IP-2, de type IP-3, de type A, de type B(U), de type B(M) ou de type C contenant des matières radioactives de la classe 7 ;

e) Les emballages extérieurs contenant des objets qui sont étanches quelle que soit leur orientation (par exemple des thermomètres contenant de l'alcool ou du mercure, des aérosols, etc.) ; ou

f) Les emballages extérieurs contenant des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs hermétiquement fermés, chaque emballage intérieur contenant au plus 500 ml.

5.2.1.7.3 Des flèches placées à d'autres fins que pour indiquer l'orientation correcte du colis ne doivent pas être apposées sur un colis dont le marquage est conforme à la présente sous-section.

**5.2.1.8** ***Marque pour quantités exceptées***

Les colis contenant des quantités exceptées de marchandises dangereuses doivent porter une marque conforme aux dispositions du 3.5.4.

**5.2.2 Étiquetage**

**5.2.2.1** ***Dispositions relatives à l'étiquetage***

***NOTA :*** *Ces dispositions s'appliquent essentiellement aux étiquettes de danger. Toutefois, des marques supplémentaires ou des signes conventionnels indiquant les précautions à prendre lors de la manutention ou du stockage d'un colis (par exemple un symbole représentant un parapluie, indiquant qu'un colis doit être maintenu à l'abri de l'humidité) peuvent être apposées sur un colis en cas de besoin.*

5.2.2.1.1 Les étiquettes de risque principal et de risque subsidiaire doivent être conformes aux modèles Nos 1 à 9 qu'illustre le 5.2.2.2.2. L'étiquette de risque subsidiaire de MATIÈRE EXPLOSIBLE est du modèle No 1.

5.2.2.1.2 Lorsque les matières ou objets sont spécifiquement énumérés dans la Liste des marchandises dangereuses, une étiquette de classe de risque doit être apposée pour le risque indiqué dans la colonne 3 de la liste et une étiquette de risque subsidiaire pour tout risque indiqué par un numéro de classe ou de division dans la colonne 4 de la liste, à moins qu'une disposition spéciale n'apporte des réserves à ces dispositions. Dans certains cas, la nécessité d'apposer une étiquette de risque subsidiaire peut aussi être signalée par une disposition spéciale indiquée dans la colonne 6 de la liste.

5.2.2.1.3 Sauf si le 5.2.2.1.3.1 en dispose autrement, si une matière qui répond à la définition de plus d'une classe n'est pas expressément répertoriée dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2, la classe de risque principal des marchandises doit être déterminée selon les dispositions du chapitre 2.0. Outre l'étiquette requise pour cette classe de risque principal, le colis doit également porter les étiquettes de risque subsidiaire indiquées dans la Liste des marchandises dangereuses.

5.2.2.1.3.1 Pour les colis contenant des matières de la classe 8, l'étiquette de risque subsidiaire du modèle No 6.1 n'est pas nécessaire lorsque la toxicité est uniquement due à l'effet destructeur sur les tissus. Pour les colis contenant des matières de la division 4.2, il n'est pas nécessaire d'apposer une étiquette de risque subsidiaire du modèle No 4.1.

5.2.2.1.4 *Étiquettes pour les gaz de la classe 2 présentant un (des) risque(s) subsidiaire(s)*

| Division | Risque(s) subsidiaire(s) indiqué(s) au Chapitre 2.2 | Étiquette de risque principal | Étiquette(s) de risque(s) subsidiaire(s) |
|---|---|---|---|
| 2.1 | Aucun | 2.1 | Aucune |
| 2.2 | Aucun | 2.2 | Aucune |
| | 5.1 | 2.2 | 5.1 |
| 2.3 | Aucun | 2.3 | Aucune |
| | 2.1 | 2.3 | 2.1 |
| | 5.1 | 2.3 | 5.1 |
| | 5.1, 8 | 2.3 | 5.1, 8 |
| | 8 | 2.3 | 8 |
| | 2.1, 8 | 2.3 | 2.1, 8 |

5.2.2.1.5 Trois étiquettes distinctes ont été prévues pour la classe 2, une pour les gaz inflammables de la division 2.1 (rouge), une pour les gaz non inflammables et non toxiques de la division 2.2 (verte) et une pour les gaz toxiques de la division 2.3 (blanche). Lorsque, d'après la Liste des marchandises dangereuses, un gaz de la classe 2 présente un ou plusieurs risques subsidiaires, il faut utiliser les étiquettes conformément au tableau du 5.2.2.1.4.

5.2.2.1.6 Sous réserve des dispositions du 5.2.2.2.1.2, toutes les étiquettes :

a) doivent être apposées sur la même surface du colis, près de la marque indiquant la désignation officielle de transport, si les dimensions du colis le permettent ;

b) doivent être placées sur le colis de façon telle qu'elles ne soient ni couvertes ni masquées par une partie ou un élément quelconque de l'emballage ou par toute autre étiquette ou marque ;

c) doivent être placées l'une à côté de l'autre, lorsque des étiquettes de risque principal et subsidiaire sont nécessaires.

Lorsqu'un colis est de forme trop irrégulière ou trop petit pour qu'une étiquette puisse être apposée de manière satisfaisante, celle-ci peut être attachée fermement au colis au moyen d'un cordon ou de tout autre moyen approprié.

5.2.2.1.7 Les grands récipients pour vrac d'une capacité supérieure à 450 *l* et les grands emballages doivent porter des étiquettes sur deux côtés opposés.

5.2.2.1.8 Les étiquettes doivent être apposées sur un fond de couleur contrastante.

5.2.2.1.9 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières autoréactives*

Une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (modèle No 1) doit être apposée pour les matières autoréactives de type B, à moins que l'autorité compétente n'accorde une dérogation pour l'emballage utilisé, parce qu'elle juge que, d'après les résultats des épreuves la matière autoréactive, dans cet emballage, ne présente pas de risque d'explosion.

5.2.2.1.10 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des peroxydes organiques*

L'étiquette de la division 5.2 (modèle No 5.2) doit être apposée sur les colis contenant des peroxydes organiques des types B, C, D, E ou F. Cette étiquette indique en elle-même que le produit transporté peut être inflammable,

et une étiquette de risque subsidiaire de "LIQUIDE INFLAMMABLE" (modèle No 3) n'est donc pas nécessaire. Par contre, les étiquettes de risque subsidiaire ci-après doivent être apposées dans les cas suivants :

a) une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (modèle No 1) pour les peroxydes organiques du type B, à moins que l'autorité compétente n'accorde une dérogation pour l'emballage utilisé, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuve, le peroxyde organique, dans cet emballage, n'a pas un comportement explosif ;

b) une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE CORROSIVE" (modèle No 8) si la matière répond aux critères des groupes d'emballage I ou II pour la classe 8.

5.2.2.1.11 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des colis de matières infectieuses*

Outre l'étiquette de risque principal (modèle No 6.2), les colis de matières infectieuses doivent porter toutes les autres étiquettes exigées par la nature du contenu.

5.2.2.1.12 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières radioactives*

5.2.2.1.12.1 Chaque colis, suremballage et conteneur renfermant des matières radioactives, excepté lorsque des modèles agrandis d'étiquettes sont utilisés conformément au 5.3.1.1.5.1, doit porter des étiquettes conformes aux modèles Nos 7A, 7B ~~et~~ ou 7C, selon la catégorie ~~de cet emballage, suremballage ou conteneur (voir 5.1.5.3.4)~~appropriée. Les étiquettes doivent être apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés pour un colis ou suremballage et sur les quatre côtés pour un grand conteneur ou citerne. Chaque suremballage contenant des matières radioactives doit porter au moins deux étiquettes apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés. En outre, chaque emballage, suremballage et conteneur renfermant des matières fissiles autres que des matières fissiles exceptées selon les dispositions du 6.4.11.2 doit porter des étiquettes conformes au modèle No 7E ; ces étiquettes doivent, le cas échéant, être apposées à côté des étiquettes conformes aux modèles Nos. 7A, 7B ou 7C applicables~~de matières radioactives~~. ~~Les étiquettes ne doivent pas recouvrir les marques décrites au 5.2.1.~~ Toute étiquette qui ne se rapporte pas au contenu doit être enlevée ou couverte.
*[AIEA: 538 and 539]*

5.2.2.1.12.2 Chaque étiquette conforme au~~x~~ modèle~~s~~ applicable No.~~s~~ 7A, 7B ~~et~~ ou 7C doit porter les renseignements suivants :

a) Contenu :

i) sauf pour les matières LSA-I, le(s) nom(s) du (des) radionucléide(s) indiqué(s) au tableau 2.7.2.2.1, en utilisant les symboles qui y figurent. Dans le cas de mélanges de radionucléides, on doit énumérer les nucléides les plus restrictifs, dans la mesure où l'espace disponible sur la ligne le permet. La catégorie de LSA ou de SCO doit être indiquée à la suite du (des) nom(s) du (des) radionucléide(s). Les mentions "LSA-II", "LSA-III", "SCO-I" et "SCO-II" doivent être utilisées à cette fin ;

ii) pour les matières LSA-I, seule la mention "LSA-I" est nécessaire ; il n'est pas obligatoire de mentionner le nom du radionucléide ;

b) Activité : l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole du préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse totale de ~~matière~~ nucléides fissiles ~~(ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant)~~ en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité ;

*[AIEA: 540]*

c) Pour les suremballages et les conteneurs, les rubriques "contenu" et "activité" figurant sur l'étiquette doivent donner les renseignements requis aux a) et b) ci-dessus, respectivement, additionnés pour la totalité du contenu du suremballage ou du conteneur, si ce n'est que, sur les étiquettes des suremballages et conteneurs où sont rassemblés des chargements mixtes de colis de

radionucléides différents, ces rubriques peuvent porter la mention "Voir les documents de transport" ;

d) Indice de transport (TI) : le numéro déterminé conformément aux 5.1.5.3.1 et 5.1.5.3.2 (la rubrique "Indice de transport" n'est pas requise pour la catégorie I-BLANCHE).

5.2.2.1.12.3 Chaque étiquette conforme au modèle No 7E doit porter l'indice de sûreté-criticité (CSI) indiqué dans le certificat d'approbation applicable aux pays à travers ou dans lequels un envoi est transporté et ~~de l'arrangement spécial ou le certificat d'agrément du modèle de colis~~ délivré par l'autorité compétente, ou comme spécifié au 6.4.11.2 ou 6.4.11.3.
*[AIEA: 541]*

5.2.2.1.12.4 Pour les suremballages et les conteneurs, l'étiquette conforme au modèle No 7E doit indiquer la somme des ~~l'~~indices de sûreté-criticité (CSI) ~~figurant sur l'étiquette doit donner les renseignements requis au 5.2.2.1.12.3 additionnés pour la totalité du contenu fissile du suremballage ou du conteneur~~de tous les colis qu'ils contiennent.
*[AIEA: 542]*

5.2.2.1.12.5 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, l'étiquetage doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.
*[AIEA: 530] : Modification sans objet en français.*

5.2.2.2 *Dispositions relatives aux étiquettes*

5.2.2.2.1 Les étiquettes doivent satisfaire aux dispositions de cette section et être conformes, pour la couleur, les signes conventionnels et la forme générale, aux modèles d'étiquettes illustrés au 5.2.2.2.2.

***NOTA :*** *Dans certains cas, les étiquettes du 5.2.2.2.2 sont montrées avec une bordure extérieure en trait discontinu, comme prévu au 5.2.2.2.1.1. Cette bordure n'est pas nécessaire si l'étiquette est appliquée sur un fond de couleur contrastante.*

5.2.2.2.1.1 Toutes les étiquettes doivent avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange) ; elles doivent avoir des dimensions minimales de 100 mm × 100 mm, sauf sur les colis dont les dimensions obligent à utiliser des étiquettes plus petites et comme en dispose le 5.2.2.2.1.2. Elles portent une ligne tracée à 5 mm du bord. Dans la moitié supérieure de l'étiquette la ligne doit avoir la même couleur que le signe conventionnel et dans la moitié inférieure elle doit avoir la même couleur que le chiffre dans le coin inférieur. Les étiquettes doivent être appliquées sur un fond de couleur contrastante, ou être entourées d'une bordure en trait continu ou discontinu.

5.2.2.2.1.2 Les bouteilles contenant des gaz de la classe 2 peuvent, lorsque cela est nécessaire à cause de leur forme, de leur position ou de leur système de fixation pour le transport, porter des étiquettes semblables à celles prescrites dans la présente section, mais de dimension réduite conformément à la norme ISO 7225:2005, pour pouvoir être apposées sur la partie non cylindrique (ogive) de ces bouteilles. Les étiquettes peuvent se chevaucher dans les limites prévues par la norme ISO 7225:2005 "Bouteilles à gaz – Étiquettes de risque" ; toutefois, dans tous les cas, les étiquettes de risque primaire et les numéros figurant sur chaque étiquette doivent rester entièrement visibles et les signes conventionnels reconnaissables.

5.2.2.2.1.3 Sauf pour les étiquettes des divisions 1.4, 1.5 et 1.6 de la classe 1, la moitié supérieure des étiquettes doit contenir le signe conventionnel, et la moitié inférieure doit contenir le numéro de classe ou de division 1, 2, 3, 4, 5.1, 5.2, 6, 7, 8 ou 9, selon le cas. Les étiquettes peuvent contenir du texte comme le numéro ONU ou des mots décrivant la classe de risque (par exemple "inflammable") conformément au 5.2.2.2.1.5 à condition que ce texte ne masque pas ou ne diminue pas l'importance des autres informations devant figurer sur l'étiquette.

5.2.2.2.1.4 De plus, sauf pour les divisions 1.4, 1.5 et 1.6, les étiquettes de la classe 1 doivent porter dans leur moitié inférieure, au-dessus du numéro de la classe, le numéro de la division et la lettre du groupe de compatibilité de la matière ou de l'objet. Les étiquettes des divisions 1.4, 1.5 et 1.6 doivent porter dans leur moitié supérieure le numéro de la division, et

dans leur moitié inférieure le numéro de la classe et la lettre du groupe de compatibilité. Généralement, aucune étiquette n'est requise pour la division 1.4, groupe de compatibilité S, mais si une étiquette est tenue pour nécessaire pour ces marchandises, elle doit être conçue selon le modèle 1.4.

5.2.2.2.1.5 Sur les étiquettes autres que celles de la classe 7, l'espace situé au-dessous du signe conventionnel ne doit pas contenir, en dehors du numéro de la classe ou de la division, d'autre texte que des indications sur la nature du risque et les précautions à prendre pour la manutention.

5.2.2.2.1.6 Les signes conventionnels, le texte et les numéros doivent figurer en noir sur toutes les étiquettes, sauf pour :

a) l'étiquette de la classe 8, sur laquelle le texte et le numéro de la classe doivent figurer en blanc ;

b) les étiquettes à fond vert, rouge ou bleu, sur lesquelles le texte et le numéro de la classe peuvent figurer en blanc ;

c) l'étiquette de la division 5.2, sur laquelle le signe conventionnel peut figurer en blanc ; et

d) l'étiquette de la division 2.1 apposée sur les bouteilles et cartouches à gaz pour gaz de pétrole liquéfiés, sur laquelle ils peuvent figurer dans la couleur du récipient si le contraste est satisfaisant.

5.2.2.2.1.7 Toutes les étiquettes doivent pouvoir être exposées aux intempéries sans dégradation notable.

5.2.2.2.2 *Modèles d'étiquettes*

**CLASSE 1**
**Matières et objets explosibles**

(No 1)
Divisions 1.1, 1.2 et 1.3
Signe conventionnel (bombe explosant): noir sur fond orange; chiffre '1' dans le coin inférieur

(No 1.4)
Division 1.4

(No 1.5)
Division 1.5

(No 1.6)
Division 1.6

Chiffres noirs sur fond orange. Ils doivent mesurer environ 30 mm de haut et 5 mm d'épaisseur (pour une étiquette de 100 mm x 100 mm); chiffre '1' dans le coin inférieur

** Indication de la division - à laisser en blanc si les propriétés explosives constituent le risque subsidiaire
* Indication du groupe de compatibilité - à laisser en blanc si les propriétés explosives constituent le risque subsidiaire

**CLASSE 2**
**Gaz**

(No 2.1)
Division 2.1
Gaz inflammables
Signe conventionnel (flamme): noir ou blanc sur fond rouge (sauf selon 5.2.2.2.1.6 d)); chiffre '2' dans le coin inférieur

(No 2.2)
Division 2.2
Gaz ininflammables, non toxiques
Signe conventionnel (bouteille à gaz): noir ou blanc sur fond vert; chiffre '2' dans le coin inférieur

(No 2.3)
Division 2.3
Gaz toxiques
Signe conventionnel (tête de mort sur deux tibias): noir sur fond blanc; chiffre '2' dans le coin inférieur

**CLASSE 3**
**Liquides inflammables**

(No 3)
Signe conventionnel (flamme): noir ou blanc sur fond rouge; chiffre '3' dans le coin inférieur

**CLASSE 4**

(No 4.1)
Division 4.1
Matières solides inflammables
Signe conventionnel (flamme):
noir sur fond blanc, barré de
sept bandes verticales rouges;
chiffre '4' dans le coin inférieur

(No 4.2)
Division 4.2
Matières sujettes à l'inflammation
spontanée
Signe conventionnel (flamme): noir
sur fond blanc (moitié supérieure)
et rouge (moitié inférieure);
chiffre '4' dans le coin inférieur

(No 4.3)
Division 4.3
Matières qui, au contact de l'eau,
dégagent des gaz inflammables;
Signe conventionnel (flamme):
noir ou blanc, sur fond bleu;
chiffre '4' dans le coin inférieur

**CLASSE 5**

(No 5.1)
Division 5.1
Matières comburantes
Signe conventionnel (flamme au-dessus d'un cercle):
noir sur fond jaune;
chiffre '5.1' dans le coin inférieur

(No 5.2)
Division 5.2
Peroxydes organiques
Signe conventionnel (flamme):
noir ou blanc sur fond rouge (moitié supérieure)
et jaune (moitié inférieure)
chiffre '5.2' dans le coin inférieur

**CLASSE 6**

(No 6.1)
Division 6.1
Matières toxiques
Signe conventionnel (tête de mort sur deux tibias):
noir sur fond blanc; chiffre '6' dans le coin inférieur

(No 6.2)
Division 6.2
Matières infectieuses
La moitié inférieure de l'étiquette peut porter les mentions: 'Matières infectieuses'
et 'En cas de dommage ou de fuite avertir immédiatement les autorités de la santé publique'
Signe conventionnel (trois croissants sur un cercle) et mentions noirs sur fond blanc; chiffre '6' dans le coin inférieur

**CLASSE 7**
**Matières radioactives**

(No 7A)
Catégorie I - Blanche
Signe conventionnel (trèfle): noir sur fond blanc;
Texte (obligatoire): en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette:
'RADIOACTIVE'
'CONTENTS ...'
'ACTIVITY ...'
Le mot 'RADIOACTIVE' doit être suivi d'une barre verticale rouge ;
chiffre '7' dans le coin inférieur

(No 7B)
Catégorie II - Jaune

(No 7C)
Catégorie III - Jaune

Signe conventionnel (trèfle):
noir sur fond jaune avec bordure blanche (moitié supérieure) et blanc (moitié inférieure);
Texte (obligatoire): en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette:
'RADIOACTIVE'
'CONTENTS .....'
'ACTIVITY .....'
Dans une case à bord noir: 'TRANSPORT INDEX'.
Le mot 'RADIOACTIVE' doit être suivi de deux barres verticales rouges;
Le mot 'RADIOACTIVE' doit être suivi de trois barres verticales rouges;
chiffre '7' dans le coin inférieur

(No 7E)
Matières fissiles de la classe 7
fond blanc;
Texte (obligatoire): en noir dans la partie supérieure de l'étiquette: 'FISSILE'
Dans un encadré noir à la partie inférieure de l'étiquette: 'CRITICALITY SAFETY INDEX';
chiffre '7' dans le coin inférieur

**CLASSE 8**
**Matières corrosives**

(No 8)
Signe conventionnel (liquides déversés de deux tubes à essai en verre et attaquant une main et un métal):
noir sur fond blanc (moitié supérieure);
et noir avec bordure blanche (moitié inférieure);
chiffre '8' en blanc dans le coin inférieur

**CLASSE 9**
**Matières et objets dangereux divers, y compris les matières dangereuses pour l'environnement**

(No 9)
Signe conventionnel (sept lignes verticales dans la moitié supérieure): noir sur fond blanc;
chiffre '9' souligné dans le coin inférieur

# CHAPITRE 5.3

# PLACARDAGE ET MARQUAGE DES ENGINS DE TRANSPORT

## 5.3.1 Placardage

### 5.3.1.1 *Dispositions relatives au placardage*

5.3.1.1.1 *Supprimé.*

5.3.1.1.2 Des plaques-étiquettes doivent être apposées sur les parois extérieures des engins de transport pour signaler que les marchandises qu'ils contiennent sont des marchandises dangereuses qui présentent certains risques. Les plaques-étiquettes doivent correspondre au risque principal des marchandises contenues dans l'engin de transport, sauf que :

a) les plaques-étiquettes ne sont pas exigées pour les engins transportant des explosifs de la division 1.4, des matières ou objets du groupe de compatibilité S ;

b) seules les plaques-étiquettes indiquant le risque le plus élevé sont à apposer sur les engins transportant des matières et des objets de plus d'une division de la classe 1.

Les plaques-étiquettes doivent être appliquées sur un fond de couleur contrastante, ou être entourées d'une bordure en trait continu ou discontinu.

5.3.1.1.3 Des plaques-étiquettes doivent également être apposées pour les risques subsidiaires pour lesquels une étiquette de risque subsidiaire est prescrite conformément au 5.2.2.1.2. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'apposer de plaque-étiquette de risque subsidiaire sur les engins de transport qui contiennent des marchandises appartenant à plus d'une classe si le risque qui correspond à cette plaque-étiquette est déjà indiqué par une plaque-étiquette de risque principal.

5.3.1.1.4 Les engins transportant des marchandises dangereuses ou des résidus de telles marchandises dans des citernes non nettoyées ou dans des conteneurs pour vrac vides non nettoyés doivent porter des plaques-étiquettes bien visibles au moins sur deux côtés opposés de l'engin, et en tout cas en des emplacements tels qu'ils puissent être vus de tous ceux qui prennent part au chargement ou au déchargement. Lorsque l'engin de transport a un réservoir à plusieurs compartiments et transporte plusieurs marchandises dangereuses et/ou des résidus de telles marchandises, il doit porter les plaques-étiquettes correspondantes de chaque côté des compartiments en cause.

5.3.1.1.5 *Dispositions spéciales relatives aux marchandises de la classe 7*

5.3.1.1.5.1 Les grands conteneurs où sont rassemblés des colis autres que des colis exceptés et les citernes doivent porter quatre plaques-étiquettes conformes au modèle No 7D illustré par la figure 5.3.1. Les plaques-étiquettes doivent être apposées verticalement sur chacune des parois latérales, sur la paroi avant et sur la paroi arrière de chaque conteneur ou citerne. Les plaques-étiquettes qui n'ont pas de rapport avec le contenu doivent être enlevées. Au lieu d'utiliser une étiquette et une plaque-étiquette, on a la possibilité d'utiliser seulement des modèles agrandis des étiquettes illustrées ~~correspondant aux~~ par les modèles Nos 7A, 7B~~,~~ ou 7-C ~~et, le cas échéant, 7E~~, avec les dimensions minimales indiquées à la figure 5.3.1. *[AIEA: 543]*

5.3.1.1.5.2 Les véhicules ferroviaires et routiers transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs portant l'une quelconque des étiquettes des modèles Nos 7A, 7B, 7C ~~ou~~ et 7E illustrés au 5.2.2.2.2, ou transportant des envois sous utilisation exclusive, doivent porter la plaque-étiquette illustrée par la figure 5.3.1 (modèle No 7D) sur chacune :

a) des deux parois latérales externes dans le cas d'un véhicule ferroviaire ;

b) des deux parois latérales externes et de la paroi arrière externe dans le cas d'un véhicule routier.

Lorsque le véhicule n'a pas de paroi, les plaques-étiquettes peuvent être apposées directement sur le conteneur, à condition qu'elles soient bien visibles ; dans le cas des grandes citernes ou des grands conteneurs, les plaques-étiquettes apposées sur la citerne ou le conteneur sont suffisantes. Dans le cas des véhicules sur lesquels il n'y aurait pas suffisamment de place pour apposer des plaques-étiquettes de plus grande taille, les dimensions de la plaque-étiquette illustrée par la figure 5.3.1 peuvent être ramenées à 100 mm. Les plaques-étiquettes qui n'ont pas de rapport avec le contenu doivent être enlevées.

**5.3.1.2** ***Caractéristiques des plaques-étiquettes***

5.3.1.2.1 Sauf en ce qui concerne la classe 7, comme indiqué au 5.3.1.2.2, une plaque-étiquette doit :

a) avoir au moins 250 mm sur 250 mm, avec une ligne de bordure en retrait de 12,5 mm et parallèle au côté. Dans la moitié supérieure de l'étiquette la ligne doit avoir la même couleur que le signe conventionnel et dans la moitié inférieure elle doit avoir la même couleur que le chiffre dans le coin inférieur ;

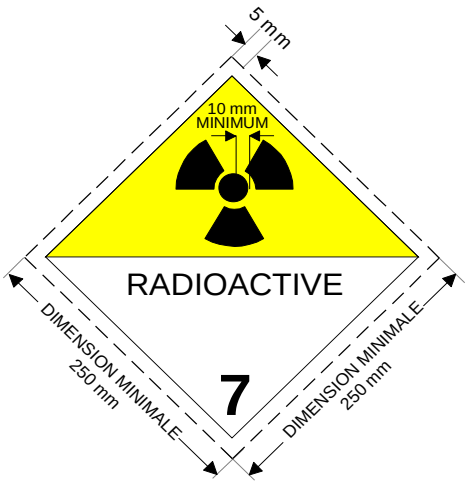
b) correspondre à l'étiquette de la classe pour la marchandise dangereuse en question en ce qui concerne la couleur et le signe conventionnel ; et

c) porter le numéro de la classe et de la division (et, pour les marchandises de la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité) des marchandises dangereuses en question, en chiffres d'au moins 25 mm de haut, comme il est prescrit au 5.2.2.2 pour l'étiquette correspondante.

5.3.1.2.2 Pour la classe 7, la plaque-étiquette doit avoir 250 mm sur 250 mm au moins (sauf indication contraire au 5.3.1.1.5.2) avec une ligne de bordure noire en retrait de 5 mm et parallèle au côté et, pour le reste, l'aspect représenté par la figure 5.3.1 ci-dessous. Lorsque d'autres dimensions sont retenues, les proportions doivent être respectées. Le chiffre "7" doit avoir une hauteur minimale de 25 mm ; le fond de la moitié supérieure de la plaque-étiquette est jaune et celui de la moitié inférieure est blanc ; le trèfle et le texte sont noirs. L'emploi du mot "RADIOACTIVE" dans la moitié inférieure est facultatif, de sorte que cet espace peut être utilisé pour apposer le numéro ONU relatif à l'envoi.

**Figure 5.3.1**

Plaque-étiquette pour matières radioactives de la classe 7




(No 7D)
Signe conventionnel (trèfle) : noir ; fond : moitié supérieure jaune, avec bordure blanche,
moitié inférieure blanc ; le mot RADIOACTIVE ou, à sa place, lorsqu'il est prescrit (voir 5.3.2.1)
le numéro ONU approprié doit figurer dans la moitié inférieure ;
chiffre "7" dans le coin inférieur

**5.3.2 Marquage**

**5.3.2.1** ***Apposition des numéros ONU***

5.3.2.1.1 Sauf pour les marchandises de la classe 1, le numéro ONU doit être apposé comme prescrit dans cette section sur les envois :

a) de matières solides, matières liquides ou gaz transportés dans des engins-citernes y compris sur chaque compartiment des engins-citernes à compartiments multiples ;

b) de matières solides dans des conteneurs pour vrac ;

c) d'une même marchandise dangereuse particulière emballée constituant un chargement complet de l'engin de transport ;

d) de matières LSA-1 ou d'objets SCO-1 de la classe 7 non emballées, dans ou sur un véhicule ou dans un conteneur ou une citerne ; et

e) de matières radioactives emballées portant un seul numéro ONU, devant être transportées sous usage exclusif, dans ou sur un véhicule ou dans un conteneur.

5.3.2.1.2 Le numéro ONU des marchandises doit apparaître, en chiffres noirs d'au moins 65 mm de haut,

a) soit sur un fond blanc dans l'espace compris entre le signe conventionnel et le numéro de la classe et de la division (et, pour les marchandises de la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité) d'une

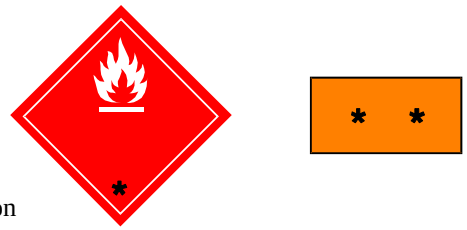
manière qui ne masque pas ou ne diminue pas l'importance des autres informations devant figurer sur la plaque-étiquette (voir les figures 5.3.1 et 5.3.2) ;

b) soit sur un panneau rectangulaire de couleur orange d'au moins 120 mm de hauteur et 300 mm de largeur, avec une bordure noire de 10 mm, qui doit être placé immédiatement à côté de chaque plaque-étiquette (voir la figure 5.3.3).

5.3.2.1.3 *Exemples d'apposition de numéros ONU*

**Figure 5.3.2**

**Figure 5.3.3**




* Place du numéro de classe ou de division

** Place du numéro ONU

5.3.2.2 *Matières transportées à température élevée*

Les engins de transport contenant une matière transportée ou présentée au transport à l'état liquide à une température égale ou supérieure à 100 °C, ou à l'état solide à une température égale ou supérieure à 240 °C doivent porter de chaque côté et à leurs extrémités la marque représentée à la figure 5.3.4. Cette marque de forme triangulaire doit avoir des côtés de 250 mm au moins et doit figurer en rouge.

**Figure 5.3.4**

Marque pour le transport à température élevée

5.3.2.3 *Marque "matière dangereuse pour l'environnement"*

5.3.2.3.1 Un engin de transport contenant des matières dangereuses pour l'environnement satisfaisant aux critères du 2.9.3 (Nos ONU 3077 et 3082) doit porter la marque "matière dangereuse pour l'environnement" apposée conformément aux dispositions du 5.3.1.1.4 relatives aux plaques-étiquettes, au moins sur deux côtés opposés de l'engin, et en tout cas en des emplacements tels qu'elles puissent être vues de tous ceux qui prennent part au chargement ou au déchargement.

# CHAPITRE 5.4

# DOCUMENTATION

***Nota liminaire***

***NOTA :*** *Le présent Règlement n'exclut pas l'utilisation de techniques de transmission fondées sur le traitement électronique de l'information (TEI) et l'échange de données informatisé (EDI) au lieu de la documentation sur papier. Dans le présent chapitre, toute mention du "document de transport de marchandises dangereuses" laisse entendre que les informations requises peuvent aussi être fournies au moyen des techniques de transmission fondées sur le TEI et l'EDI.*

## 5.4.1 Informations relatives au transport des marchandises dangereuses

### 5.4.1.1 *Généralités*

5.4.1.1.1 Sauf disposition contraire prévue par ailleurs, l'expéditeur qui offre au transport des marchandises dangereuses doit fournir au transporteur les informations applicables à ces marchandises, y compris les renseignements et la documentation supplémentaires le cas échéant comme indiqué dans le présent Règlement. Ces informations peuvent être fournies au moyen d'un document de transport de marchandises dangereuses ou, avec l'accord du transporteur, par les techniques du TEI et de l'EDI.

5.4.1.1.2 Lorsqu'on utilise un document sur papier, l'expéditeur doit donner au transporteur initial une copie du document de transport de marchandises dangereuses, rempli et signé, comme indiqué dans le présent chapitre.

5.4.1.1.3 Lorsque les informations relatives aux marchandises dangereuses sont fournies au transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI, l'expéditeur doit pouvoir produire sans délai ces informations sous forme de document sur papier, où elles apparaitront suivant l'ordre prescrit dans le présent chapitre.

### 5.4.1.2 *Forme du document de transport*

5.4.1.2.1 Un document de transport de marchandises dangereuses peut avoir une forme quelconque à condition de contenir tous les renseignements qu'exige le présent Règlement.

5.4.1.2.2 Si des marchandises dangereuses et des marchandises non dangereuses sont inscrites sur un même document, les marchandises dangereuses doivent être citées en premier, ou mises en évidence d'une autre manière.

5.4.1.2.3 *Page consécutive*

Un document de transport de marchandises dangereuses peut compter plusieurs pages à condition que celles-ci soient numérotées dans l'ordre.

5.4.1.2.4 Les informations figurant sur un document de transport de marchandises dangereuses doivent être faciles à identifier, lisibles et durables.

5.4.1.2.5 *Exemple de document de transport de marchandises dangereuses*

La formule-cadre que montre la figure 5.4.1 à la fin du présent chapitre est un exemple de document de transport de marchandises dangereuses [8].

[8] *Pour des formats normalisés, voir également les recommandations pertinentes du Centre des Nations Unies pour la facilitation du commerce et les transactions électroniques (CEFACT-ONU), en particulier la Recommandation No 1*

**5.4.1.3** ***Expéditeur, destinataire et date***

Le nom et l'adresse de l'expéditeur et du destinataire des marchandises dangereuses doivent figurer sur le document de transport de marchandises dangereuses. Sera également indiquée la date à laquelle le document de transport de marchandises dangereuses ou une copie informatisée en a été faite ou remise au transporteur initial.

**5.4.1.4** ***Renseignements qui doivent figurer sur le document de transport de marchandises dangereuses***

5.4.1.4.1 *Description des marchandises dangereuses*

Le document de transport de marchandises dangereuses doit fournir les renseignements suivants pour chaque matière ou objet dangereux présenté au transport :

a) Le numéro ONU précédé des lettres "UN" ;

b) La désignation officielle de transport, libellée conformément au 3.1.2, y compris le nom technique indiqué entre parenthèses, le cas échéant (voir 3.1.2.8) ;

c) La classe de risque primaire ou, si elle existe, la division des marchandises et, pour la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité. Les mots "classe" ou "division" peuvent précéder les numéros de la classe ou de la division de risque primaire ;

d) Le ou les numéros de classe ou de division de risque subsidiaire éventuellement attribués correspondant à l'étiquette ou aux étiquettes de risque devant être employées, doivent figurer après le numéro de la classe ou de la division de risque primaire et doivent être placés entre parenthèses. Les mots "classe" ou "division" peuvent précéder les numéros de la classe ou de la division de risque subsidiaire ;

e) Le cas échéant, le groupe d'emballage attribué à la matière ou à l'objet, pouvant être précédé des lettres "GE" (par exemple, "GE II").

5.4.1.4.2 *Ordre dans lequel doivent figurer les éléments de la description des marchandises dangereuses*

Les cinq éléments de la description des marchandises dangereuses prescrits au 5.4.1.4.1 doivent être présentés dans l'ordre indiqué ci-dessus (à savoir : a), b), c), d), e)), sans éléments d'information intercalés, sauf ceux prévus dans le présent Règlement. Exemples de description de marchandise dangereuse :

**UN 1098, ALCOOL ALLYLIQUE 6.1 (3) I**
**UN 1098, ALCOOL ALLYLIQUE, division 6.1, (classe 3), GE I**

***NOTA :*** *Outre les prescriptions du présent Règlement, d'autres éléments d'information peuvent être demandés par l'autorité compétente ou être exigés pour certains modes de transport (par exemple, le point d'éclair pour le mode maritime). Les renseignements supplémentaires doivent être placés après la description des marchandises dangereuses, sauf si le présent Règlement autorise ou prescrit le contraire.*

---

*(Formule-cadre des Nations Unies pour les documents commerciaux) (ECE/TRADE/137, édition 81.3) et son annexe d'information "UN Layout Key for Trade Documents - Guidelines for Applications" (ECE/TRADE/270, édition 2002), la version révisée de la Recommandation No 11 (Aspects documentaires du transport international des marchandises dangereuses) (ECE/TRADE/C/CEFACT/2008/8) et la Recommandation No 22 (Formule-cadre pour les instructions d'expédition normalisées) (ECE/TRADE/168, édition 1989). Voir également le Résumé des recommandations du CEFACT-ONU concernant la facilitation du commerce (ECE/TRADE/346, édition 2006) et la publication "United Nations Trade Data Elements Directory" (UNTDED) (ECE/TRADE/362, édition 2005).*

5.4.1.4.3 *Renseignements qui complètent la désignation officielle de transport dans la description des marchandises dangereuses*

La désignation officielle de transport dans la description des marchandises dangereuses doit être complétée comme suit :

a) Noms techniques pour la désignation "N.S.A." et les autres désignations génériques : Les désignations officielles de transport auxquelles est affectée la disposition spéciale 274 dans la colonne 6 de la Liste des marchandises dangereuses doivent être complétées par leurs noms techniques ou leurs noms de groupe chimique comme décrit au 3.1.2.8 ;

b) Emballages, conteneurs pour vrac et citernes vides, non nettoyés : Les moyens de confinement (y compris les emballages, les conteneurs pour vrac, les GRV, les citernes mobiles, les véhicules-citernes et les wagons-citernes) qui contiennent des résidus de marchandises dangereuses autres que ceux de la classe 7, doivent être décrits comme tels, par exemple en ajoutant les mots "**EMBALLAGE VIDE NON NETTOYÉ**" ou "**RÉSIDUS, CONTENU ANTÉRIEUR**" avant ou après la description des marchandises dangereuses prescrite au 5.4.1.4.1 a) à e) ;

c) Déchets : Pour les déchets de marchandises dangereuses (autres que les déchets radioactifs), qui sont transportés en vue de leur élimination ou de leur traitement aux fins d'élimination, la désignation officielle de transport doit être précédée du mot "**DÉCHETS**", sauf si celui-ci fait déjà partie de la désignation officielle de transport ;

d) Matières transportées à température élevée : Si la désignation officielle de transport pour une matière transportée ou présentée au transport à l'état liquide à une température égale ou supérieure à 100 °C, ou à l'état solide à une température égale ou supérieure à 240 °C, n'indique pas qu'il s'agit d'une matière transportée à température élevée (par exemple, par la présence des termes "**FONDU(E)**" ou "**TRANSPORTÉ À CHAUD**" dans la désignation de transport), la mention "**À HAUTE TEMPÉRATURE**" doit figurer juste après la désignation officielle de transport.

5.4.1.5 *Renseignements qui sont exigés en plus de la description des marchandises dangereuses*

En plus de la description des marchandises dangereuses, les renseignements suivants doivent figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses après ladite description.

5.4.1.5.1 *Quantité totale de marchandises dangereuses*

Sauf pour les emballages vides non nettoyés, la quantité totale de marchandises dangereuses à laquelle s'applique la description (volume ou masse, selon le cas) doit être indiquée pour toutes les marchandises dangereuses, chaque marchandise dangereuse ayant son numéro ONU, sa désignation officielle de transport et son groupe d'emballage propres. Pour les marchandises dangereuses de la classe 1, la quantité doit représenter la masse nette de matière explosible. Pour les marchandises dangereuses transportées dans des emballages de secours, une estimation de la quantité de marchandises dangereuses doit être indiquée. Le nombre et le type de colis (par exemple fût, caisse, etc.) doivent aussi être indiqués. Les codes d'emballage de l'ONU ne peuvent être utilisés que pour compléter la description de la nature du colis (par exemple une caisse (4G)). Des abréviations peuvent être employées pour indiquer le type d'emballage et les unités de mesure de la quantité totale de marchandises dangereuses.

***NOTA :*** *Il n'est pas nécessaire d'indiquer le nombre, le type et la contenance de chaque emballage intérieur contenu dans l'emballage extérieur d'un emballage combiné.*

5.4.1.5.2 *Quantités limitées*

Lorsque des marchandises dangereuses sont transportées conformément aux exemptions pour marchandises dangereuses emballées en quantités limitées signalées dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses et au chapitre 3.4, les mots "**en quantité limitée**" doivent être ajoutés.

5.4.1.5.3 *Emballages de secours et récipients à pression de secours*

Pour les marchandises dangereuses qui sont transportées dans un emballage de secours ou dans un récipient à pression de secours, les mots "**EMBALLAGE DE SECOURS**" ou "**RÉCIPIENT À PRESSION DE SECOURS**" doivent être ajoutés.

5.4.1.5.4 *Matières stabilisées par régulation de température*

Si le mot "**STABILISÉ**" fait partie de la désignation officielle de transport (voir également 3.1.2.6), lorsque la stabilisation est obtenue par régulation de température, la température de régulation et la température critique (voir 7.1.5.3.1) doivent être indiquées sur le document de transport comme suit :

**"Température de régulation : ... °C Température critique : ... °C".**

5.4.1.5.5 *Matières autoréactives et peroxydes organiques*

Pour les matières autoréactives de la division 4.1 et pour les peroxydes organiques qui doivent faire l'objet d'une régulation de température au cours du transport, la température de régulation et la température critique (voir 7.1.5.3.1) doivent être indiquées dans le document de transport comme suit :

**"Température de régulation : ... °C, Température critique : ... °C".**

5.4.1.5.5.1 Si certaines matières autoréactives et apparentées de la division 4.1 et des peroxydes organiques de la division 5.2 ont été exemptées par l'autorité compétente de l'étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (modèle No 1) pour l'emballage utilisé, une mention dans ce sens doit figurer dans le document de transport.

5.4.1.5.5.2 Si des peroxydes organiques et des matières autoréactives sont transportés dans des conditions qui nécessitent un agrément (pour les peroxydes organiques, voir 2.5.3.2.5, 4.1.7.2.2, 4.2.1.13.1 et 4.2.1.13.3 ; pour les matières autoréactives, voir 2.4.2.3.2.4 et 4.1.7.2.2), une mention dans ce sens doit figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses. Une copie de l'agrément de classement et des conditions de transport des peroxydes organiques et des matières autoréactives non inscrits doit être jointe au document de transport de marchandises dangereuses.

5.4.1.5.5.3 Lorsqu'un échantillon de peroxyde organique (voir 2.5.3.2.5.1) ou d'une matière autoréactive (voir 2.4.2.3.2.4 b)) est transporté, une mention dans ce sens doit figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses.

5.4.1.5.6 *Matières infectieuses*

Le document doit indiquer l'adresse complète du destinataire ainsi que le nom d'une personne responsable et son numéro de téléphone.

5.4.1.5.7 *Matières radioactives*

5.4.1.5.7.1 Les renseignements suivants doivent figurer dans le document de transport pour tout envoi de matières de la classe 7, selon le cas, dans l'ordre indiqué :

a) le nom ou le symbole de chaque radionucléide ou, pour les mélanges de radionucléides, une description générale appropriée ou une liste des nucléides auxquels correspondent les valeurs les plus restrictives ;

b) la description de l'état physique et de la forme chimique de la matière, ou l'indication qu'il s'agit d'une matière radioactive sous forme spéciale ou d'une matière radioactive faiblement dispersable. Une désignation chimique générique est suffisante pour la forme chimique ;

c) l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole du préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité ;

d) la catégorie du colis, c'est-à-dire I-BLANC, II-JAUNE, III-JAUNE ;

e) l'indice de transport (seulement pour les catégories II-JAUNE et III-JAUNE) ;

f) pour les ~~envois de~~ matières fissiles : ~~autres que les envois exemptés en vertu du 6.4.11.2, l'indice de sûreté-criticité ;~~

(i) Expédiées en vertu d'une exception des alinéas 2.7.2.3.5 a) à f), référence à cet alinéa;

(ii) Expédiées en vertu des alinéas 2.7.2.3.5 c) à e), la masse totale de nucléides fissiles ;

(iii) Contenues dans un colis pour lequel s'applique l'un des alinéas 6.4.11.2 a) à c) ou le paragraphe 6.4.11.3, référence à cet alinéa ou ce paragraphe ;

(iv) l'indice de sûreté-criticité, le cas échéant.

g) la marque d'identification pour chaque certificat d'agrément d'une autorité compétente (matière radioactive sous forme spéciale, matière radioactive faiblement dispersable, matière fissile exceptée en vertu du 2.7.2.3.5 f), arrangement spécial, modèle de colis ou expédition) applicable à l'envoi ;

h) pour les envois de plusieurs colis, les informations visées aux 5.4.1.4.1 a) à c) et 5.4.1.5.7.1 a) à g) doivent être fournies pour chaque colis. Pour les colis dans un suremballage, un conteneur ou un moyen de transport, une déclaration détaillée du contenu de chaque colis se trouvant dans le suremballage, le conteneur ou le moyen de transport et, le cas échéant, de chaque suremballage, conteneur ou moyen de transport doit être jointe. Si des colis doivent être retirés du suremballage, du conteneur ou du moyen de transport à un point de déchargement intermédiaire, des documents de transport appropriés doivent être fournis ;

i) lorsqu'un envoi doit être expédié sous usage exclusif, la mention "**EXPÉDITION SOUS USAGE EXCLUSIF**" ; et

j) pour les matières à faible activité spécifique (LSA-II et LSA-III) et les objets contaminés superficiellement (SCO-I et SCO-II), l'activité totale de l'envoi exprimée sous la forme d'un multiple de $A_2$. Pour une matière radioactive pour laquelle la valeur de $A_2$ est illimitée, le multiple de $A_2$ est zéro.

*[AIEA: 546 (e) to (n)]*

5.4.1.5.7.2 Le document de transport doit comprendre une déclaration concernant les mesures devant être prises, le cas échéant, par le transporteur. La déclaration doit être rédigée dans les langues que le transporteur ou les autorités concernées jugent nécessaires et doit donner au moins les renseignements suivants :

a) mesures supplémentaires prescrites pour le chargement, l'arrimage, le transport, la manutention et le déchargement du colis, du suremballage ou du conteneur, y compris, le cas échéant, les dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur (voir 7.1.8.3.2) ; au cas où de telles prescriptions ne seraient pas nécessaires, une déclaration doit l'indiquer ;

b) restrictions concernant le mode ou le moyen de transport et éventuellement instructions sur l'itinéraire à suivre ;

c) dispositions à prendre en cas d'urgence compte tenu de la nature de l'envoi.

5.4.1.5.7.3 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, le numéro ONU et la désignation officielle de transport requis au 5.4.1.4.1 doivent être conformes au certificat du pays d'origine du modèle.
*[AIEA: 530] : Modification sans objet en français.*

5.4.1.5.7.4 Les certificats de l'autorité compétente ne doivent pas nécessairement accompagner l'envoi. L'expéditeur doit, toutefois, être prêt à les communiquer au(x) transporteur(s) avant le chargement et le déchargement.

5.4.1.5.8 *Transport de matières solides dans des conteneurs pour vrac*

Dans le cas des conteneurs pour vrac autres que les conteneurs, l'indication ci-après doit figurer sur le document de transport (voir 6.8.4.6):

"Conteneur pour vrac BK(x) agréé par l'autorité compétente de …"

5.4.1.5.9 *Transport de GRV ou de citernes mobiles après la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou inspection périodique.*

Pour les transports conformément au 4.1.2.2 b), 6.7.2.19.6 b), 6.7.3.15.6 b) ou 6.7.4.14.6 b), le document de transport doit porter la mention suivante : "Transport conformément au 4.1.2.2 b)", "Transport conformément au 6.7.2.19.6 b)", "Transport conformément au 6.7.3.15.6 b)" ou "Transport conformément au 6.7.4.14.6 b)", selon le cas.

5.4.1.5.10 *Référence de classification des artifices de divertissement*

Lorsque des artifices de divertissement des numéros ONU 0333, 0334, 0335, 0336 et 0337 sont transportés, le document de transport de marchandises dangereuses doit comporter une ou des références de classification délivrées par l'autorité compétente.

Ces références de classification comprennent le nom de l'État qui autorise l'attribution de la marque, indiqué par le signe distinctif prévu pour les véhicules dans le trafic international, l'identification de l'autorité compétente et une référence de série unique. Exemples de références de classification :

GB/HSE123456
D/BAM1234
USA EX20091234.

**5.4.1.6** ***Attestation***

5.4.1.6.1 Le document de transport de marchandises dangereuses doit inclure une attestation ou déclaration selon laquelle l'envoi peut être accepté pour le transport et les marchandises sont correctement emballées, marquées et étiquetées, et dans l'état qui convient pour le transport aux termes des règlements applicables. Le texte de cette attestation est le suivant :

"Je déclare que le contenu de ce chargement est décrit ci-dessus de façon complète et exacte par la désignation officielle de transport et qu'il est convenablement classé, emballé, marqué, étiqueté, muni de plaques-étiquettes et à tous égards bien conditionné pour être transporté conformément aux réglementations internationales et nationales applicables."

L'attestation doit être signée et datée par l'expéditeur. Les signatures en fac-similé sont autorisées lorsque les lois et les réglementations applicables leur reconnaissent une validité juridique.

5.4.1.6.2 Lorsque la documentation relative aux marchandises dangereuses est présentée au transporteur à l'aide de techniques de transmission fondées sur le TEI ou l'EDI, la ou les signatures peuvent être une ou des signatures électroniques ou être remplacées par le ou les noms (en majuscules) de la ou des personnes qui ont le droit de signer.

5.4.1.6.3 Lorsque les informations relatives au transport de marchandises dangereuses sont fournies à un transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI et que, par la suite, ces marchandises dangereuses sont remises à un transporteur qui exige un document de transport de marchandises dangereuses sur papier, ce transporteur doit s'assurer que le document sur papier comporte la mention "Original reçu par voie électronique" et le nom du signataire doit figurer en majuscules.

**5.4.2 Certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule**

5.4.2.1 Lorsque des colis contenant des marchandises dangereuses sont chargés ou emballés dans un conteneur[9] ou un véhicule pour le transport par voie maritime, les responsables de l'empotage du conteneur ou du véhicule doivent fournir un "certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule" indiquant le ou les numéros d'identification du conteneur ou du véhicule et attestant que l'opération a été menée conformément aux conditions suivantes :

a) le conteneur ou le véhicule était propre et sec et il paraissait en état de recevoir les marchandises ;

b) des colis à séparer conformément aux dispositions de séparation applicables n'ont pas été emballés ensemble sur ou dans le conteneur ou le véhicule ;

c) tous les colis ont été examinés extérieurement en vue de déceler tous dégâts ; seuls des colis en bon état ont été chargés ;

d) toutes les marchandises ont été chargées de manière appropriée et, le cas échéant, convenablement calées par des matériaux de protection adéquats, compte tenu du ou des modes de transport prévus ;

e) les marchandises chargées en vrac ont été uniformément réparties dans le conteneur ou dans le véhicule ;

f) pour les envois comprenant des marchandises de la classe 1 autres que celles de la division 1.4, le conteneur ou le véhicule est structurellement propre à l'emploi conformément au 7.1.3.2.1 ;

[9] *Par conteneur, on entend un engin de transport de nature durable et en conséquence suffisamment résistant pour être utilisé de façon répétée ; il est conçu spécialement pour faciliter le transport des marchandises, par un ou plusieurs modes de transport, sans autre chargement intermédiaire ; il est également conçu pour être arrimé et facile à manipuler, disposant d'accessoires à ces fins, et agréé selon la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée. Le mot "conteneur" ne désigne ni un véhicule ni un emballage, mais cette définition recouvre les conteneurs transportés sur châssis.*

g) le conteneur ou le véhicule et les colis sont marqués, étiquetés et munis de plaques-étiquettes de manière appropriée ;

h) lorsque du dioxyde de carbone solide ($CO_2$ - neige carbonique) est employé aux fins de réfrigération, le conteneur ou le véhicule porte la mention ci-après, marquée ou étiquetée extérieurement à un endroit visible, par exemple sur la porte arrière : "DANGER, CONTIENT DU $CO_2$ (NEIGE CARBONIQUE), AÉRER COMPLÈTEMENT AVANT D'ENTRER" ; et

i) le document de transport des marchandises dangereuses prescrit au 5.4.1.1 a été reçu pour chaque envoi de marchandises dangereuses chargé dans le conteneur ou dans le véhicule.

***NOTA** : Le certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule n'est pas exigé pour les citernes.*

5.4.2.2 Un document unique peut rassembler les renseignements devant figurer dans le document de transport des marchandises dangereuses et dans le certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule ; sinon, ces documents doivent être attachés les uns aux autres.

Lorsque les renseignements sont contenus dans un document unique, celui-ci doit comporter une déclaration signée, telle que "Il est déclaré que l'emballage des marchandises dans le conteneur ou dans le véhicule a été effectué conformément aux dispositions applicables". L'identité du signataire et la date doivent être indiquées sur le document. Les signatures en fac-similé sont autorisées lorsque les lois et les réglementations applicables leur reconnaissent une validité juridique.

5.4.2.3 Lorsque la documentation relative aux marchandises dangereuses est présentée au transporteur à l'aide de techniques de transmission fondées sur le TEI ou l'EDI, la ou les signatures peuvent être une ou des signatures électroniques ou être remplacées par le ou les noms (en majuscules) de la ou des personnes qui ont le droit de signer.

5.4.2.4 Lorsque les informations relatives au transport de marchandises dangereuses sont fournies à un transporteur à l’aide des techniques du TEI ou de l’EDI et que, par la suite, ces marchandises dangereuses sont remises à un transporteur qui exige un document de transport de marchandises dangereuses sur papier, ce transporteur doit s’assurer que le document sur papier comporte la mention "Original reçu par voie électronique" et le nom du signataire doit figurer en majuscules.

**5.4.3 Renseignements sur les mesures d'urgence**

S'agissant d'envois de marchandises pour lesquelles un document de transport de marchandises dangereuses est prescrit dans le présent Règlement, des informations pertinentes doivent être accessibles immédiatement et à tout moment afin de permettre les interventions d'urgence nécessaires à la suite d'accidents ou d'incidents impliquant des marchandises dangereuses transportées. Ces informations doivent être disponibles à distance des colis contenant les marchandises dangereuses et être immédiatement accessibles en cas d'incident ou accident. À cet égard, il faut prévoir :

a) des rubriques pertinentes dans le document de transport ;

b) un document distinct, tel qu'une fiche de sécurité ; ou

c) un document distinct, tel que les "Éléments indicatifs sur les interventions d'urgence en cas d'incident d'aviation concernant des marchandises dangereuses", de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), ou les "Consignes d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses" et le "Guide des soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses", de l'Organisation maritime internationale (OMI), à utiliser conjointement avec le document de transport.

**5.4.4 Conservation des informations relatives au transport de marchandises dangereuses**

5.4.4.1 L'expéditeur doit conserver une copie du document de transport de marchandises dangereuses et les renseignements et la documentation supplémentaires comme indiqué dans le présent Règlement, pendant une période minimale de trois mois.

5.4.4.2 Lorsque les documents sont conservés par des moyens électroniques ou dans un système informatique, l'expéditeur doit pouvoir les reproduire sous forme imprimée.

**Figure 5.4.1 : Formule-cadre pour le transport des marchandises dangereuses (page suivante)**

## FORMULE CADRE POUR LE TRANSPORT MULTIMODAL DE MARCHANDISES DANGEREUSES

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Expéditeur | | 2. Numéro du document de transport | |
| | | 3. Page 1 de Pages | 4. Numéro de référence de l'expéditeur |
| | | | 5. Numéro de référence du transitaire |
| 6. Destinataire | | 7. Transporteur (à compléter par le transporteur) | |
| | | **DÉCLARATION DE L'EXPÉDITEUR** Je déclare que le contenu de ce chargement est décrit ci-dessous de façon complète et exacte par la désignation officielle de transport et qu'il est convenablement classé, emballé, marqué, étiqueté, placardé et à tous égards bien conditionné pour être transporté conformément aux réglementations internationales et nationales applicables. | |
| *8. Cet envoi est conforme aux limites acceptables pour: (biffer la mention non-applicable)* AERONEF PASSAGER ET CARGO / AERONEF CARGO SEULEMENT | | 9. Informations complémentaires concernant la manutention | |
| 10. Navire/ No. de vol et date | 11. Port / lieu de chargement | | |
| 12. Port / lieu de déchargement | 13. Destination | | |

| 14. Marques d'expédition | * Nombre et type des colis, descriptions des marchandises | Masse brute (kg) | Masse nette | Cubage ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| 15. No. d' identification du conteneur ou no. d'immatriculation du véhicule | 16. Numéro (s) de scellement | 17. Dimensions et type du conteneur/véhicule | 18. Tare (kg) | 19. Masse brute totale (y compris tare) (kg) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| **CERTIFICAT D'EMPOTAGE / DE CHARGEMENT** Je déclare que les marchandises décrites ci-dessus ont été empotées/chargées dans le conteneur/véhicule identifié ci-dessus conformément aux dispositions applicables ** À COMPLÉTER ET À SIGNER POUR TOUT CHARGEMENT EN CONTENEUR / VÉHICULE PAR LA PERSONNE RESPONSABLE DE L'EMPOTAGE / DU CHARGEMENT | 21.REÇU À LA RÉCEPTION DES MARCHANDISES Reçu le nombre de colis / conteneurs / remorques déclaré ci-dessus en bon état apparent sauf réserves indiquées ci-après: | |
| 20. Nom de la société | Nom du transporteur | 22. Nom de la société ( DE L'EXPÉDITEUR QUI PRÉPARE LE DOCUMENT) |
| Nom et qualité du déclarant | no. d'immatriculation du véhicule. | Nom et qualité du déclarant |
| Lieu et date | Signature et date | Lieu et date |
| Signature du déclarant | SIGNATURE DU CHAUFFEUR | Signature du déclarant |

** Aux fins du présent Règlement type, voir 5.4.2.1.

* POUR LES MATIERES DANGEREUSES: spécifier numéro ONU (UN), désignation officielle de transport, classe/division de danger, groupe d'emballage (s'il existe) et tout autre élément d'information prescrit par les règlements nationaux ou internationaux applicables

HACHURAGE NOIR

## FORMULE CADRE POUR LE TRANSPORT MULTIMODAL DE MARCHANDISES DANGEREUSES

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Expéditeur | 2. Numéro du transport de document | | |
| | 3.<br>Page 2 de pages | 4. Numéro de référence de l'expéditeur | |
| | | 5. Numéro de référence du transitaire | |

| 14. Marques d'expédition | * Nombre et type des colis, descriptions des marchandises | Masse brute (kg) | Masse nette | Cubage ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

* POUR LES MATIERES DANGEREUSES: spécifier: numéro ONU (UN), désignation officielle de transport, classe/division de danger, groupe d'emballage (s'il existe) et tout autre élément d'information prescrit par les règlements nationaux ou internationaux applicables

HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR HACHURAGE NOIR

# CHAPITRE 6.4

# PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES COLIS POUR MATIÈRES DE LA CLASSE 7, AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR, À LEUR AGRÉMENT ET À L'AGRÉMENT DE CES MATIÈRES

**6.4.1** ***(Réservé)***

**6.4.2 Prescriptions générales**

6.4.2.1 Le colis doit être conçu de telle sorte qu'il puisse être transporté facilement et en toute sécurité, compte tenu de sa masse, de son volume et de sa forme. En outre, le colis doit être conçu de façon qu'il puisse être convenablement arrimé dans ou sur le moyen de transport pendant le transport.

6.4.2.2 Le modèle doit être tel qu'aucune prise de levage sur le colis ne se rompe en utilisation prévue et que, en cas de rupture, le colis continue de satisfaire aux autres prescriptions du présent Règlement. Dans les calculs, il faut introduire des marges de sécurité suffisantes pour tenir compte du levage "à l'arraché".

6.4.2.3 Les prises et toutes autres aspérités de la surface externe du colis qui pourraient être utilisées pour le levage doivent être conçues pour supporter la masse du colis conformément aux prescriptions énoncées au 6.4.2.2 ou doivent pouvoir être enlevées ou autrement rendues inopérantes pendant le transport.

6.4.2.4 Dans la mesure du possible, l'emballage doit être conçu et fini de sorte que les surfaces externes ne présentent aucune saillie et puissent être facilement décontaminées.

6.4.2.5 Autant que possible, l'extérieur du colis doit être conçu de façon à éviter que de l'eau ne s'accumule et ne soit retenue à la surface.

6.4.2.6 Les adjonctions au colis apportées au moment du transport et qui ne font pas partie intégrante du colis ne doivent pas en réduire la sécurité.

6.4.2.7 Le colis doit pouvoir résister aux effets d'une accélération, d'une vibration ou d'une résonance susceptible de se produire dans les conditions de transport de routine, sans réduction de l'efficacité des dispositifs de fermeture des divers contenants ou de l'intégrité du colis dans son ensemble. En particulier, les écrous, les boulons et les autres pièces de fixation doivent être conçus de façon à ne pas se desserrer ou être desserrés inopinément, même après utilisation répétée.

6.4.2.8 Les matériaux de l'emballage et ses composants ou structures doivent être physiquement et chimiquement compatibles entre eux et avec le contenu radioactif. Il faut tenir compte de leur comportement sous irradiation.

6.4.2.9 Toutes les vannes à travers lesquelles le contenu radioactif pourrait s'échapper doivent être protégées contre toute manipulation non autorisée.

6.4.2.10 Dans la conception du colis, il faut prendre en compte les températures et les pressions ambiantes qui sont probables dans des conditions de transport de routine.

6.4.2.11 Le colis doit être conçu de manière à fournir une protection suffisante pour garantir que, dans des conditions de transport de routine et avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis, l'intensité du rayonnement en tous points de la surface externe du colis ne dépasse pas les valeurs indiquées aux 2.7.2.4.1.2, 4.1.9.1.10 et 4.1.9.1.11, le cas échéant, compte tenu du 7.1.8.3.3 b) et du 7.2.3.1.2.
*[AIEA: 617]*

6.4.2.~~11~~12 En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle de colis doit tenir compte de ces propriétés (voir 2.0.3.1, 2.0.3.2 et 4.1.9.1.5).

6.4.2.~~12~~13 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

**6.4.3 Prescriptions supplémentaires concernant les colis transportés par voie aérienne**

6.4.3.1 Pour les colis transportés par voie aérienne, la température des surfaces accessibles ne doit pas dépasser 50 °C à la température ambiante de 38 °C, l'insolation n'étant pas prise en compte.

6.4.3.2 Les colis qui seront transportés par voie aérienne doivent être conçus de manière que, s'ils étaient exposés à une température ambiante se situant entre -40 °C et +55 °C l'intégrité du confinement ne serait pas affectée.

6.4.3.3 Les colis contenant des matières radioactives qui sont destinés à être transportés par voie aérienne doivent être capables de résister, sans perte ~~d'étanchéité~~ ou dispersion du contenu radioactif de l'enveloppe de confinement, à une pression interne créant un différentiel de pression qui ne soit pas inférieur à la pression d'utilisation normale maximale plus 95 kPa.
*[AIEA: 621]*

**6.4.4 Prescriptions concernant les colis exceptés**

Les colis exceptés doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.2 et, en outre, aux prescriptions énoncées au 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne.

**6.4.5 Prescriptions concernant les colis industriels**

6.4.5.1 Les colis des types IP-1, IP-2 et IP-3 doivent satisfaire aux prescriptions énoncées aux 6.4.2 et 6.4.7.2 et, le cas échéant, aux prescriptions supplémentaires pour les colis transportés par voie aérienne du 6.4.3.

6.4.5.2 Un colis industriel du type IP-2 doit, s'il a satisfait aux épreuves énoncées aux 6.4.15.4 et 6.4.15.5, empêcher :

a) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et

b) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.3 Un colis industriel du type IP-3 doit satisfaire à toutes les prescriptions énoncées aux 6.4.7.2 à 6.4.7.15.

6.4.5.4 *Prescriptions alternatives auxquelles doivent satisfaire les colis industriels des types IP-2 et IP-3*

6.4.5.4.1 Les colis peuvent être utilisés comme colis industriels du type IP-2 à condition :

a) qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ;

b) qu'ils soient conçus pour satisfaire les prescription du chapitre 6.1 du présent Règlement pour les groupes d'emballage I ou II ; et

c) que, s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites au chapitre 6.1 pour les groupes d'emballage I ou II, ils empêcheraient :

i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et

ii) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.4.2 Les citernes mobiles peuvent être utilisées comme colis industriels des types IP-2 ou IP-3 à condition :

a) qu'elles satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ;

b) qu'elles soient conçues pour satisfaire les prescriptions au chapitre 6.7 du présent Règlement, et qu'elles soient capables de résister à une pression d'essai de 265 kPa ; et

c) qu'elles soient conçues de sorte que tout écran de protection supplémentaire mis en place soit capable de résister aux contraintes statiques et dynamiques résultant d'une manutention normale et des conditions de transport de routine et d'empêcher une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des citernes mobiles.

6.4.5.4.3 Les citernes autres que les citernes mobiles peuvent aussi être utilisées comme colis industriels des types IP-2 ou IP-3 pour le transport de matières LSA-I et LSA-II sous forme liquide et gazeuse, conformément à ce qui est indiqué au tableau 4.1.9.2.4 :

a) qu’elles satisfassent aux prescription du 6.4.5.1 ;

b) qu’elles soient conçues pour satisfaire aux prescriptions des règlements régionaux ou nationaux pour le transport des marchandises dangereuses, et qu’elles soient capables de résister à une pression d’essai de 265 kPa ; et

c) qu'elles soient conçues de sorte que tout écran de protection supplémentaire mis en place soit capable de résister aux contraintes statiques et dynamiques résultant d'une manutention normale et des conditions de transport de routine et d'empêcher une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des citernes.

6.4.5.4.4 Les conteneurs ayant les caractéristiques d'une enceinte permanente peuvent aussi être utilisés en tant que colis industriels des types Types IP-2 ou IP-3, à condition :

a) que le contenu radioactif ne soit constitué que de matières solides ;

b) qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ; et

c) qu'ils soient conçus pour satisfaire à la norme ISO 1496-1:1990 "Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie 1 : Conteneurs pour usage général" et amendements ultérieurs 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006 et 5:2006, à l'exclusion des dimensions et des valeurs nominales. Ils doivent être conçus de telle sorte que s'ils étaient soumis aux épreuves décrites dans ce document et aux accélérations survenant pendant les transports courants, ils empêcheraient :

i) la perte ou la dispersion du conteneur radioactif ; et

ii) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des conteneurs.

6.4.5.4.5 Les grands récipients pour vrac métalliques peuvent aussi être utilisés comme colis industriels des types IP-2 ou IP-3), à condition :

a) qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ; et

b) qu'ils soient conçus pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.5 du présent Règlement pour les groupes d'emballage I ou II et que s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites dans ce chapitre, l'épreuve de chute étant réalisée avec l'orientation causant le plus de dommages, ils empêcheraient :

i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et

ii) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du grand récipient pour vrac.

**6.4.6 Prescriptions concernant les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium**

6.4.6.1 Les colis conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium doivent satisfaire aux prescriptions qui concernent les propriétés radioactives et fissiles des matières du présent Règlement ~~qui concernent les propriétés radioactives et fissiles des matières~~. Sauf dans les cas prévus au 6.4.6.4, l'hexafluorure d'uranium en quantité égale ou supérieure à 0,1 kg doit aussi être emballé et transporté conformément aux dispositions de la norme ISO 7195:2005, intitulée "Énergie nucléaire − Emballage de l'hexafluorure d'uranium ($UF_6$) en vue de son transport", et aux prescriptions des 6.4.6.2 et 6.4.6.3.
*[AIEA: 631]*

6.4.6.2 Chaque colis conçu pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doit être conçu de façon à satisfaire aux prescriptions ci-après :

a) Résister sans fuite et sans défaut inacceptable, comme indiqué dans la norme ISO 7195:2005, à l'épreuve structurelle spécifiée au 6.4.21 sauf dans les cas prévus au 6.4.6.4 ;

b) Résister sans perte ou dispersion de l'hexafluorure d'uranium à l'épreuve de chute libre spécifiée au 6.4.15.4 ; et

c) Résister sans rupture de l'enveloppe de confinement à l'épreuve thermique spécifiée au 6.4.17.3 sauf dans les cas prévus au 6.4.6.4.

*[AIEA: 632]*

6.4.6.3 Les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium ne doivent pas être équipés de dispositifs de décompression.

6.4.6.4 Sous réserve ~~de l'accord de l'autorité compétente~~d'un agrément multilatéral, les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium peuvent être transportés si les colis sont conçus :

a) ~~les colis sont conçus~~ suivant des normes internationales ou nationales autres que la norme ISO 7195:2005 à condition qu'un niveau de sécurité équivalent soit maintenu ; et/ou

b) ~~les colis sont conçus~~ pour résister sans fuite et sans défaut inacceptable à une pression d'épreuve inférieure à 2,76 MPa, comme indiqué au 6.4.21 ; et/ou

c) ~~pour les colis conçus~~ pour contenir 9 000 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium et~~,~~ les colis ne satisfont pas aux prescriptions du 6.4.6.2 c).

Il doit être satisfait à tous autres égards aux prescriptions énoncées aux 6.4.6.1 à 6.4.6.3.

*[AIEA: 634]*

**6.4.7 Prescriptions concernant les colis du type A**

6.4.7.1 Les colis du type A doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions générales du 6.4.2 et, en outre, aux prescriptions du 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne, et aux 6.4.7.2 à 6.4.7.17.

6.4.7.2 La plus petite dimension extérieure hors tout du colis ne doit pas être inférieure à 10 cm.

6.4.7.3 Tout colis doit comporter extérieurement un dispositif, par exemple un sceau, qui ne puisse se briser facilement et qui, s'il est intact, prouve que le colis n'a pas été ouvert.

6.4.7.4 Les prises d'arrimage du colis doivent être conçues de telle sorte que, dans les conditions normales et accidentelles de transport, les forces s'exerçant dans ces prises n'empêchent pas le colis de satisfaire aux prescriptions du présent Règlement.

6.4.7.5 Dans la conception du colis, il faut prendre en compte pour les composants de l'emballage des températures allant de -40 °C à +70 °C. Une attention particulière doit être accordée aux températures de solidification pour les liquides et à la dégradation potentielle des matériaux de l'emballage dans cette fourchette de température.

6.4.7.6 Le modèle et les techniques de fabrication doivent être conformes aux normes nationales ou internationales, ou à d'autres prescriptions acceptables pour l'autorité compétente.

6.4.7.7 Le modèle doit comprendre une enveloppe de confinement hermétiquement fermée par un dispositif de verrouillage positif qui ne puisse pas être ouvert involontairement ou par une pression s'exerçant à l'intérieur du colis.

6.4.7.8 Les matières radioactives sous forme spéciale peuvent être considérées comme un composant de l'enveloppe de confinement.

6.4.7.9 Si l'enveloppe de confinement constitue un élément séparé du colis, elle doit pouvoir être fermée hermétiquement par un dispositif de verrouillage positif indépendant de toute autre partie de l'emballage.

6.4.7.10 Dans la conception des composants de l'enveloppe de confinement, il faut tenir compte, le cas échéant, de la décomposition radiolytique des liquides et autres matériaux vulnérables, et de la production de gaz par réaction chimique et radiolyse.

6.4.7.11 L'enveloppe de confinement doit retenir le contenu radioactif en cas de baisse de la pression ambiante jusqu'à 60 kPa.

6.4.7.12 Toutes les vannes, à l'exception des dispositifs de décompression, doivent être équipées d'un dispositif retenant les fuites se produisant à partir de la vanne.

6.4.7.13 Un écran de protection radiologique qui renferme un composant du colis et qui, selon les spécifications, constitue un élément de l'enveloppe de confinement, doit être conçu de façon à empêcher que ce composant ne soit libéré involontairement de l'écran. Lorsque l'écran de protection et le composant qu'il renferme constituent un élément séparé, l'écran doit pouvoir être hermétiquement fermé par un dispositif de verrouillage positif indépendant de toute autre structure de l'emballage.

6.4.7.14 Les colis doivent être conçus de telle sorte que s'ils étaient soumis aux épreuves décrites au 6.4.15, ils empêcheraient :

a) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et

b) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.7.15 Les modèles de colis destinés au transport de matières radioactives liquides doivent comporter un espace vide permettant de compenser les variations de la température du contenu, les effets dynamiques et la dynamique du remplissage.

*Colis du type A pour liquides*

6.4.7.16 Un colis du type A conçu pour contenir des matières radioactives liquides doit en outre :

a) satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.7.14 a) s'il est soumis aux épreuves décrites au 6.4.16 ; et

b) i) soit comporter une quantité de matière absorbante suffisante pour absorber deux fois le volume du liquide contenu. Cette matière absorbante doit être placée de telle sorte qu'elle soit en contact avec le liquide en cas de fuite ;

ii) soit être pourvu d'une enveloppe de confinement constituée par des composants de confinement intérieurs primaires et extérieurs secondaires, et conçue de telle sorte que le contenu liquide soit complètement enfermé et retenu par les composants extérieurs secondaires si les composants intérieurs primaires fuient.

*Colis du type A pour gaz*

6.4.7.17 Un colis conçu pour le transport de gaz doit empêcher la perte ou la dispersion du contenu radioactif s'il est soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.16. Un colis du type A conçu pour un contenu de tritium ou de gaz rares est excepté de cette prescription.

**6.4.8 Prescriptions concernant les colis du type B(U)**

6.4.8.1 Les colis du type B(U) doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions des 6.4.2 et 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne et aux 6.4.7.2 à 6.4.7.15 sous réserve du 6.4.7.14 a), et, en outre, aux prescriptions énoncées aux 6.4.8.2 à 6.4.8.15.

6.4.8.2 Le colis doit être conçu de telle sorte que, dans les conditions ambiantes décrites aux 6.4.8.5 et 6.4.8.6, la chaleur produite à l'intérieur du colis par le contenu radioactif n'ait pas, dans les conditions normales de transport et comme prouvé par les épreuves spécifiées au 6.4.15, d'effets défavorables sur le colis tels que celui-ci ne satisfasse plus aux prescriptions concernant le confinement et la protection s'il était laissé sans surveillance pendant une période d'une semaine. Il faut accorder une attention particulière aux effets de la chaleur qui pourraient entraîner un ou plusieurs des problèmes suivants:

a) soit modifier l'agencement, la forme géométrique ou l'état physique du contenu radioactif ou, si les matières radioactives sont enfermées dans une gaine ou un récipient (par exemple des éléments combustibles gainés), entraîner la déformation ou la fusion de la gaine, du récipient ou des matières radioactives ;

b) soit réduire l'efficacité de l'emballage par dilatation thermique différentielle ou fissure ou fusion du matériau de protection contre les rayonnements ;

c) soit, en combinaison avec l'humidité, accélérer la corrosion.

*[AIEA: 653]*

6.4.8.3 Le colis doit être conçu de telle sorte que, à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.5 et en l'absence d'insolation, la température des surfaces accessibles ne dépasse pas 50 °C à moins que le colis ne soit transporté sous utilisation exclusive.

6.4.8.4 Sous réserve des dispositions du 6.4.3.1 pour les colis transportés par voie aérienne, la température maximale sur toute surface facilement accessible pendant le transport d'un colis sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 85 °C en l'absence d'insolation à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.5. On peut tenir compte des barrières ou écrans destinés à protéger les personnes sans qu'il soit nécessaire de soumettre ces barrières ou écrans à une épreuve quelconque.

6.4.8.5 La température ambiante est supposée être de 38 °C.

6.4.8.6 Les conditions d'insolation sont celles qui sont indiquées au tableau 6.4.8.6.

**Tableau 6.4.8.6 : Conditions d'insolation**

| Cas | Forme et emplacement de la surface | Insolation en $W/m^2$ pendant 12 heures par jour |
|---|---|---|
| 1 | Surfaces planes horizontales tournées vers le bas pendant le transport | 0 |
| 2 | Surfaces planes horizontales tournées vers le haut pendant le transport | 800 |
| 3 | Surfaces verticales pendant le transport | 200[a] |
| 4 | Autres surfaces (non horizontales) tournées vers le bas | 200[a] |
| 5 | Toutes autres surfaces | 400[a] |

[a] *On peut également utiliser une fonction sinusoïdale, en adoptant un coefficient d'absorption et en négligeant les effets de la réflexion éventuelle par des objets avoisinants.*

6.4.8.7 Un colis qui comporte une protection thermique pour satisfaire aux prescriptions de l'épreuve thermique spécifiée au 6.4.17.3 doit être conçu de telle sorte que cette protection reste efficace si le colis est soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15, et aux alinéas a) et b) ou b) et c) du 6.4.17.2, selon le cas. L'efficacité de cette protection à l'extérieur du colis ne doit pas être rendue insuffisante en cas de déchirure, coupure, ripage, abrasion ou manutention brutale.

6.4.8.8 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il était soumis :

a) Aux épreuves spécifiées au 6.4.15, la perte du contenu radioactif ne serait pas supérieure à $10^{-6}$ $A_2$ par heure ; et

b) Aux épreuves spécifiées aux 6.4.17.1, 6.4.17.2 b), 6.4.17.3 et 6.4.17.4, et aux épreuves spécifiés:

i) au 6.4.17.2 c) lorsque le colis a une masse qui ne dépasse pas 500 kg, une masse volumique qui ne dépasse pas 1 000 $kg/m^3$ compte tenu des dimensions extérieures et un contenu radioactif qui dépasse 1 000 $A_2$ et qui ne soit pas constitué de matières radioactives sous forme spéciale ; ou

ii) au 6.4.17.2 a), pour tous les autres colis ;

il satisferait aux prescriptions suivantes :

- conserver une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasserait pas 10 mSv/h avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis ; et

- limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une période d'une semaine à une valeur ne dépassant pas 10 $A_2$ pour le krypton 85 et $A_2$ pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.7.2.2.4 à 2.7.2.2.6 s'appliquent, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de $A_2$(i) égale à 10 $A_2$ peut être utilisée. Dans le cas a) ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limitations de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.
*[AIEA: 659]*

6.4.8.9 Un colis destiné à un contenu radioactif ayant une activité supérieure à $10^5$ $A_2$ doit être conçu de telle sorte que, s'il était soumis à l'épreuve poussée d'immersion dans l'eau décrite au 6.4.18, il n'y aurait pas de rupture de l'enveloppe de confinement.

6.4.8.10 La conformité aux limites autorisées pour le dégagement d'activité ne doit dépendre ni de filtres ni d'un système mécanique de refroidissement.

6.4.8.11 Le colis ne doit pas comporter de dispositif de décompression de l'enveloppe de confinement qui permettrait la libération de matières radioactives dans l'environnement dans les conditions des épreuves spécifiées aux 6.4.15 et 6.4.17.

6.4.8.12 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il se trouvait à la pression d'utilisation normale maximale et était soumis aux épreuves spécifiées aux 6.4.15 et 6.4.17, les contraintes dans l'enveloppe de confinement n'atteindraient pas des valeurs qui auraient sur le colis des effets défavorables tels que celui-ci ne satisfasse plus aux prescriptions applicables.

6.4.8.13 Le colis ne doit pas avoir une pression d'utilisation normale maximale supérieure à une pression manométrique de 700 kPa.

6.4.8.14 Le colis contenant des matières radioactives faiblement dispersables doit être conçu de telle sorte que tout élément ajouté aux matières qui n'en fait pas partie ou tout composant interne de l'emballage n'ait pas d'incidence négative sur le comportement des matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.8.15 Le colis doit être conçu pour une température ambiante comprise entre -40 °C et +38 °C.

**6.4.9 Prescriptions concernant les colis du type B(M)**

6.4.9.1 Les colis du type B(M) doivent satisfaire aux prescriptions concernant les colis du type B(U) énoncées au 6.4.8.1, sauf que, pour les colis qui ne seront transportés qu'à l'intérieur d'un pays donné ou entre des pays donnés, des conditions autres que celles qui sont spécifiées aux 6.4.7.5, 6.4.8.~~54,~~ à 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 ci-dessus peuvent être retenues avec l'approbation des autorités compétentes des pays concernés. Dans la mesure du possible, les prescriptions concernant les colis du type B(U) énoncées aux 6.4.8.4 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 doivent néanmoins être respectées.
*[AIEA: 667]*

6.4.9.2 Une aération intermittente des colis du type B(M) peut être autorisée pendant le transport, à condition que les opérations prescrites pour l'aération soient acceptables pour les autorités compétentes.

**6.4.10 Prescriptions concernant les colis du type C**

6.4.10.1 Les colis de type C doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions énoncées aux 6.4.2 et 6.4.3 et 6.4.7.2 à 6.4.7.15, sous réserve des dispositions du 6.4.7.14 a), et aux prescriptions énoncées aux 6.4.8.2 à 6.4.8.6, aux 6.4.8.10 à 6.4.8.15 et, en outre, aux 6.4.10.2 à 6.4.10.4.

6.4.10.2 Les colis doivent pouvoir satisfaire aux critères d'évaluation prescrits pour les épreuves au 6.4.8.8 b) et au 6.4.8.12 après enfouissement dans un milieu caractérisé par une conductivité thermique de 0,33 W/m.K et une température de 38 °C à l'état stationnaire. Pour les conditions initiales de l'évaluation, on suppose que l'isolement thermique éventuel du colis reste intact, que le colis se trouve à la pression d'utilisation normale maximale et que la température ambiante est de 38 °C.

6.4.10.3 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il se trouvait à la pression d'utilisation normale maximale et qu'il était soumis :

a) aux épreuves spécifiées au 6.4.15, il limiterait la perte du contenu radioactif à un maximum de $10^{-6}$ $A_2$ par heure ;

b) aux séquences d'épreuves spécifiées au 6.4.20.1,

il satisferait aux prescriptions suivantes :

~~i)~~ Conserver une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasserait pas 10 mSv/h avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis ;

~~ii)~~ Limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une semaine à une valeur ne dépassant pas 10 $A^2$ pour le krypton 85 et $A^2$ pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.7.2.2.4 à 2.7.2.2.6 s'appliquent, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de $A_2$(i) égale à 10 $A_2$ peut être utilisée. Dans le cas a) ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limites de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.
*[AIEA: 671]*

6.4.10.4 Le colis doit être conçu de telle sorte qu'il n'y ait pas rupture de l'enveloppe de confinement à la suite de l'épreuve poussée d'immersion dans l'eau spécifiée au 6.4.18.

**6.4.11 Prescriptions concernant les colis contenant des matières fissiles**

6.4.11.1 Les matières fissiles doivent être transportées de façon à :

a) maintenir la sous-criticité dans des conditions de routine, normales et accidentelles de transport ; en particulier, les éventualités ci-après doivent être prises en considération :

i) infiltration d'eau dans les colis ou perte d'eau par les colis ;

ii) perte d'efficacité des absorbeurs de neutrons ou des modérateurs incorporés ;

iii) redistribution du contenu soit à l'intérieur du colis soit à la suite d'une perte de contenu du colis ;

iv) réduction des espaces entre colis ou à l'intérieur des colis ;

v) immersion des colis dans l'eau ou leur enfouissement sous la neige ; et

vi) variations de température ;

b) satisfaire aux prescriptions :

i) du 6.4.7.2 ~~pour les colis contenant des matières fissiles~~ sauf pour des matières non emballées étant spécifiquement autorisées par 2.7.2.3.5 e) ;

ii) énoncées ailleurs dans le présent Règlement en ce qui concerne les propriétés radioactives des matières ; ~~et~~

iii) ~~énoncées aux 6.4.11.3 à 6.4.11.12, compte tenu des exceptions prévues au 6.4.11.2~~ du 6.4.7.3 sauf si les matières sont exceptées par 2.7.2.3.5 ; ~~.~~

iv) des 6.4.11.4 à 6.4.11.14, sauf si les matières sont exceptées par 2.7.2.3.5, 6.4.11.2 ou 6.4.11.3.

*[AIEA: 673]*

~~6.4.11.2 Les matières fissiles qui satisfont à l'une des dispositions énoncées aux alinéas a) à d) du 2.7.2.3.5 sont exceptées de la prescription concernant le transport dans des colis conformes aux prescriptions des 6.4.11.3 à 6.4.11.12 ainsi que des autres prescriptions du présent Règlement qui s'appliquent aux matières fissiles. Un seul type d'exception est autorisé par envoi.~~

6.4.11.2 Les colis contenant des matières fissiles qui satisfont aux dispositions de l'alinéa d) et à l'une des dispositions des alinéas a) à c) du présent paragraphe sont exceptés des prescriptions du 6.4.11.4 à 6.4.11.14:

a) Les colis contenant des matières fissiles, quelle qu'en soit la forme, à condition que :

i) La plus petite dimension extérieure du colis ne soit pas inférieure à 10 cm ;

ii) L'indice de sûreté-criticité (CSI) du colis est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\mathrm{CSI} = 50 \times 5 \times \left( \frac{\text{Masse de U-235 dans le colis (g)}}{Z} + \frac{\text{masse d'autres nucléides fissiles}^{*}\text{ dans le colis (g)}}{280} \right)$$

* Le plutonium peut avoir n'importe quelle teneur isotopique à condition que la quantité de Pu-241 soit inférieure à celle de Pu-240 dans le colis.

Les valeurs de Z étant tirées du tableau 6.4.11.2.

iii) L'indice de sûreté-criticité de tout colis ne dépasse pas 10.

b) Les colis contenant des matières fissiles, quelle qu'en soit la forme, à condition que :

i) La plus petite dimension extérieure du colis ne soit pas inférieure à 30 cm ;

ii) Le colis, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées aux 6.4.15.1 à 6.4.15.6 :

— Retienne son contenu de matières fissiles ;

— Conserve des dimensions extérieures hors tout minimales du colis d'au moins 30 cm ;

— Empêche l'entrée d'un cube de 10 cm.

iii) L'indice de sûreté-criticité du colis est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\mathrm{CSI} = 50 \times 2 \times \left( \frac{\text{Masse de U-235 dans le colis (g)}}{Z} + \frac{\text{masse d'autres nucléides fissiles}^{*}\text{ dans le colis (g)}}{280} \right)$$

* Le plutonium peut avoir n'importe quelle teneur isotopique à condition que la quantité de Pu-241 soit inférieure à celle de Pu-240 dans le colis.

les valeurs de Z étant tirées du tableau 6.4.11.2.

iv) L'indice de sûreté-criticité de tout colis ne dépasse pas 10.

c) Les colis contenant des matières fissiles, quelle qu'en soit la forme, à condition que :

i) La plus petite dimension extérieure du colis ne soit pas inférieure à 10 cm ;

ii) Le colis, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées aux 6.4.15.1 à 6.4.15.6 :

— Retienne son contenu de matières fissiles ;

— Conserve des dimensions extérieures hors tout minimales du colis d'au moins 10 cm ;

— Empêche l'entrée d'un cube de 10 cm.

iii) L'indice de sûreté-criticité du colis est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$CSI = 50 \times 2 \times \left( \frac{\text{Masse de U-235 dans le colis (g)}}{450} + \frac{\text{masse d'autres nucléides fissiles* dans le colis (g)}}{280} \right)$$

* Le plutonium peut avoir n'importe quelle teneur isotopique à condition que la quantité de Pu-241 soit inférieure à celle de Pu-240 dans le colis.

iv) La masse maximum de nucléides fissiles de tout colis ne dépasse pas 15 g ;

d) La masse totale de béryllium, de matière hydrogéné enrichie en deutérium, de graphite ou d'autres formes allotropiques du carbone dans un colis ne doit pas être supérieure à la masse de nucléides fissiles du colis sauf si leur concentration totale ne dépasse pas 1 g pour toute masse de 1 000 g de matière. Le béryllium incorporé dans des alliages de cuivre jusqu'à 4 % du poids de l'alliage ne doit pas être pris en considération.

*[AIEA: 674]*

Tableau 6.4.11.2 : Valeurs de Z pour le calcul du CSI conformément au 6.4.11.2

| **Enrichissement[a]** | **Z** |
|---|---|
| Uranium enrichi jusqu'à 1.5% | 2200 |
| Uranium enrichi jusqu'à 5 % | 850 |
| Uranium enrichi jusqu'à 10 % | 660 |
| Uranium enrichi jusqu'à 20 % | 580 |
| Uranium enrichi jusqu'à 100 % | 450 |

[a] Si un colis contient de l'uranium dont l'enrichissement en U-235 varie, la valeur correspondant à l'enrichissement le plus élevé doit être utilisée pour Z.

6.4.11.3 Les colis contenant au plus 1 000 g de plutonium sont exceptés de l'application prévue aux paragraphes 6.4.11.4 à 6.4.11.14 à condition que :

a) Au plus 20 % de plutonium en masse soient des nucléides fissiles ;

b) L'indice de sûreté-criticité du colis soit calculé à l'aide de la formule suivante :

$$CSI = 50 \times 2 \times \frac{\text{masse de plutonium (g)}}{1000}$$

c) Si de l'uranium est présent avec du plutonium, la masse de l'uranium soit au plus 1 % de la masse du plutonium.

*[AIEA: 675]*

6.4.11.~~3~~4 Lorsque la forme chimique ou l'état physique, la composition isotopique, la masse ou la concentration, le rapport de modération ou la densité, ou la configuration géométrique ne sont pas connus, les évaluations prévues aux 6.4.11.~~7~~ 8 à 6.4.11.~~12~~ 13 doivent être exécutées en supposant que chaque paramètre non connu a la valeur qui correspond à la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions et les paramètres connus de ces évaluations. *[AIEA: 676]*

6.4.11.5~~4~~ Pour le combustible nucléaire irradié, les évaluations prévues aux 6.4.11.~~7~~ 8 à 6.4.11.~~12~~ 13 doivent reposer sur une composition isotopique dont il est prouvé qu'elle correspond :

a) à la multiplication maximale des neutrons tout au long de l'irradiation ; ou

b) à une estimation prudente de la multiplication des neutrons pour les évaluations des colis. Après l'irradiation mais avant une expédition, une mesure doit être effectuée pour confirmer que l'hypothèse concernant la composition isotopique est pénalisante.

*[AIEA: 677]*

6.4.11.~~5~~6 Le colis, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15, doit :

a) conserver des dimensions extérieures hors tout minimales du colis d'au moins 10 cm ; et

b) empêcher l'entrée d'un cube de 10 cm.

6.4.11.~~6~~7 Le colis doit être conçu pour une température ambiante allant de -40 ° à +38 ° à moins que l'autorité compétente n'en dispose autrement dans le certificat d'agrément du modèle de colis.

6.4.11.~~7~~8 Pour les colis considérés isolément, il faut supposer que l'eau peut pénétrer dans tous les espaces vides du colis, notamment ceux qui sont à l'intérieur de l'enveloppe de confinement, ou s'en échapper. Toutefois, si le modèle comporte des caractéristiques spéciales destinées à empêcher cette pénétration de l'eau dans certains des espaces vides ou son écoulement hors de ces espaces, même par suite d'une erreur humaine, on peut supposer que l'étanchéité est assurée en ce qui concerne ces espaces. Ces caractéristiques spéciales doivent inclure :

a) soit des barrières étanches multiples de haute qualité, dont deux au moins conserveraient leur efficacité si le colis était soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.11.~~12~~13 b), un contrôle de la qualité rigoureux dans la production, l'entretien et la réparation des emballages, et des épreuves pour démontrer la fermeture de chaque colis avant chaque expédition ;

b) soit, pour les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium seulement, avec un enrichissement maximal en uranium 235 de 5 % en masse :

i) des colis dans lesquels, à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.~~12~~ 13 b), il n'y a pas de contact physique entre la valve et tout autre composant de l'emballage autre que son point d'attache initial et dont, en outre, les valves restent étanches à la suite de l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3 ; et

ii) un contrôle de la qualité rigoureux dans la production, la maintenance et la réparation des emballages, et des épreuves pour contrôler la fermeture de chaque colis avant chaque expédition.

*[AIEA: 680]*

6.4.11.~~8~~9 Pour le système d'isolement, il faut supposer une réflexion totale par au moins 20 cm d'eau ou toute autre réflexion plus grande qui pourrait être apportée complémentairement par les matériaux de l'emballage voisins. Cependant, si

l'on peut démontrer que le système d'isolement reste à l'intérieur de l'emballage à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.~~12~~ 13 b), on peut supposer une réflexion totale du colis par au moins 20 cm d'eau au 6.4.11.~~9~~ 10 c).

*[AIEA: 681]*

6.4.11.~~9~~10 Le colis doit être sous-critique dans les conditions prévues aux 6.4.11.~~7~~ 8 et 6.4.11.~~8~~ 9 et dans les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec :

a) des conditions de transport de routine (pas d'incident) ;
b) les épreuves spécifiées au 6.4.11.~~11~~12 b) ;
c) les épreuves spécifiées au 6.4.11.~~12~~ 13 b).

*[AIEA: 682]*

6.4.11.~~10~~11 Pour les colis devant être transportés par voie aérienne :

a) Le colis doit être sous-critique dans des conditions compatibles avec les épreuves pour les colis du type C spécifiées au 6.4.20.1 en supposant une réflexion par au moins 20 cm d'eau mais sans pénétration d'eau ;

b) Lors de l'évaluation effectuée en vertu du 6.4.11.~~9~~10, on ne tient pas compte des caractéristiques spéciales visées au 6.4.11.~~7~~8 à moins que, après les épreuves pour les colis du type C spécifiées au 6.4.20.1 et, par la suite, après l'épreuve d'étanchéité à l'eau spécifiée au 6.4.19.3, la pénétration d'eau dans les espaces vides ou son écoulement hors de ces espaces ne soient empêchés.

*[AIEA: 683]*

6.4.11.~~11~~12 On détermine un nombre "N" tel que cinq fois "N" colis est sous-critique pour l'agencement et les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions suivantes :

a) Il n'y a rien entre les colis, et l'agencement de colis est entouré de tous côtés par une couche d'eau d'au moins 20 cm servant de réflecteur ; et

b) L'état des colis est celui qui aurait été évalué ou constaté s'ils avaient été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15.

6.4.11.~~12~~13 On détermine un nombre "N" tel que deux fois "N" colis est sous-critique pour l'agencement et les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions suivantes :

a) Il y a modération par un matériau hydrogéné entre les colis, et l'agencement de colis est entouré de tous côtés par une couche d'eau d'au moins 20 cm servant de réflecteur ; et

b) Les épreuves spécifiées au 6.4.15 sont suivies par celles des épreuves ci-après qui sont les plus pénalisantes :

i) les épreuves spécifiées au 6.4.17.2 b), et soit au 6.4.17.2 c) pour les colis ayant une masse qui ne dépasse pas 500 kg et une densité apparente qui ne dépasse pas 1 000 kg/m3 compte tenu des dimensions externes, soit au 6.4.17.2 a) pour tous les autres colis, suivies par l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3 complétée par les épreuves spécifiées aux 6.4.19.1 à 6.4.19.3 ; ou

ii) l'épreuve spécifiée au 6.4.17.4 ; et

c) Si une partie quelconque des matières fissiles s'échappe de l'enveloppe de confinement à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.~~12~~ 13 b), on suppose que des matières fissiles s'échappent de

chaque colis de l'agencement et que toutes les matières fissiles sont disposées suivant la configuration et la modération d'où résulte la multiplication maximale des neutrons avec une réflexion totale par au moins 20 cm d'eau.

*[AIEA: 685]*

6.4.11.~~13~~14 Afin d'obtenir le CSI pour les colis contenant des matières fissiles, on divise 50 par la plus faible des deux valeurs de N obtenues comme indiqué aux 6.4.11.~~11~~ 12 et 6.4.11.~~12~~ 13 (c'est-à-dire que le CSI = 50/N). La valeur du CSI peut être zéro, si des colis en nombre illimité sont sous-critiques (c'est-à-dire si N est effectivement égal à l'infini dans les deux cas).

*[AIEA: 686]*

**6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de la conformité**

6.4.12.1 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux 2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4, 2.7.2.3.3.1, 2.7.2.3.3.2, 2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 et 6.4.2 à 6.4.11 par l'un des moyens indiqués ci-après ou par une combinaison de ces moyens :

a) En soumettant aux épreuves des échantillons représentant des matières LSA-III, des matières radioactives sous forme spéciale, des matières radioactives faiblement dispersables ou des prototypes ou des échantillons de l'emballage, auquel cas le contenu de l'échantillon ou de l'emballage utilisé pour les épreuves doit simuler le mieux possible les quantités escomptées du contenu radioactif, et l'échantillon ou l'emballage soumis aux épreuves doit être préparé tel qu'il est normalement présenté pour le transport ;

b) En se référant à des preuves antérieures satisfaisantes de nature suffisamment comparable ;

c) En soumettant aux épreuves des modèles à échelle appropriée comportant les éléments caractéristiques de l'article considéré lorsqu'il ressort de l'expérience technologique que les résultats d'épreuves de cette nature sont utilisables aux fins de l'étude de l'emballage. Si l'on utilise un modèle de ce genre, il faut tenir compte de la nécessité d'ajuster certains paramètres des épreuves, comme par exemple le diamètre de la barre de pénétration ou la force de compression ;

d) En recourant au calcul ou au raisonnement logique lorsqu'il est admis de manière générale que les paramètres et méthodes de calcul sont fiables ou prudents.

6.4.12.2 Après avoir soumis aux épreuves les échantillons ou le prototype, on utilise des méthodes d'évaluation appropriées pour s'assurer que les prescriptions relatives aux méthodes d'épreuve ont été satisfaites en conformité avec les normes de performance et d'acceptation prescrites aux 2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4, 2.7.2.3.3.1, 2.7.2.3.3.2, 2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 et 6.4.2 à 6.4.11.

6.4.12.3 Tout échantillon doit être examiné avant d'être soumis aux épreuves, afin d'en identifier et d'en noter les défauts ou avaries, notamment :

a) Non-conformité au modèle ;

b) Vices de construction ;

c) Corrosion ou autres détériorations ; et

d) Altération des caractéristiques.

L'enveloppe de confinement du colis doit être clairement spécifiée. Les parties extérieures du spécimen doivent être clairement identifiées afin que l'on puisse se référer aisément et sans ambiguïté à toute partie de cet échantillon.

6.4.13 Vérification de l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique et évaluation de la sûreté-criticité

Après chacune des épreuves pertinentes spécifiées aux 6.4.15 à 6.4.21 :

a) Les défaillances et les dommages doivent être identifiés et consignés ;

b) Il faut déterminer si l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique a été préservée dans la mesure requise aux 6.4.2 à 6.4.11 pour l'emballage considéré ; et

c) Pour les colis contenant des matières fissiles, il faut déterminer si les hypothèses et les conditions des évaluations requises aux 6.4.11.1 à 6.4.11.~~13~~ 14 pour un ou plusieurs colis sont valables.

*[AIEA: 716]*

**6.4.14 Cible pour les épreuves de chute**

La cible pour les épreuves de chute spécifiées aux 2.7.2.3.3.5 a), 6.4.15.4, 6.4.16 a), 6.4.17.2 et 6.4.20.2 doit être une surface plane, horizontale et telle que, si on accroissait sa résistance au déplacement ou à la déformation sous le choc de l'échantillon, le dommage que l'échantillon subirait n'en serait pas sensiblement aggravé.

**6.4.15 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions normales de transport**

6.4.15.1 Ces épreuves sont l'épreuve d'aspersion d'eau, l'épreuve de chute libre, l'épreuve de gerbage et l'épreuve de pénétration. Les échantillons du colis doivent être soumis à l'épreuve de chute libre, à l'épreuve de gerbage et à l'épreuve de pénétration qui seront précédées dans chaque cas de l'épreuve d'aspersion d'eau. Un seul échantillon peut être utilisé pour toutes les épreuves à condition de respecter les prescriptions du 6.4.15.2.

6.4.15.2 Le délai entre la fin de l'épreuve d'aspersion d'eau et l'épreuve suivante doit être tel que l'eau puisse pénétrer au maximum sans qu'il y ait séchage appréciable de l'extérieur de l'échantillon. Sauf preuve du contraire, on considère que ce délai est d'environ deux heures si le jet d'eau vient simultanément de quatre directions. Toutefois, aucun délai n'est à prévoir si le jet d'eau vient successivement des quatre directions.

6.4.15.3 Épreuve d'aspersion d'eau : l'échantillon doit être soumis à une épreuve d'aspersion d'eau qui simule l'exposition à un débit de précipitation d'environ 5 cm par heure pendant au moins une heure.

6.4.15.4 Épreuve de chute libre : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal sur les éléments de sécurité à éprouver :

a) La hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas de l'échantillon et la surface supérieure de la cible ne doit pas être inférieure à la distance spécifiée au tableau 6.4.15.4 pour la masse correspondante. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;

b) Pour les colis rectangulaires en fibres agglomérées ou en bois dont la masse ne dépasse pas 50 kg, un échantillon distinct doit subir une épreuve de chute libre, d'une hauteur de 0,3 m, sur chacun de ses coins ;

c) Pour les colis cylindriques en fibres agglomérées dont la masse ne dépasse pas 100 kg, un échantillon distinct doit subir une épreuve de chute libre, d'une hauteur de 0,3 m, sur chaque quart de chacune de ses arêtes circulaires.

**Tableau 6.4.15.4 : Hauteur de chute libre pour éprouver la résistance des colis aux conditions normales de transport**

| Masse du colis (kg) | Hauteur de chute libre (m) |
|---|---|
| masse du colis < 5 000 | 1,2 |
| 5 000 ≤ masse du colis < 10 000 | 0,9 |
| 10 000 ≤ masse du colis < 15 000 | 0,6 |
| 15 000 ≤ masse du colis | 0,3 |

6.4.15.5 Épreuve de gerbage : à moins que la forme de l'emballage n'empêche effectivement le gerbage, l'échantillon doit être soumis pendant 24 heures à une force de compression égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :

a) un poids total égal à 5 fois le poids maximum du colis ; et

b) L'équivalent du produit de 13 kPa par l'aire de la projection verticale du colis.

*[AIEA: 723]* :*Modification sans objet en français.*

Cette force doit être appliquée uniformément à deux faces opposées de l'échantillon, l'une d'elles étant la base sur laquelle le colis repose normalement.

6.4.15.6 Épreuve de pénétration : l'échantillon est placé sur une surface rigide, plane et horizontale dont le déplacement doit rester négligeable lors de l'exécution de l'épreuve :

a) Une barre à bout hémisphérique de 3,2 cm de diamètre et d'une masse de 6 kg, dont l'axe longitudinal est orienté verticalement, est lâchée au-dessus de l'échantillon et guidée de sorte que son extrémité vienne frapper le centre de la partie la plus fragile de l'échantillon et qu'elle heurte l'enveloppe de confinement si elle pénètre assez profondément. Les déformations de la barre doivent rester négligeables lors de l'exécution de l'épreuve ;

b) La hauteur de la chute de la barre mesurée entre l'extrémité inférieure de celle-ci et le point d'impact prévu sur la surface supérieure du spécimen doit être de 1 m.

**6.4.16 Épreuves additionnelles pour les colis du type A conçus pour des liquides et des gaz**

Il faut faire subir à un échantillon ou à des échantillons distincts chacune des épreuves ci-après à moins que l'on ne puisse prouver que l'une des épreuves est plus rigoureuse que l'autre pour le colis en question, auquel cas un échantillon devra subir l'épreuve la plus rigoureuse :

a) Épreuve de chute libre : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal au point de vue du confinement. La hauteur de chute mesurée entre la partie inférieure du colis et la partie supérieure de la cible doit être de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;

b) Épreuve de pénétration : l'échantillon doit subir l'épreuve spécifiée au 6.4.15.6, sauf que la hauteur de chute doit être portée de 1 m, comme prévu au 6.4.15.6 b), à 1,7 m.

**6.4.17 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions accidentelles de transport**

6.4.17.1 L'échantillon doit être soumis aux effets cumulatifs des épreuves spécifiées au 6.4.17.2 et au 6.4.17.3 dans cet ordre. Après ces épreuves, l'échantillon en question ou un échantillon distinct doit être soumis aux effets de l'épreuve ou des épreuves d'immersion dans l'eau spécifiées au 6.4.17.4 et, le cas échéant, au 6.4.18.

6.4.17.2 *Épreuve mécanique* : l'épreuve consiste en trois épreuves distinctes de chute libre. Chaque échantillon doit être soumis aux épreuves de chute libre applicables qui sont spécifiées au 6.4.8.8 ou au 6.4.11.~~12~~13. L'ordre dans lequel l'échantillon est soumis à ces épreuves doit être tel qu'après achèvement de l'épreuve mécanique, l'échantillon aura subi les dommages qui entraîneront le dommage maximal au cours de l'épreuve thermique qui suivra :

a) Chute I : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal, et la hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas de l'échantillon et la surface supérieure de la cible doit être de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;

b) Chute II : l'échantillon doit tomber ~~de manière à subir le dommage maximal~~ sur une barre montée de façon rigide perpendiculairement à la cible de manière à subir le dommage maximal. La hauteur de chute mesurée entre le point d'impact prévu sur l'échantillon et la surface supérieure de la barre doit être de 1 m. La barre doit être en acier doux plein et avoir une section circulaire de 15 cm ± 0,5 cm de diamètre et une longueur de 20 cm, à moins qu'une barre plus longue ne puisse causer des dommages plus graves, auquel cas il faut utiliser une barre suffisamment longue pour causer le dommage maximal. L'extrémité supérieure de la barre doit être plane et horizontale, son arête ayant un arrondi de 6 mm de rayon au plus. La cible sur laquelle la barre est montée doit être telle que définie au 6.4.14 ;

c) Chute III : l'échantillon doit être soumis à une épreuve d'écrasement dynamique au cours de laquelle il est placé sur la cible de manière à subir le dommage maximal résultant de la chute d'une masse de 500 kg d'une hauteur de 9 m. La masse doit consister en une plaque d'acier doux pleine de 1 m × 1 m et doit tomber à l'horizontale. La face inférieure de la plaque d'acier doit avoir ses arêtes et ses angles arrondis à un rayon de 6 mm au plus. La hauteur de chute doit être mesurée entre la surface inférieure de la plaque et le point le plus élevé de l'échantillon. La cible sur laquelle repose l'échantillon doit être telle que définie au 6.4.14.

*[AIEA: 727]*

6.4.17.3 *Épreuve thermique* : l'échantillon doit être en équilibre thermique pour une température ambiante de 38 °C avec les conditions d'insolation décrites au tableau 6.4.8.6 et le taux maximal théorique de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif. Chacun de ces paramètres peut avoir une valeur différente avant et pendant l'épreuve à condition que l'on en tienne dûment compte dans l'évaluation ultérieure du comportement du colis.

L'épreuve thermique comprend :

a) L'exposition d'un échantillon pendant 30 minutes à un environnement thermique qui communique un flux thermique au moins équivalent à celui d'un feu d'hydrocarbure et d'air, dans des conditions ambiantes suffisamment calmes pour que le pouvoir émissif moyen soit d'au moins 0,9 avec une température moyenne de flamme d'au moins 800 °C qui enveloppe entièrement l'échantillon, avec un coefficient d'absorptivité de surface de 0,8 ou toute autre valeur dont il est prouvé que le colis la possède s'il est exposé au feu décrit, suivie par

b) L'exposition de l'échantillon à une température ambiante de 38 °C avec les conditions d'insolation décrites au tableau 6.4.8.6 et le taux maximal théorique de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif, pendant une période suffisante pour que les températures à l'intérieur de l'échantillon baissent en tous points et/ou se rapprochent des conditions stables

initiales. Chacun de ces paramètres peut avoir une valeur différente après la fin du chauffage à condition que l'on en tienne dûment compte dans l'évaluation ultérieure du comportement du colis.

Pendant et après l'épreuve, l'échantillon ne doit pas être refroidi artificiellement, et s'il y a combustion de matières du spécimen, elle doit pouvoir se poursuivre jusqu'à son terme.

6.4.17.4 *Épreuve d'immersion dans l'eau* : l'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 15 m au minimum pendant au moins 8 heures dans la position où il subira le dommage maximal. Aux fins du calcul, on considérera comme satisfaisante une pression manométrique extérieure d'au moins 150 kPa.

**6.4.18 Épreuve poussée d'immersion dans l'eau pour les colis du type B(U) et du type B(M) contenant plus de $10^5$ $A_2$ et pour les colis du type C**

*Épreuve poussée d'immersion dans l'eau :* l'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 200 m au minimum pendant au moins 1 heure. Aux fins du calcul, on considérera comme satisfaisante une pression manométrique extérieure d'au moins 2 MPa.

**6.4.19 Épreuve d'étanchéité à l'eau pour les colis contenant des matières fissiles**

6.4.19.1 On exceptera de cette épreuve les colis pour lesquels la pénétration ou l'écoulement d'eau entraînant la plus grande réactivité a été pris comme hypothèse aux fins de l'évaluation faite en vertu des 6.4.11.~~7~~ 8 à 6.4.11.~~12~~13.
*[AIEA: 731]*

6.4.19.2 Avant que l'échantillon ne soit soumis à l'épreuve d'étanchéité à l'eau spécifiée ci-après, il doit être soumis à l'épreuve spécifiée au 6.4.17.2 b), puis soit à l'épreuve spécifiée à l'alinéa a), soit à l'épreuve spécifiée à l'alinéa c) du 6.4.17.2, suivant les prescriptions du 6.4.11.~~12~~ 13 et à l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3.
*[AIEA: 732]*

6.4.19.3 L'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 0,9 m au minimum pendant au moins 8 heures et dans la position qui devrait permettre la pénétration maximale.

**6.4.20 Épreuves pour les colis du type C**

6.4.20.1 Les échantillons doivent être soumis aux effets de chacune des séquences d'épreuves ci-après dans l'ordre indiqué :

a) Les épreuves spécifiées aux 6.4.17.2 a) et c) et aux 6.4.20.2 et 6.4.20.3 ; et

b) L'épreuve spécifiée au 6.4.20.4.

Des échantillons différents peuvent être utilisés pour chacune des séquences a) et b).

6.4.20.2 *Épreuve de perforation/déchirure :* l'échantillon doit être soumis aux effets endommageants d'une barre pleine verticale en acier doux. L'orientation de l'échantillon de colis et le point d'impact ~~de la barre par rapport~~ à la surface ~~de l'échantillon~~ du colis ~~doit~~ doivent être choisi~~e~~s de façon à causer le dommage maximal à la fin de la séquence prévue au 6.4.20.1 a) :
*[AIEA: 735]*

a) L'échantillon, représentant un colis ayant une masse inférieure à 250 kg, est placé sur une cible et frappé par une barre d'une masse de 250 kg tombant d'une hauteur de 3 m au-dessus du point d'impact prévu. Pour cette épreuve, la barre est un cylindre de 20 cm de diamètre, l'extrémité frappant l'échantillon étant un cône tronqué de 30 cm de haut et de 2,5 cm de diamètre au sommet,

avec une arête ayant un arrondi de 6 mm de rayon de plus. La cible sur laquelle l'échantillon est placé doit être telle que définie au 6.4.14 ;

b) Pour les colis ayant une masse de 250 kg ou plus, la base de la barre doit être placée sur une cible et l'échantillon doit tomber sur la barre. La hauteur de chute mesurée entre le point d'impact sur le spécimen et l'extrémité supérieure de la barre doit être de 3 m. Pour cette épreuve, la barre a les mêmes propriétés et dimensions que celles indiquées sous a) ci-dessus, si ce n'est que sa longueur et sa masse doivent être telles qu'elles causent le dommage maximal au spécimen. La cible sur laquelle repose la barre doit être telle que définie au 6.4.14.

6.4.20.3 *Épreuve thermique poussée :* les conditions de cette épreuve doivent être telles que décrites au 6.4.17.3, si ce n'est que l'exposition à l'environnement thermique doit durer 60 minutes.

6.4.20.4 *Épreuve de résistance au choc :* l'échantillon doit subir un choc sur une cible à une vitesse d'au moins 90 m/s avec l'orientation causant le dommage maximal. La cible doit être telle que définie au 6.4.14, si ce n'est que sa surface peut avoir une orientation quelconque à condition d'être perpendiculaire à la trajectoire de l'échantillon.

**6.4.21 Épreuve pour les emballages conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium**

Des échantillons qui comprennent ou simulent des emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doivent être soumis à une épreuve hydraulique à une pression interne d'au moins 1,38 MPa ; néanmoins, lorsque la pression d'épreuve est inférieure à 2,76 MPa, le modèle doit faire l'objet d'un agrément multilatéral. Pour les emballages qui sont soumis à une nouvelle épreuve, toute autre méthode non destructive équivalente peut être appliquée sous réserve d'un agrément multilatéral.

**6.4.22 Agrément des modèles de colis et des matières**

6.4.22.1 Les modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium sont agréés comme suit :

a) Un agrément multilatéral sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées au 6.4.6.4 ;

b) L'agrément unilatéral de l'autorité compétente du pays d'origine du modèle sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées aux 6.4.6.1 à 6.4.6.3, sauf si l'agrément multilatéral est par ailleurs requis en vertu du présent Règlement.

6.4.22.2 Un agrément unilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis du type B(U) et du type C sauf que :

a) un agrément multilatéral est nécessaire pour un modèle de colis contenant des matières fissiles qui est aussi soumis aux 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.2.1 ; et

b) un agrément multilatéral est nécessaire pour un modèle de colis du type B(U) contenant des matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.22.3 Un agrément multilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis du type B(M), y compris ceux de matières fissiles qui sont aussi soumis aux 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.2.1 et ceux de matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.22.4 Un agrément multilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis pour matières fissiles qui ne sont pas exceptés par aucun des alinéas 2.7.2.3.5 a) à f), ni par les paragraphes ~~conformément au~~ 6.4.11.2 et 6.4.11.3~~des prescriptions qui s'appliquent expressément aux colis contenant des matières fissiles~~.
*[AIEA: 814]*

6.4.22.5 Les modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale doivent faire l'objet d'un agrément unilatéral. Les modèles utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables doivent faire l'objet d'un agrément multilatéral (voir aussi 6.4.23.8).

6.4.22.6 Les modèles utilisés pour les matières fissiles exceptées de la classification FISSILE conformément au 2.7.2.3.5 f) doivent faire l'objet d'un agrément multilatéral.

*[AIEA: 805]*

6.4.22.7 Un agrément multilatéral est nécessaire pour d'autres limites d'activité pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets conformément au 2.7.2.2.2 b).

*[AIEA: 817]*

**6.4.23 Demandes d'approbation et approbations concernant le transport de matières radioactives**

6.4.23.1 *(Réservé)*

6.4.23.2 La demande d'approbation d'une expédition doit indiquer :

a) La période, concernant l'expédition, pour laquelle l'approbation est demandée ;

b) Le contenu radioactif réel, les modes de transport prévus, le type de moyen de transport et l'itinéraire probable ou prévu ;

c) De façon détaillée ~~C~~comment seront réalisées les précautions ~~spéciales~~ et les opérations ~~spéciales prescrites~~, administratives et autres, prévues dans les certificats d'agrément des modèles de colis délivrés, le cas échéant, conformément au 5.1.5.2.1.

*[AIEA: 827]*

6.4.23.3 Les demandes d'approbation d'une expédition sous arrangement spécial doivent comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le niveau général de sûreté du transport est au moins équivalent à celui qui serait obtenu si toutes les prescriptions applicables du présent Règlement avaient été satisfaites, et :

a) Exposer dans quelle mesure et pour quelles raisons l'expédition ne peut plus être faite en pleine conformité avec les prescriptions applicables du présent Règlement ; et

b) Indiquer les précautions spéciales ou opérations spéciales prescrites, administratives ou autres, qui seront prises en cours de transport pour compenser la non-conformité aux prescriptions applicables du présent Règlement.

6.4.23.4 La demande d'agrément de colis du type B (U) ou du type C doit comporter :

a) La description détaillée du contenu radioactif prévu, indiquant notamment son état physique, sa forme chimique et la nature du rayonnement émis ;

b) Le projet détaillé du modèle, comprenant les plans complets du modèle ainsi que les listes des matériaux et des méthodes de construction qui seront utilisés ;

c) Le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats ou la preuve obtenue par le calcul ou autrement que le modèle satisfait aux prescriptions applicables ;

d) Le projet du mode d'emploi et d'entretien de l'emballage ;

e) Si le colis est conçu de manière à supporter une pression d'utilisation normale maximale supérieure à 100 kPa (manomètrique), les spécifications, les échantillons à prélever et les essais à effectuer en ce qui concerne les matériaux employés pour la construction de l'enveloppe de confinement ;

f) Quand le contenu radioactif prévu est du combustible nucléaire irradié, une indication et une justification de toute hypothèse de l'analyse de sécurité concernant les caractéristiques de ce combustible et une description des mesures à effectuer éventuellement avant l'expédition comme prévu au 6.4.11.~~4~~5 b) ;

g) Toutes les dispositions spéciales en matière d'arrimage nécessaires pour assurer la bonne dissipation de la chaleur du colis compte tenu des divers modes de transport qui seront utilisés ainsi que du type de moyen de transport ou de conteneur ;

h) Une illustration reproductible, dont les dimensions ne soient pas supérieures à 21 cm × 30 cm, montrant la constitution du colis ; et

i) La description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1.

*[AIEA: 809]*

6.4.23.5 En plus des renseignements généraux requis au 6.4.23.4 pour l'agrément des colis du type B(U), la demande d'agrément d'un modèle de colis du type B(M) doit comporter :

a) La liste de celles des prescriptions énoncées aux 6.4.7.5, 6.4.8.~~5~~4~~,~~ à 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 auxquelles le colis n'est pas conforme ;

b) Les opérations supplémentaires qu'il est proposé de prescrire et d'effectuer en cours de transport, qui ne sont pas prévues par le présent Règlement, mais qui sont nécessaires pour garantir la sécurité du colis ou pour compenser les insuffisances visées sous a) ci-dessus ;

c) Une déclaration relative aux restrictions éventuelles quant au mode de transport et aux modalités particulières de chargement, d'acheminement, de déchargement ou de manutention ; et

d) Une déclaration sur ~~L~~les conditions ambiantes maximales et minimales (température, rayonnement solaire) qui sont supposées pouvoir être subies en cours de transport et dont il aura été tenu compte dans le modèle.

*[AIEA: 812]*

6.4.23.6 La demande d'agrément des modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doit comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le modèle satisfait aux prescriptions pertinentes énoncées au 6.4.6.1 et la description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1.

*[AIEA: 807]*

6.4.23.7 La demande d'agrément de colis de matière fissile doit comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le modèle satisfait aux prescriptions pertinentes énoncées au 6.4.11.1, et la description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.3.2.1~~1.5.3.1.

*[AIEA: 815]*

6.4.23.8 Les demandes d'agrément des modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale des modèles utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables doivent comporter :

a) La description détaillée des matières radioactives ou, s'il s'agit d'une capsule, du contenu ; il faudra notamment indiquer l'état physique et la forme chimique ;

b) Le projet détaillé du modèle de la capsule qui sera utilisée ;

c) Le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats, ou la preuve par le calcul que les matières radioactives peuvent satisfaire aux normes de performance, ou toute autre preuve que les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables satisfont aux prescriptions du présent Règlement qui leur sont applicables ;

d) La description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~ 1.5.3.1; et

e) Toutes les mesures suggérées avant d'expédier un envoi de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables.

*[AIEA: 803]*

6.4.23.9 La demande d'agrément des modèles utilisés pour les matières fissiles exceptées de la classification FISSILE doit comporter :

a) La description détaillée des matières ; il faudra notamment indiquer l'état physique et la forme chimique ;

b) Le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats, ou la preuve, basée sur des méthodes de calcul, que les matières peuvent satisfaire aux prescriptions spécifiées au 2.7.2.3.6 ;

c) La description du système de gestion applicable conformément au 1.5.3.1 ;

d) Le compte rendu des mesures spéciales à prendre avant l'expédition.

*[AIEA: 805]*

6.4.23.10 La demande d'agrément pour d'autres limites d'activité pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets doit comporter :

a) L'identification et la description détaillée de l'appareil ou de l'objet, ses utilisations prévues et les radionucléides incorporés ;

b) L'activité maximum du/des radionucléide(s) dans l'appareil ou l'objet ;

c) L'intensité de rayonnement externe maximale provenant de l'appareil ou l'objet ;

d) Les formes chimique et physique du/des radionucléide(s) contenu(s) dans l'appareil ou l'objet ;

e) Les détails de construction et de modèle de l'appareil ou l'article, en particulier en rapport avec le confinement des radionucléides et le blindage dans des conditions de routine, normales ou accidentelles de transport ;

f) Le système de gestion applicable, y compris les procédures d'essai et de vérification de la qualité devant être appliquées aux sources radioactives, aux éléments et aux produits finis pour garantir que l'activité maximale spécifiée des matières radioactives ou l'intensité maximale spécifiée de rayonnement pour l'appareil ou l'objet n'est pas dépassée, et que les appareils ou les objets sont construits conformément aux spécifications du modèle ;

g) Le nombre maximum d'appareils ou d'objets censés être expédiés, par envoi et par an ;

h) Les évaluations de doses conformément aux principes et méthodologies établis dans les Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, collection Sécurité n° 115, AIEA, Vienne (1997),[10] comprenant des doses individuelles aux travailleurs et aux personnes du public et, le cas échéant, des doses collectives attribuables à des conditions de transport de routine, normales ou accidentelles, basées sur des scénarios de transport représentatifs auxquelles sont soumis les envois.

*[AIEA: 817]*

6.4.23.~~9~~11 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente doit porter une cote. Cette cote se présente sous la forme générale suivante :

Indicatif de pays/Numéro/Indicatif de type

a) Sous réserve des dispositions du 6.4.23.~~10~~ 12 b), l'indicatif de pays est constitué par les lettres distinctives attribuées, pour la circulation internationale des véhicules, au pays qui délivre le certificat[11];

b) Le numéro est attribué par l'autorité compétente ; pour un modèle ou une expédition ou une autre limite d'activité donnés pour un envoi exempté, il doit être unique et spécifique. La cote de l'approbation de l'expédition doit se déduire de celle de l'agrément du modèle par une relation évidente ;

c) Les indicatifs ci-après doivent être utilisés, dans l'ordre indiqué, pour identifier le type de certificat :

| | |
|---|---|
| AF | Modèle de colis du type A pour matières fissiles |
| B(U) | Modèle de colis du type B(U) (B(U)F pour les matières fissiles) |
| B(M) | Modèle de colis du type B(M) (B(M)F pour les matières fissiles) |
| C | Modèle de colis du type C (CF pour les matières fissiles) |
| IF | Modèle de colis industriel pour matières fissiles |
| S | Matières radioactives sous forme spéciale |
| LD | Matières radioactives faiblement dispersables |
| FE | Matières fissiles satisfaisant aux prescriptions énoncées au 2.7.2.3.6 |
| T | Expédition |
| X | Arrangement spécial |
| AL | Autres limites d'activité pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets~~.~~ |

Dans le cas des modèles de colis pour hexafluorure d'uranium non fissile ou fissile excepté, si aucun des indicatifs ci-dessus ne s'applique, il faut utiliser les indicatifs suivants :

| | |
|---|---|
| H(U) | Agrément unilatéral |
| H(M) | Agrément multilatéral ; |

d) Dans les certificats d'agrément de modèles de colis et de matières radioactives sous forme spéciale autres que ceux qui sont délivrés en vertu des dispositions transitoires énoncées aux 6.4.24.2 à 6.4.24.~~4~~ 5 et dans les certificats d'agrément de matières radioactives faiblement dispersables, le symbole "-96" doit être ajoutée à l'indicatif de type.

*[AIEA: 832]*

[10] ***Note du secretariat:*** *L'année doit être confirmée. Dans la version anglaise de l'AIEA il est fait référence au texte de l'année 1996.*

[11] *Voir "Convention sur la circulation routière (Vienne, 1968)".*

6.4.23.~~10~~12 L'indicatif de type doit être utilisé comme suit :

a) Chaque certificat et chaque colis doivent porter la cote appropriée, comprenant les symboles indiqués aux alinéas a), b), c) et d) du 6.4.23.~~9~~ 11 ci-dessus ; toutefois, pour les colis, seul l'indicatif de type du modèle, y compris, le cas échéant, le symbole "-96", doit apparaître après la deuxième barre oblique, c'est-à-dire que les lettres "T" ou "X" ne doivent pas figurer dans la cote portée sur le colis. Quand les certificats d'agrément du modèle et d'approbation de l'expédition sont combinés, les indicatifs de type applicables n'ont pas à être répétés. Par exemple :

A/132/B(M)F-96 : Modèle de colis du type B(M) agréé pour des matières fissiles, nécessitant un agrément multilatéral, auquel l'autorité autrichienne compétente a attribué le numéro de modèle 132 (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis) ;

A/132/B(M)F-96T : Approbation d'expédition délivrée pour un colis portant la cote décrite ci-dessus (doit être porté uniquement sur le certificat) ;

A/137/X : Approbation d'un arrangement spécial délivré par l'autorité autrichienne compétente, auquel le numéro 137 a été attribué (doit être porté uniquement sur le certificat) ;

A/139/IF-96 : Modèle de colis industriel pour matières fissiles agréé par l'autorité autrichienne compétente, auquel a été attribué le numéro de modèle 139 (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis) ;

A/145/H(U)-96 : Modèle de colis pour hexafluorure d'uranium fissile excepté agréé par l'autorité autrichienne compétente, auquel le numéro de modèle 145 a été attribué (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis) ;

b) Si l'approbation multilatérale prend la forme d'une validation conformément au 6.4.23.~~16~~20, seule la cote attribuée par le pays d'origine du modèle ou de l'expédition doit être utilisée. Si l'approbation multilatérale donne lieu à la délivrance de certificats par des pays successifs, chaque certificat doit porter la cote appropriée et le colis dont le modèle est ainsi approuvé doit porter toutes les cotes appropriées. Par exemple :

A/132/B(M)F-96
CH/28/B(M)F-96

serait la cote d'un colis initialement approuvé par l'Autriche et ultérieurement approuvé par la Suisse avec un certificat distinct. Les autres cotes seraient énumérées de la même manière sur le colis ;

c) La révision d'un certificat doit être indiquée entre parenthèses après la cote figurant sur le certificat. C'est ainsi que A/132/B(M)F-96 (Rev.2) indiquera qu'il s'agit de la révision No 2 du certificat d'agrément du modèle de colis délivré par l'Autriche tandis que A/132/B(M)F-96 (Rev.0) indiquera qu'il s'agit de la première délivrance d'un certificat d'agrément d'un modèle de colis par l'Autriche. Lors de la première délivrance d'un certificat, la mention entre parenthèses est facultative et d'autres termes tels que "première délivrance" peuvent également être utilisés à la place de "Rev.0". Un numéro de certificat révisé ne peut être attribué que par le pays qui a attribué le numéro initial ;

d) D'autres lettres et chiffres (qu'un règlement national peut imposer) peuvent être ajoutés entre parenthèses à la fin de la cote. Par exemple, A/132/B(M)F-96(SP503) ;

e) Il n'est pas nécessaire de modifier la cote sur l'emballage chaque fois que le certificat du modèle fait l'objet d'une révision. Ces modifications doivent être apportées uniquement lorsque la révision du certificat du modèle de colis comporte un changement de l'indicatif de type du modèle de colis après la seconde barre oblique.

*[AIEA: 833]*

6.4.23.~~11~~13 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables doit comporter les renseignements ci-après :

a) Le type du certificat ;

b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;

c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

d) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables sont agréées ;

e) L'identification des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables ;

f) La description des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables ;

g) Les spécifications du modèle pour les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables, avec référence éventuelle à des plans ;

h) La spécification du contenu radioactif, avec indication des activités et, éventuellement, de l'état physique et de la forme chimique ;

i) La description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1 ;

j) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;

k) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur ;

l) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

*[AIEA: 834]*

6.4.23.14 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour des matières exceptées de la classification FISSILE doit comporter les renseignements ci-après :

a) Le type du certificat ;

b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;

c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

d) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'exception est agréée ;

e) Une description des matières exceptées ;

f) Les spécifications limitatives pour les matières exceptées ;

g) La description du système de gestion applicable conformément au 1.5.3.1 ;

h) Le renvoi aux renseignements fournis par le requérant concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;

i) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du requérant ;

j) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat ;

k) Le renvoi à la documentation qui démontre la conformité au 2.7.2.3.6

*[AIEA: 835]*

6.4.23.~~12~~15 Chaque certificat d'approbation délivré par une autorité compétente pour un arrangement spécial doit comporter les renseignements ci-après :

a) Le type du certificat ;

b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;

c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

d) Le(s) mode(s) de transport ;

e) Les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, au type de moyen de transport ou de conteneur de transport, et les instructions d'itinéraire nécessaires ;

f) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'arrangement spécial est approuvé ;

g) La déclaration suivante : "Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté." ;

h) Des renvois aux certificats délivrés pour d'autres contenus radioactifs, à la validation par une autre autorité compétente ou à des renseignements techniques supplémentaires, suivant ce que l'autorité compétente jugera utile ;

i) La description de l'emballage par référence à des plans ou à la description du modèle. Si l'autorité compétente le juge utile, une illustration reproductible de 21 cm × 30 cm au maximum montrant la constitution du colis doit aussi être fournie, accompagnée d'une brève description de l'emballage comprenant l'indication des matériaux de construction, de la masse brute, des dimensions extérieures hors tout et de l'aspect ;

j) Une spécification du contenu radioactif autorisé, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), ~~les quantités~~la masse en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables ou de matières fissiles exceptées en vertu du 2.7.2.3.5 f), le cas échéant ;

k) En outre, pour les colis contenant des matières fissiles :

i) la description détaillée du contenu radioactif autorisé ;

ii) la valeur du CSI ;

iii) le renvoi à la documentation qui démontre la sûreté-criticité du contenu ;

iv) toutes caractéristiques spéciales qui permettent de supposer l'absence d'eau dans certains espaces vides pour l'évaluation de la criticité ;

v) toute estimation (basée sur le 6.4.11.~~4~~5 b)) qui permet d'admettre une modification de la multiplication des neutrons pour l'évaluation de la criticité sur la base des données d'irradiation effective ;

vi) la fourchette des températures ambiantes pour laquelle l'arrangement spécial a été approuvé ;

l) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ;

m) Si l'autorité compétente le juge utile, les raisons pour lesquelles il s'agit d'un arrangement spécial ;

n) L'énoncé des mesures compensatoires à appliquer du fait que l'expédition est faite sous arrangement spécial ;

o) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;

p) Une déclaration concernant les conditions ambiantes prises comme hypothèse aux fins de l'établissement du modèle, si ces conditions ne sont pas conformes à celles qui sont indiquées aux 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.15, suivant le cas ;

q) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente ;

r) La description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1 ;

s) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur et du nom du transporteur ;

t) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

*[AIEA: 836]*

6.4.23.~~13~~16 Chaque certificat d'approbation délivré par une autorité compétente pour une expédition doit comporter les renseignements suivants :

a) Le type du certificat ;

b) La (les) cote(s) attribuée(s) par l'autorité compétente ;

c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

d) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'expédition est approuvée ;

e) Les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, au type de moyen de transport ou de conteneur de transport, et les instructions d'itinéraire nécessaires ;

f) La déclaration suivante : "Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté." ;

g) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ou le maintien de la sûreté-criticité ;

h) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;

i) Le renvoi au(x) certificat(s) d'agrément du modèle applicable(s) ;

j) Une spécification du contenu radioactif réel, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités totales (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), ~~les quantités~~la masse en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale, ~~ou~~ de matières radioactives faiblement dispersables ou de matières fissiles exceptées en vertu du 2.7.2.3.5 f), le cas échéant ;

k) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente ;

l) La description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1 ;

m) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur ;

n) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

*[AIEA: 837]*

6.4.23.~~14~~17 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour un modèle de colis doit comporter les renseignements suivants :

a) Le type du certificat ;

b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;

c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

d) Les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, le cas échéant ;

e) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle le modèle est agréé ;

f) La déclaration suivante : "Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté." ;

g) Des renvois aux certificats délivrés pour d'autres contenus radioactifs, à la validation par une autre autorité compétente ou à des renseignements techniques supplémentaires, suivant ce que l'autorité compétente jugera utile ;

h) Une déclaration d'autorisation de l'expédition si l'approbation de l'expédition est requise en vertu du 5.1.5.1.2 et si une telle déclaration est jugée appropriée ;

i) L'identification de l'emballage ;

j) La description de l'emballage par référence à des plans ou à la description du modèle. Si l'autorité compétente le juge utile, une illustration reproductible de 21 cm × 30 cm au maximum montrant la constitution du colis doit aussi être fournie, accompagnée d'une brève description de l'emballage comprenant l'indication des matériaux de construction, de la masse brute, des dimensions extérieures hors tout et de l'aspect ;

k) La description du modèle par référence à des plans ;

l) Une spécification du contenu radioactif autorisé, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), ~~les quantités~~la masse en grammes (pour les matières fissiles, la masse totale de nucléides fissiles ou ~~pour~~ la masse de chaque nucléide fissile, le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale, ~~ou~~ de matières radioactives faiblement dispersables, ou de matières fissiles exceptées en vertu du 2.7.2.3.5 f), le cas échéant ;

m) Une description de l'enveloppe de confinement ;

n) ~~En outre, p~~Pour les modèles de colis contenant des matières fissiles qui nécessitent un agrément multilatéral du modèle de colis conformément au 6.4.22.4 :

i) une description détaillée du contenu radioactif autorisé ;

ii) Une description du système d'isolement ;

iii) la valeur du CSI ;

iv) le renvoi à la documentation qui démontre la sûreté-criticité du contenu ;

v) toutes caractéristiques spéciales qui permettent de supposer l'absence d'eau dans certains espaces vides pour l'évaluation de la criticité ;

vi) toute estimation (basée sur le 6.4.11.~~4~~ 5 b)) qui permet d'admettre une modification de la multiplication des neutrons pour l'évaluation de la criticité, sur la base des données d'irradiation effective ;

vii) la fourchette des températures ambiantes pour laquelle le modèle de colis a été agréé ;

o) Pour les colis du type B(M), une déclaration indiquant celles des prescriptions des 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 auxquelles le colis ne satisfait pas et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes ;

p) Pour les colis contenant plus de 0,1 kg d'hexafluorure d'uranium, une déclaration mentionnant les prescriptions du 6.4.6.4 qui s'appliquent, le cas échéant, et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes ;

q) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des

dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ;

r) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;

s) Une déclaration concernant les conditions ambiantes prises comme hypothèse aux fins de l'établissement du modèle si ces conditions ne sont pas conformes à celles qui sont indiquées aux 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.15, suivant le cas ;

t) La description du ~~programme d'assurance de la qualité~~système de gestion applicable conformément au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1 ;

u) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente ;

v) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur ;

w) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

*[AIEA: 838]*

6.4.23.18 Chaque certificat délivré par une autorité compétente pour d'autres limites d'activité pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets conformément au 5.1.5.2.1 d) doit comporter les renseignements ci-après :

a) Le type du certificat ;

b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;

c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

d) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'exemption est agréée ;

e) L'identification de l'appareil ou de l'objet ;

f) La description de l'appareil ou de l'objet ;

g) Les spécifications du modèle pour l'instrument ou l'objet ;

h) la spécification du/des radionucléide(s), les autres limites d'activité agréées pour les envois exemptés portant sur des appareils ou des objets ;

i) Le renvoi à la documentation qui démontre la conformité au 2.7.2.2.2 b) ;

j) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du requérant ;

k) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

*[AIEA: 839]*

6.4.23.~~15~~19 L'autorité compétente doit être informée du numéro de série de chaque emballage fabriqué suivant un modèle qu'elle a agréé au titre des 6.4.22.2, 6.4.22.3, 6.4.22.4, 6.4.24.2 et 6.4.24.3.

6.4.23.~~16~~20 L'approbation multilatérale peut prendre la forme d'une validation du certificat délivré initialement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle ou de l'expédition. Cette validation peut se faire par endossement sur le certificat initial ou par la délivrance d'un endossement distinct, d'une annexe, d'un supplément, etc., par l'autorité compétente du pays sur le territoire duquel se fait l'expédition.

**6.4.24 Mesures transitoires concernant la classe 7**

**Colis dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente en vertu des éditions de 1985 et de 1985 (revue en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA**

6.4.24.1 Les colis ~~exceptés, les colis industriels du type IP-1, du type IP-2 et du type IP-3 et les colis du type A~~ dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente (les colis exceptés, les colis industriels du type IP-1, du type IP-2 et du type IP-3 et les colis du type A) doivent satisfaire intégralement aux dispositions du présent Règlement, sauf ~~et qui~~ que les colis qui satisfont aux prescriptions des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (Collection Sécurité No 6) :

a) ~~-~~ peuvent continuer d'être utilisés à condition qu'ils aient été préparés pour le transport avant le 31 décembre 2003 et ~~d'être~~ soumis ~~au programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions énoncées au 1.1.2.3.1 et aux limites d'activité et aux restrictions concernant les matières énoncées au 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6, DS336 du chapitre 3.3 et 4.1.9.3~~aux prescriptions du 6.4.24.4, le cas échéant ;~~.~~

~~Tout emballage modifié, à moins que ce ne soit pour améliorer la sécurité, ou fabriqué après le 31 décembre 2003 doit satisfaire intégralement aux dispositions du présent Règlement. Les colis préparés pour le transport le 31 décembre 2003 au plus tard en vertu des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité peuvent continuer d'être transportés. Les colis préparés pour le transport après cette date doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement.~~

b) Peuvent continuer d'être utilisés à condition :

i) Qu'ils n'aient pas été conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium ;

ii) Que les prescriptions applicables énoncées au 1.5.3.1 de la présente édition du Règlement soient appliquées ;

iii) Que les limites d'activité et la classification figurant au chapitre 2.7 du présent Règlement soient appliquées ;

iv) Que les prescriptions et les contrôles pour le transport figurant aux parties 1, 3, 4, 5 et 7 du présent Règlement soient appliqués ;

v) Que l'emballage n'ait pas été fabriqué ou modifié après le 31 décembre 2003.

*[AIEA: 819]*

**Agréments en vertu des éditions de 1973, 1973 (version amendée), 1985 et 1985 (revue en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA**

6.4.24.2 Les colis dont le modèle doit être agréé par l'autorité compétente doivent satisfaire intégralement aux dispositions du présent Règlement, à moins que les conditions suivantes ne soient remplies :

a) Les emballages ont été fabriqués suivant un modèle agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1973 ou de 1973 (version amendée), ou des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (Collection de Sécurité No. 6) ;

b) Le modèle de colis est soumis à un agrément multilatéral ;

c) Les prescriptions applicables énoncées au 1.5.3.1 du présent Règlement sont appliquées ;

d) Les limites d'activité et la classification figurant au Chapitre 2.7 du présent Règlement sont appliquées ;

e) Les prescriptions et les contrôles pour le transport figurant aux parties 1, 3, 4, 5 et 7 du présent Règlement sont appliqués ;

f) Pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par la voie aérienne, la prescription énoncée au 6.4.11.11 est respectée ;

g) Pour les colis qui satisfont aux dispositions des éditions de 1973 ou de 1973 (version amendée) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA:

i) Les colis conservent une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasse pas 10 mSv/h dans les conditions d'accidents de transport définies dans les éditions révisées de 1973 et 1973 (version amendée) Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (Collection de Sécurité No. 6) avec le contenu radioactif maximal auquel le colis est autorisé ;

ii) Les colis n'utilisent pas d'aération continue ;

iii) Conformément au 5.2.1.5.5, un numéro de série est attribué à chaque emballage et apposé à l'extérieur de l'emballage.

*[AIEA: 820]*

~~6.4.24.2 Les emballages fabriqués suivant un modèle agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1973 ou de 1973 (version amendée) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être utilisés sous réserve d'un agrément multilatéral du modèle de colis, de l'exécution du programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions énoncées au 1.1.2.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées au 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6, DS336 du chapitre 3.3 et 4.1.9.3 et, pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par voie aérienne, des prescriptions énoncées au 6.4.11.10. Il n'est pas permis de commencer une nouvelle fabrication d'emballages de ce genre. Les modifications du modèle d'emballage ou de la nature ou de la quantité du contenu radioactif autorisé qui, selon ce que déterminera l'autorité compétente, auraient une influence significative sur la sécurité doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement. Conformément au 5.2.1.5.5, un numéro de série doit être attribué à chaque emballage et apposé à l'extérieur de l'emballage.~~

6.4.24.3 Il n'est pas permis de commencer une nouvelle fabrication d'emballages suivant un modèle de colis satisfaisant aux dispositions des éditions de 1973, de 1973 (version amendée), de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (Collection de Sécurité No. 6).

*[AIEA: 821]*

~~6.4.24.3 Les emballages fabriqués suivant un modèle agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être utilisés, sous réserve de l'agrément multilatéral du modèle de colis, de l'exécution du programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions énoncées au 1.1.2.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées au 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6, DS336 du chapitre 3.3 et 4.1.9.3 et, pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par la voie aérienne, des prescriptions énoncées au 6.4.11.10. Les modifications du modèle d'emballage ou de la nature ou de la quantité du contenu radioactif autorisé qui, selon ce que déterminera l'autorité compétente, auraient une influence significative sur la sécurité doivent satisfaire intégralement aux dispositions de la présente édition du Règlement. Tous les emballages dont la fabrication commencera après le 31 décembre 2006 devront satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement.~~

**[Matières fissiles et] Colis exceptés des prescriptions concernant les matières fissiles conformément aux Règlement type annexé à la 16ème ou la 17ème édition révisée des Recommandations des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses (édition de 2009 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (No.TS-R-1)**

6.4.24.4 [Les matières fissiles et] Les colis contenant des matières fissiles exceptées de la classification FISSILE conformément au 2.7.2.3.5 a) i) ou iii) du Règlement type annexé à la 16ème ou la 17ème édition révisée des Recommandations des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses (paragraphes 417 a) i) ou ii) de l'édition 2009 du Règlement de l'AIEA pour le transport des matières radioactives) qui ont été préparés pour le transport avant le 31 décembre 2014 peuvent continuer d'être transportés et peuvent continuer d'être classés non fissiles ou fissiles exceptées, si ce n'est que les limites concernant l'envoi figurant au tableau 2.7.2.3.5 de ces éditions du Règlement type doivent s'appliquer au moyen de transport. L'envoi doit être transporté sous utilisation exclusive.

*[AIEA: 822]*

**Matières radioactives sous forme spéciale agréées en vertu des éditions de 1973, 1973 (version amendée), 1985 et 1985 (revue en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA**

6.4.24.~~4~~5 Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées suivant un modèle qui a reçu l'agrément unilatéral d'une autorité compétente en vertu des éditions de 1973, 1973 (version amendée), 1985 ou 1985 (revue en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être utilisées si elles satisfont au ~~programme~~ système~~obligatoire d'assurance de la qualité~~de gestion obligatoire conformément aux prescriptions énoncées au ~~1.1.2.3.1~~1.5.3.1. Il n'est pas permis de commencer une nouvelle fabrication de matières radioactives sous forme spéciale de ce genre. ~~Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées après le 31 décembre 2003 doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement.~~
*[AIEA: 823]*

# CHAPITRE 7.1

# DISPOSITIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS DE TRANSPORT ET CONCERNANT TOUS LES MODES DE TRANSPORT

**Sections 7.1.1 à 7.1.7 :** ***Inchangées***

## 7.1.8 Dispositions particulières applicables au transport des matières radioactives

### 7.1.8.1 *Séparation*

7.1.8.1.1 Les colis, suremballages et conteneurs contenant des matières radioactives et des matières radioactives non emballées doivent être séparés au cours du transport et de l'entreposage en transit :

a) des travailleurs employés régulièrement dans des zones de travail, par des distances calculées au moyen d'un critère pour la dose de 5 mSv en un an et de valeurs prudentes pour les paramètres des modèles ;

b) des ~~personnes faisant partie d'une population critique~~membres du public, dans des zones normalement accessibles au public, par des distances calculées au moyen d'un critère pour la dose de 1 mSv en un an et de valeurs prudentes pour les paramètres des modèles ;

c) des pellicules photographiques non développées, par des distances calculées au moyen d'un critère d'exposition de ces pellicules au rayonnement dû au transport de matières radioactives de 0,1 mSv par envoi d'une telle pellicule ; et

d) des autres marchandises dangereuses conformément aux 7.1.2 et 7.1.3.2.

*[AIEA: 562]*

7.1.8.1.2 Les colis et suremballages des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE ne doivent pas être transportés dans des compartiments occupés par des voyageurs, sauf s'il s'agit de compartiments exclusivement réservés aux convoyeurs spécialement chargés de veiller sur ces colis ou suremballages.

### 7.1.8.2 *Limites d'activité*

L'activité totale dans une seule cale ou un seul compartiment d'un bateau de navigation intérieure, ou dans un autre moyen de transport, pour l'acheminement de matières LSA et d'objets SCO dans des colis industriels du type 1, du type 2 ou du type 3 ou non emballés ne doit pas dépasser les limites indiquées au tableau 7.1.8.2.

**Tableau 7.1.8.2 : Limites d'activité pour les moyens de transport contenant des matières LSA ou des objets SCO dans des colis industriels ou non emballés**

| Nature des matières | Limite d'activité pour les moyens de transport autres que les bateaux de navigation intérieure | Limite d'activité pour une cale ou un compartiment d'un bateau de navigation intérieure |
|---|---|---|
| LSA-I | Aucune limite | Aucune limite |
| LSA-II et LSA-III<br>Solides incombustibes | Aucune limite | 100 $A_2$ |
| LSA-II et LSA-III<br>Solides combustibles, et tous les liquides et gaz | 100 $A_2$ | 10 $A_2$ |
| SCO | 100 $A_2$ | 10 $A_2$ |

*[AIEA : Tableau 6] :Modification sans objet en français.*

**7.1.8.3** ***Arrimage pendant le transport et l'entreposage en transit***

7.1.8.3.1 Les envois doivent être arrimés de façon sûre.

7.1.8.3.2 À condition que le flux thermique surfacique moyen ne dépasse pas 15 W/m$^2$ et que les marchandises se trouvant à proximité immédiate ne soient pas emballées dans des sacs, un colis ou un suremballage peut être transporté ou entreposé en même temps que des marchandises communes emballées, sans précautions particulières d'arrimage, à moins que l'autorité compétente n'en exige expressément dans le certificat d'agrément ou d'approbation.
*[AIEA :565] : Modification sans objet en français.*

7.1.8.3.3 Au chargement des conteneurs, et au groupage de colis, suremballages et conteneurs de transport doivent s'appliquer les prescriptions suivantes-:

a) Sauf en cas d'utilisation exclusive, et pour les envois de matières LSA-I, le nombre total de colis, suremballages et conteneurs à l'intérieur d'un même moyen de transport doit être limité de telle sorte que la somme totale des IT sur le moyen de transport ne dépasse pas les valeurs indiquées au tableau 7.1.8.3.3-;

b) L'intensité de rayonnement dans les conditions de transport de routine ne doit pas dépasser 2 mSv/h en tout point de la surface externe et 0,1 mSv/h à 2 m de la surface externe du moyen de transport, sauf dans le cas des envois transportés sous utilisation exclusive par route ou par voie ferrée, pour lesquels les limites d'intensité de rayonnement autour du véhicule sont énoncées aux 7.2.3.1.2 b) et c)-;

c) La somme totale des CSI dans un conteneur et à bord d'un moyen de transport ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 7.1.8.4.2.

**Tableau 7.1.8.3.3 : Limites du TI pour les conteneurs et les moyens de transport en utilisation non exclusive**

| Type du conteneur ou du moyen de transport | Limite à la somme totale des TI dans un conteneur ou moyen de transport |
|---|---|
| Conteneur : petit | 50 |
| Petit conteneur | 50 |
| Conteneur : Ggrand conteneur | 50 |
| Véhicule | 50 |
| Aéronef | |
| De passagers | 50 |
| Cargo | 200 |
| Bateau de navigation intérieure | 50 |
| Bateau de navigation maritime[a] | |
| 1) Cale, compartiment ou zone réservée du pont : Colis, suremballages, petits conteneurs | 50 |
| Grands conteneurs | 200 |
| 2) Bateau entier : | |
| Colis, suremballages, petits conteneurs | 200 |
| Grands conteneurs | Aucune limite |

[a] *Les colis ou les suremballages transportés sur ou dans un véhicule qui sont conformes aux dispositions du 7.2.3.1.3 2 peuvent être transportés par bateau, à condition qu'ils ne soient pas enlevés du véhicule lorsqu'ils se trouvent à bord du bateau.*
*[AIEA : tableau 10]*

7.1.8.3.4 Les colis ou suremballages ayant un TI supérieur à 10 ou les envois ayant un CSI supérieur à 50 ne doivent être transportés que sous utilisation exclusive.

**7.1.8.4** ***Prescriptions supplémentaires concernant Séparation des colis contenant des matières fissiles pendant le transport et l'entreposage en transit des matières fissiles***

7.1.8.4.1 Tout groupe de colis, suremballages et conteneurs contenant des matières fissiles entreposés en transit dans toute aire d'entreposage doit être limité de telle sorte que la somme totale des CSI du groupe ne dépasse pas 50. Chaque groupe doit être entreposé de façon à être séparé d'au moins 6 m d'autres groupes de ce type.

7.1.8.4.2 Lorsque la somme totale des CSI sur un moyen de transport ou dans un conteneur dépasse 50, dans les conditions prévues au tableau 7.1.8.4.2, l'entreposage doit être fait de façon à maintenir un espacement d'au moins 6 m par rapport à d'autres groupes de colis, suremballages ou conteneurs contenant des matières fissiles ou d'autres moyens de transport contenant des matières radioactives.

**Tableau 7.1.8.4.2 : Limites du CSI pour les conteneurs et les moyens de transport contenant des matières fissiles**

| Type du conteneur ou du moyen de transport | Limite à la somme totale des CSI dans un conteneur ou moyen de transport | |
|---|---|---|
| | Utilisation non exclusive | Utilisation exclusive |
| Conteneur | | |
| ~~Conteneur :~~ petit conteneur : | 50 | s.o. |
| ~~Conteneur :~~ grand conteneur : | 50 | 100 |
| Véhicule | 50 | 100 |
| Aéronef | | |
| De passagers | 50 | s.o. |
| Cargo | 50 | 100 |
| Bateau de navigation intérieure | 50 | 100 |
| Bateau de navigation maritime[a] | | |
| 1) Cale, compartiment ou zone réservée du pont : Colis, suremballages, petits conteneurs | 50 | 100 |
| Grands conteneurs | 50 | 100 |
| 2) Bateau entier : | | |
| Colis, suremballages, petits conteneurs | 200[b] | 200[c] |
| Grands conteneurs | Aucune limite[b] | Aucune limite[c] |

[a] *Les colis ou les suremballages transportés sur ou dans un véhicule qui sont conformes aux dispositions du 7.2.3.1.2 peuvent être transportés par bateau, à condition qu'ils ne soient pas enlevés du véhicule lorsqu'ils se trouvent à bord du bateau. Dans ce cas, les valeurs données pour l'utilisation exclusive s'appliquent.*

[b] *L'envoi doit être manutentionné et arrimé de telle sorte que la somme des ~~ISC~~ CSI d'un groupe quelconque ne dépasse pas 50, et que chaque groupe soit manutentionné et arrimé de manière à assurer ~~que les groupes soient séparés les uns des autres par~~ une distance d'au moins 6 m des autres groupes.*

[c] *L'envoi doit être manutentionné et arrimé de telle sorte que la somme des ~~ISC~~CSI d'un groupe quelconque ne dépasse pas 100, et que chaque groupe soit manutentionné et arrimé de manière à assurer ~~que les groupes soient séparés les uns des autres par~~ une distance d'au moins 6 m des autres groupes. Pour le transport en utilisation exclusive, l'espace intermédiaire peut être occupé par d'autres marchandises compatibles.*

*[AIEA : tableau 11]*

7.1.8.4.3 Les matières fissiles qui satisfont à l'une des dispositions énoncées aux 2.7.2.3.5 a) à f) doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

a) Seule une des dispositions énoncées aux 2.7.2.3.5 a) à f) est autorisée par envoi ;

b) Seulement une matière fissile agréée dans les colis classés conformément au 2.7.2.3.5 f) est autorisée par envoi à moins que des matières multiples soient autorisées dans le certificat d'agrément ;

c) Les matières fissiles dans les colis classés conformément au 2.7.2.3.5 c) doivent être transportées dans un envoi n'ayant pas plus de 45 g de nucléides fissiles ;

d) Les matières fissiles dans les colis classés conformément au 2.7.2.3.5 d) doivent être transportées dans un envoi n'ayant pas plus de 15 g de nucléides fissiles ;

e) Les matières fissiles emballées ou non, qui sont classées conformément au 2.7.2.3.5 e), doivent être transportées sous utilisation exclusive dans un envoi n'ayant pas plus de 45 g de nucléides fissiles.

*[AIEA : 570]*

**7.1.8.5** ***Colis endommagés ou présentant des fuites, colis contaminés***

7.1.8.5.1 Si l'on constate qu'un colis est endommagé ou fuit, ou si l'on soupçonne que le colis peut être endommagé ou fuir, l'accès au colis doit être limité et une personne qualifiée doit, dès que possible, évaluer l'ampleur de la contamination et l'intensité de rayonnement du colis qui en résulte. L'évaluation doit porter sur le colis, le moyen de transport, les lieux de chargement et de déchargement avoisinants et, le cas échéant, toutes les autres matières chargées dans le moyen de transport. En cas de besoin, des mesures additionnelles visant à protéger les personnes, les biens et l'environnement, conformément aux dispositions établies par l'autorité compétente, doivent être prises pour réduire le plus possible les conséquences de la fuite ou du dommage et y remédier.

7.1.8.5.2 Les colis endommagés ou dont les fuites du contenu radioactif dépassent les limites permises pour les conditions normales de transport peuvent être transférés provisoirement dans un lieu acceptable sous contrôle, mais ne doivent pas être acheminés tant qu'ils ne sont pas réparés ou remis en état et décontaminés.

7.1.8.5.3 Les moyens de transport et le matériel utilisés habituellement pour le transport de matières radioactives doivent être vérifiés périodiquement pour déterminer le niveau de contamination. La fréquence de ces vérifications est fonction de la probabilité d'une contamination et du volume de matières radioactives transporté.

7.1.8.5.4 Sous réserve des dispositions du 7.1.8.5.5, tout moyen de transport, équipement ou partie dudit, qui a été contaminé au-delà des limites spécifiées au 4.1.9.1.2 pendant le transport de matières radioactives, ou dont l'intensité de rayonnement dépasse 5 µSv/h à la surface, doit être décontaminé dès que possible par une personne qualifiée, et ne doit pas être réutilisé à moins que les conditions suivantes ne soient remplies :

a) ~~que si~~ la contamination ~~radioactive~~ non fixée ne doit pas dépasser pas les limites spécifiées au 4.1.9.1.2 ; ~~et~~

b) ~~si~~ l'intensité de rayonnement résultant de la contamination fixée ~~sur les surfaces après décontamination est~~ ne doit pas dépasser ~~inférieure à~~ 5 µSv/h à la surface.

*[AIEA : 513]*

7.1.8.5.5 Les conteneurs, citernes, grands récipients pour vrac ou moyens de transport utilisés uniquement pour le transport de matières radioactives non emballées sous utilisation exclusive ne sont exceptés des prescriptions énoncées aux 4.1.9.1.4 et 7.1.8.5.4 qu'en ce qui concerne leurs surfaces internes et qu'aussi longtemps qu'ils sont affectés à cette utilisation exclusive particulière.

**7.1.8.6** ***Autres prescriptions***

7.1.8.6.1 Lorsqu'un envoi n'est pas livrable, il faut placer cet envoi dans un lieu sûr et informer l'autorité compétente dès que possible en lui demandant ses instructions sur la suite à donner.

**Sections 7.1.9 à 7.1.10 :** ***Inchangées***

# CHAPITRE 7.2

# DISPOSITIONS MODALES

## 7.2.1 Domaine d'application et dispositions générales

7.2.1.1 Le présent chapitre prévoit des dispositions applicables aux opérations de transport de marchandises dangereuses par des modes individuels de transport. Ces dispositions sont en complément des dispositions du chapitre 7.1 applicables à tous les modes de transport.

## 7.2.2 Dispositions particulières applicables au transport de citernes mobiles sur des véhicules

Les citernes mobiles ne peuvent être transportées que sur les véhicules dont les moyens de fixation sont capables, dans les conditions de chargement maximal admissible des citernes mobiles, d'absorber les forces spécifiées, selon le cas, aux 6.7.2.2.12, 6.7.3.2.9 ou 6.7.4.2.12.

## 7.2.3 Dispositions particulières applicables au transport des matières radioactives

### 7.2.3.1 *Transport par voie ferrée et par route*

7.2.3.1.1 Les véhicules ferroviaires et routiers transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs portant l'une quelconque des étiquettes des modèles Nos 7A, 7B, 7C ou $7^E$ illustrées au 5.2.2.2.2, ou transportant des envois sous utilisation exclusive, doivent porter le placard illustré par la figure 5.3.1 (Modèle 7D) sur chacune :

a) des deux parois latérales externes dans le cas d'un véhicule ferroviaire ;

b) des deux parois latérales externes et de la paroi arrière externe dans le cas d'un véhicule routier.

Lorsque le véhicule n'a pas de parois, les placards peuvent être apposés directement sur le conteneur, à condition qu'ils soient bien visibles ; dans le cas des grandes citernes ou des grands conteneurs, les placards apposés sur la citerne ou le conteneur sont suffisants. Dans le cas des véhicules sur lesquels il n'y aurait pas suffisamment de place pour apposer des placards de plus grande taille, les dimensions du placard illustré par la figure 5.3.1 peuvent être ramenées à 100 mm. Les placards qui n'ont pas de rapport avec le contenu doivent être enlevés.

7.2.3.1.2 Pour les envois sous utilisation exclusive, l'intensité de rayonnement ne doit pas dépasser :

a) 10 mSv/h en tout point de la surface externe de tout colis ou suremballage et ne peut dépasser 2 mSv/h que si :

i) Le véhicule est équipé d'une enceinte qui, dans les conditions de transport de routine, empêche l'accès des personnes non autorisées à l'intérieur de l'enceinte ;

ii) Des dispositions sont prises pour immobiliser le colis ou le suremballage de sorte qu'il reste dans la même position à l'intérieur de l'enceinte du véhicule dans les conditions de transport de routine ;

iii) Il n'y a pas d'opérations de chargement ou de déchargement entre le début et la fin de l'expédition ;

b) 2 mSv/h en tout point des surfaces externes du véhicule, y compris les surfaces supérieures et inférieures, ou dans le cas d'un véhicule ouvert, en tout point des plans verticaux élevés à partir des

bords du véhicule, de la surface supérieure du chargement et de la surface externe inférieure du véhicule- ;

c) 0,1 mSv/h en tout point situé à 2 m des plans verticaux représentés par les surfaces latérales externes du véhicule ou, si le chargement est transporté sur un véhicule ouvert, en tout point situé à 2 m des plans verticaux élevés à partir des bords du véhicule.

7.2.3.1.3 Dans le cas des véhicules routiers, la présence d'aucune personne autre que le chauffeur et ses coéquipiers ne doit être autorisée dans les véhicules transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs portant des étiquettes des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE.

**7.2.3.2** ***Transport par bateau***

7.2.3.2.1 Les colis ou les suremballages ayant une intensité de rayonnement en surface supérieure à 2 mSv/h, sauf s'ils sont transportés dans ou sur un véhicule sous utilisation exclusive conformément à la note "« a" » du tableau 7.1.8.3.3, ne doivent être transportés par bateau que sous arrangement spécial.

7.2.3.2.2 Le transport d'envois au moyen d'un bateau d'utilisation spéciale qui, du fait de sa conception ou du fait qu'il est nolisé, ne sert qu'au transport de matières radioactives est excepté des prescriptions énoncées au 7.1.8.3.3, sous réserve que les conditions ci-après soient remplies- :

a) Un programme de protection radiologique doit être établi pour l'expédition et approuvé par l'autorité compétente de l'État du pavillon du bateau et, sur demande, par l'autorité compétente de chacun des ports d'escale- ;

b) Les conditions d'arrimage doivent être fixées au préalable pour l'ensemble du voyage, y compris en ce qui concerne les envois devant être chargés dans des ports d'escale- ;

c) Le chargement, l'acheminement et le déchargement des envois doivent être surveillés par des personnes qualifiées dans le transport de matières radioactives.

**7.2.3.3** ***Transport par voie aérienne***

7.2.3.3.1 Les colis du type B(M) et les envois sous utilisation exclusive ne doivent pas être transportés dans un aéronef de passagers.

7.2.3.3.2 Les colis du type B(M) à évents, les colis qui doivent être refroidis de l'extérieur par un système de refroidissement auxiliaire, les colis pour lesquels des opérations sont prescrites pendant le transport et les colis qui contiennent des matières pyrophoriques liquides ne doivent pas être transportés par voie aérienne.

7.2.3.3.3 Les colis ou les suremballages ayant une intensité de rayonnement en surface supérieure à 2 mSv/h ne doivent pas être transportés par voie aérienne sauf si le transport est autorisé par arrangement spécial.

**7.2.4 Dispositions de sûreté applicables aux transports par route, par chemin de fer et par voie navigable**

***NOTA- :*** *Les présentes dispositions s'ajoutent à celles déjà applicables à tous les modes de transport énoncées au chapitre 1.4.*

7.2.4.1 Chaque membre de l'équipage d'un véhicule routier, d'un train ou d'un bateau de navigation intérieure transportant des marchandises dangereuses doit, pendant le transport, avoir sur lui un document d'identification portant sa photographie.

7.2.4.2 Lorsque cette mesure est utile et que les équipements nécessaires sont déjà en place, des systèmes de télémétrie ou d'autres méthodes permettant de suivre les mouvements des marchandises dangereuses à haut risque (voir tableau 1.4.1 du chapitre 1.4) doivent être utilisés.

7.2.4.3 Le transporteur doit veiller à ce que les véhicules et les bateaux de navigation intérieure transportant des marchandises dangereuses à haut risque (voir tableau 1.4.1 du chapitre 1.4) soient équipés de dispositifs, équipements ou systèmes de protection contre le vol du véhicule ou du bateau ou de son chargement ou de sa cargaison, et veiller à ce que ces dispositifs de protection soient en fonction et efficaces à tout moment.

7.2.4.4 Les contrôles des véhicules pendant le transport doivent aussi porter sur l'application des mesures de sûreté.

# TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE

# LES NUMÉROS DE PARAGRAPHES

# DANS

# LE RÈGLEMENT DE TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES DE L'AIEA (ÉDITION de ~~2009~~2012)(SSR-6)

# ET

# LA DIX-~~SEPTIÈME~~ HUITIÈME ÉDITION RÉVISÉE DES RECOMMANDATIONS RELATIVES AU TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES (COMPRENANT LE RÈGLEMENT TYPE)

***Note :*** *Une révision de ce tableau de correspondance, le cas échéant, peut être consultée sur le site web de la Division des transports de la CEE-ONU : http://www.unece.org/trans/danger/danger.htm.*

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| 101 | 1.5.1.1 |
| 102 | X |
| 103 | 1.1.1.3 |
| 104 | 1.5.1.2 |
| 105 | 1.1.1.4 |
| 106 | 1.5.1.3 |
| 107 | 1.5.1.4 |
| 108 | X |
| 109 | X (chapitre 1.4) |
| 110 | 1.5.5.1, 4.1.9.1.5 |
| 111 | X |
| 201 | 2.7.1.3 |
| 202 | 1.2.1 |
| 203 | 1.2.1 |
| 204 | 1.2.1 |
| 205 | 1.2.1 |
| 206 | 1.2.1 |
| 207 | 1.2.1 |
| 208 | 1.2.1 |
| 209 | 1.2.1 |
| 210 | 1.2.1 |
| 211 | 1.2.1 |
| 212 | 1.2.1 |
| 213 | 1.2.1 |
| 214 | 2.7.1.2 |
| 215 | 2.7.1.2 |
| 216 | 2.7.1.2 |
| 217 | 1.2.1 |
| 218 | 1.2.1 |
| 219 | 1.2.1 |
| 220 | 1.2.1 |
| 221 | 1.2.1 |
| 222 | 2.7.1.3 |
| 223 | 1.2.1 |
| 224 | 1.2.1 |
| 225 | 2.7.1.3 |
| 226 | 2.7.1.3 |
| 227 | 2.7.1.3 |
| 228 (nouveau) | 1.2.1 |
| ~~228~~229 | 1.2.1 |
| ~~229~~230 | 1.2.1 |
| ~~230~~231 | 1.2.1, 4.1.9.1.1 |
| ~~231~~ | ~~1.2.1~~ |
| 232 | 1.2.1 |
| 233 | 1.2.1 |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| 234 | 1.5.2.1 |
| 235 | 1.2.1 |
| 236 | 2.7.1.1 |
| 237 | 1.2.1 |
| 238 | 1.5.4.1 |
| 239 | 2.7.1.3 |
| 240 | 2.7.1.3 |
| 241 | 2.7.1.3 |
| 242 | 1.2.1 |
| 243 | 1.2.1 |
| 244 | 1.2.1 |
| 245 | 2.7.1.3 |
| 246 | 2.7.1.3 |
| 247 | 2.7.1.3 |
| 248 | 1.2.1 |
| 249 | 1.2.1 |
| 301 | 1.5.2.2 |
| 302 | 1.5.2.3 |
| 303 | 1.5.2.4 |
| 304 | 1.5.2.5 |
| 305 | 1.5.2.6 |
| 306 | 1.5.3.1 |
| 307 | Par. 17, Recommandations |
| 308 | Par. 18, Recommendations |
| 309 | 1.5.6.1 |
| 310 | 1.5.4.2 |
| 311 | 1.5.2.7 |
| 312 | 1.3.1 |
| 313 | 1.3.2 |
| 314 | 1.3.3 |
| 315 | 1.3.4 |
| 401 | 2.7.2.1.1 |
| 402 | 2.7.2.2.1 |
| 403 | 2.7.2.2.2 |
| 404 | 2.7.2.2.3 |
| 405 | 2.7.2.2.4 |
| 406 | 2.7.2.2.5 |
| 407 | 2.7.2.2.6 |
| 408 | 2.7.2.4.2 |
| 409 | 2.7.2.3.1.2 |
| 410 | 3.3.1 DS33~~7~~6 |
| 411 | 4.1.9.2.1, 7.1.8.2 |
| 412 | 2.7.2.4.3 |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| 413 | 2.7.2.3.2 |
| 414 | 4.1.9.2.1, 7.1.8.2 |
| 415 | 2.7.2.3.3 |
| 416 | 2.7.2.3.4 |
| 417 | 2.7.2.3.5~~, 6.4.11.2~~ |
| 418 | 4.1.9.3 |
| 419 | 2.7.2.4.5 |
| 420 | 2.7.2.4.5.1 |
| 421 | 2.7.2.4 |
| 422 | 2.7.2.4.1.1 |
| 423 | 2.7.2.4.1.3 |
| 423 e) | 1.1.1.6 b) |
| 424 | 2.7.2.4.1.4 |
| 424 c) | 1.1.1.6 b) |
| 425 (nouveau) | 2.7.2.4.1.5 (nouveau) |
| 426 | 2.7.2.4.1.6 |
| ~~425~~427 | 2.7.2.4.1.~~5~~7 |
| ~~427~~428 | 2.7.2.4.4 |
| ~~428~~429 | 2.7.2.4.4 |
| ~~429~~430 | 2.7.2.4.4 |
| ~~430~~431 | 2.7.2.4.6.1 |
| ~~431~~432 | 2.7.2.4.6.2 |
| ~~432~~ | ~~2.7.2.4.6.3~~ |
| 433 | 3.3.1, DS337 |
| ~~434~~ | ~~2.7.2.4.6.4~~ |
| ~~435~~434 | 2.7.2.5 |
| 501 | 4.1.9.1.6 |
| 502(nouveau) | 4.1.9.1.7 |
| ~~502~~503 | 4.1.9.1.~~7~~8 |
| ~~503~~504 | 4.1.9.1.3 |
| ~~504~~505 | 5.1.3.2 |
| ~~505~~506 | ~~X~~7.1.2 |
| ~~506~~507 | 1.5.5.1 |
| ~~507~~508 | 4.1.9.1.2 |
| ~~508~~509 | 4.1.9.1.4 |
| ~~509~~510 | 7.1.8.5.1 |
| ~~510~~511 | 7.1.8.5.2 |
| ~~511~~512 | 7.1.8.5.3 |
| ~~512~~513 | 7.1.8.5.4 |
| ~~513~~514 | 7.1.8.5.5 |
| ~~514~~515 | 1.5.1.5.1, 1.5.1.5.2 |
| ~~515~~516 | 2.7.2.4.1.2 |
| ~~516~~517 | 4.1.9.2.1 |
| ~~517~~518 | 4.1.9.2.2 |
| 519(nouveau) | 4.1.9.2.3(nouveau) |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| ~~518~~520 | 4.1.9.2.~~3~~4 |
| ~~519~~521 | 4.1.9.2.~~4~~5 |
| ~~520~~522 | 7.1.8.2 |
| ~~521~~523 | 5.1.5.3.1 |
| ~~522~~524 | 5.1.5.3.2 |
| ~~523~~525 | 5.1.5.3.3 |
| ~~524~~526 | 4.1.9.1.9 |
| ~~525~~527 | 4.1.9.1.10 |
| ~~526~~528 | 4.1.9.1.11 |
| ~~527~~529 | 5.1.5.3.4 |
| ~~528~~530 | 5.1.5.3.5, 5.2.1.5.8, 5.2.2.1.12.5, 5.4.1.5.7.3 |
| ~~529~~531 | 5.2.1.5.1 |
| ~~530~~532 | ~~5.2.1.5.2~~5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.1.2.1 |
| ~~531~~533 | 5.2.1.5.3 |
| ~~532~~534 | 5.2.1.5.4 |
| ~~533~~535 | 5.2.1.5.5 |
| ~~534~~536 | 5.2.1.5.6 |
| ~~535~~537 | 5.2.1.5.7 |
| ~~536~~538 | 5.2.2.1.12.1 |
| ~~537~~539 | 5.2.2.1.12.1 |
| ~~538~~540 | 5.2.2.1.12.2 |
| ~~539~~541 | 5.2.2.1.12.3 |
| ~~540~~542 | 5.2.2.1.12.4 |
| ~~541~~543 | 5.3.1.1.5.1 |
| ~~542~~544 | 5.3.2.1.1, 5.3.2.1.2 |
| ~~543~~545 | 5.1.1.2 |
| ~~544~~546 | 5.4.1.3, 5.4.1.4.1, 5.4.1.5.7.1 |
| ~~545~~547 | 5.4.1.6.1 |
| ~~546~~548 | X |
| ~~547~~549 | 5.4.1.6 |
| ~~548~~550 | 5.4.1.6.2 |
| ~~549~~551 | 5.4.2.1 |
| ~~550~~552 | 5.4.2.2 |
| ~~551~~553 | [~~5.4.2.3~~texte de l'AIEA incorrect] [devrait être remplacé par le texte du 5.4.2.3 et du 5.4.2.4] |
| ~~552~~554 | 5.4.1.5.7.2 |
| 555(nouveau) | 5.4.4 |
| ~~553~~614 | 5.4.1.5.7.4 |
| ~~554~~557 | 5.1.5.1.4 a) |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| ~~555~~558 | 5.1.5.1.4 b) |
| ~~556~~559 | 5.1.5.1.4 d) |
| ~~557~~560 | 5.1.5.1.4 c) |
| ~~558~~561 | 4.1.9.1.~~8~~9, 5.1.5.2.2 |
| ~~559~~562 | 7.1.8.1.1 |
| ~~560~~563 | 7.1.8.1.2 |
| ~~561~~564 | 7.1.8.3.1 |
| ~~562~~565 | 7.1.8.3.2 |
| ~~563~~566 | 7.1.8.3.3 |
| ~~564~~567 | 7.1.8.3.4 |
| ~~565~~568 | 7.1.8.4.1 |
| ~~566~~569 | 7.1.8.4.2 |
| 570(nouveau) | 7.1.8.4.3(nouveau) |
| ~~567~~571 | 7.2.3.1.1 |
| ~~568~~572 | [5.3.2.1.1, 5.3.2.1.2] |
| ~~569~~573 | 7.2.3.1.2 |
| ~~570~~574 | 7.2.3.1.3 |
| ~~571~~575 | 7.2.3.2.1 |
| ~~572~~576 | 7.2.3.2.2 |
| ~~573~~577 | 7.2.3.3.1 |
| ~~574~~578 | 7.2.3.3.2 |
| ~~575~~579 | 7.2.3.3.3 |
| ~~576~~580 | 1.1.1.6 |
| ~~577~~581 | 1.1.1.6 |
| ~~578~~582 | X |
| ~~579~~583 | 7.1.8.6.1 |
| 584(nouveau) | ≠ 5.4.1.1.1/5.4.1.1.2 |
| 585(nouveau) | X |
| 586(nouveau) | ≠ 5.4.1.1.3 |
| 587(nouveau) | X ≠ |
| 588(nouveau) | X ≠ |
| 601 | 2.7.2.3.1.3 |
| 602 | 2.7.2.3.3.1 |
| 603 | 2.7.2.3.3.2 |
| 604 | 2.7.2.3.3.1 |
| 605 | 2.7.2.3.4.1 |
| 606(nouveau) | 2.7.2.3.6 |
| ~~606~~607 | 6.4.2.1 |
| ~~607~~608 | 6.4.2.2 |
| ~~608~~609 | 6.4.2.3 |
| ~~609~~610 | 6.4.2.4 |
| ~~610~~611 | 6.4.2.5 |
| ~~611~~612 | 6.4.2.6 |
| ~~612~~613 | 6.4.2.7 |
| ~~613~~614 | 6.4.2.8 |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| ~~614~~615 | 6.4.2.9 |
| ~~615~~616 | 6.4.2.10 |
| 617(nouveau) | 6.4.2.11 |
| ~~616~~618 | 6.4.2.~~11~~12 |
| ~~617~~619 | 6.4.3.1 |
| ~~618~~620 | 6.4.3.2 |
| ~~619~~621 | 6.4.3.3 |
| ~~620~~622 | 6.4.4 |
| ~~621~~623 | 6.4.5.1 |
| ~~622~~624 | 6.4.5.1, 6.4.5.2 |
| ~~623~~625 | 6.4.5.1, 6.4.5.3 |
| ~~624~~626 | 6.4.5.4.1 |
| ~~625~~627 | 6.4.5.4.2 |
| ~~626~~628 | 6.4.5.4.3 |
| ~~627~~629 | 6.4.5.4.4 |
| ~~628~~630 | 6.4.5.4.5 |
| ~~629~~631 | 6.4.6.1 |
| ~~630~~632 | 6.4.6.2 |
| ~~631~~633 | 6.4.6.3 |
| ~~632~~634 | 6.4.6.4 |
| ~~633~~635 | 6.4.7.1 |
| ~~634~~636 | 6.4.7.2 |
| ~~635~~637 | 6.4.7.3 |
| ~~636~~638 | 6.4.7.4 |
| ~~637~~639 | 6.4.7.5 |
| ~~638~~640 | 6.4.7.6 |
| ~~639~~641 | 6.4.7.7 |
| ~~640~~642 | 6.4.7.8 |
| ~~641~~643 | 6.4.7.9 |
| ~~642~~644 | 6.4.7.10 |
| ~~643~~645 | 6.4.7.11 |
| ~~644~~646 | 6.4.7.12 |
| ~~645~~647 | 6.4.7.13 |
| ~~646~~648 | 6.4.7.14 |
| ~~647~~649 | 6.4.7.15 |
| ~~648~~650 | 6.4.7.16 |
| ~~649~~651 | 6.4.7.17 |
| ~~650~~652 | 6.4.8.1 |
| ~~651~~653 | 6.4.8.2 |
| ~~652~~654 | 6.4.8.3 |
| ~~653~~655 | 6.4.8.4 |
| ~~654~~656 | 6.4.8.5 |
| ~~655~~657 | 6.4.8.6 |
| ~~656~~658 | 6.4.8.7 |
| ~~657~~659 | 6.4.8.8 |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| ~~658~~660 | 6.4.8.9 |
| ~~659~~661 | 6.4.8.10 |
| ~~660~~662 | 6.4.8.11 |
| ~~661~~663 | 6.4.8.12 |
| ~~662~~664 | 6.4.8.13 |
| ~~663~~665 | 6.4.8.14 |
| ~~664~~666 | 6.4.8.15 |
| ~~665~~667 | 6.4.9.1 |
| ~~666~~668 | 6.4.9.2 |
| ~~667~~669 | 6.4.10.1 |
| ~~668~~670 | 6.4.10.2 |
| ~~669~~671 | 6.4.10.3 |
| ~~670~~672 | 6.4.10.4 |
| ~~671~~673 | 6.4.11.1 |
| ~~672~~674 | ~~2.7.2.3.5,~~ 6.4.11.2 |
| 675(nouveau) | 6.4.11.3 |
| ~~673~~676 | 6.4.11.~~3~~4 |
| ~~674~~677 | 6.4.11.~~4~~5 |
| ~~675~~678 | 6.4.11.~~5~~6 |
| ~~676~~679 | 6.4.11.~~6~~7 |
| ~~677~~680 | 6.4.11.~~7~~8 |
| ~~678~~681 | 6.4.11.~~8~~9 |
| ~~679~~682 | 6.4.11.~~9~~10 |
| ~~680~~683 | 6.4.11.~~10~~11 |
| ~~681~~684 | 6.4.11.~~11~~12 |
| ~~682~~685 | 6.4.11.~~12~~13 |
| ~~683~~686 | 6.4.11.~~13~~14 |
| 701 | 6.4.12.1 |
| 702 | 6.4.12.2 |
| 703 | 2.7.2.3.1.4 |
| 704 | 2.7.2.3.3.4 |
| 705 | 2.7.2.3.3.5 a) |
| 706 | 2.7.2.3.3.5 b) |
| 707 | 2.7.2.3.3.5 c) |
| 708 | 2.7.2.3.3.5 d) |
| 709 | 2.7.2.3.3.6 |
| 710 | 2.7.2.3.3.7 |
| 711 | 2.7.2.3.3.8 |
| 712 | 2.7.2.3.4.2 |
| 713 | 6.4.12.3 |
| 714 | 6.4.12.3 |
| 715 | 6.4.12.3 |
| 716 | 6.4.13 |
| 717 | 6.4.14 |
| 718 | 6.4.21 |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| 719 | 6.4.15.1 |
| 720 | 6.4.15.2 |
| 721 | 6.4.15.3 |
| 722 | 6.4.15.4 |
| 723 | 6.4.15.5 |
| 724 | 6.4.15.6 |
| 725 | 6.4.16 |
| 726 | 6.4.17.1 |
| 727 | 6.4.17.2 |
| 728 | 6.4.17.3 |
| 729 | 6.4.17.4 |
| 730 | 6.4.18 |
| 731 | 6.4.19.1 |
| 732 | 6.4.19.2 |
| 733 | 6.4.19.3 |
| 734 | 6.4.20.1 |
| 735 | 6.4.20.2 |
| 736 | 6.4.20.3 |
| 737 | 6.4.20.4 |
| 801 | 5.1.5.2.3 |
| 802abc | 5.1.5.2.1 ≠ certificats/agréement |
| 802d | 7.2.3.2.2 |
| 802e | 2.7.2.2.2 |
| 803 | 2.7.2.3.3.1, 2.7.2.3.4.1, 6.4.22.5, 6.4.23.8 |
| 804 | 5.1.5.2.1 |
| 805(nouveau) | 6.4.22.6, 6.4.23.9 |
| 806(nouveau) | 5.1.5.2.1 |
| ~~805a~~807a | 6.4.22.1 a) |
| ~~805b~~807b | 6.4.22.1 b) |
| ~~805c~~807c | 6.4.23.6 |
| ~~805d~~807d | 5.1.5.2.1 |
| ~~806~~808 | 6.4.22.2 |
| ~~807~~809 | 6.4.23.4 |
| ~~808~~810 | 5.1.5.2.1 |
| ~~809~~811 | 6.4.22.3 |
| ~~810~~812 | 6.4.23.5 |
| ~~811~~813 | 5.1.5.2.1 |
| ~~812~~814 | 6.4.22.4 |
| ~~813~~815 | 6.4.23.7 |
| ~~814~~816 | 5.1.5.2.1 |
| 817(nouveau) | 6.4.22.7, 6.4.23.10 |
| 818(nouveau) | 5.1.5.2.1 |
| ~~815~~819 | 6.4.24.1 |

| SSR-6~~TS-R-1~~ | ONU |
|---|---|
| ~~816~~820 | 6.4.24.2 |
| 821 | 6.4.24.3 |
| 822 | 6.4.24.4 |
| ~~817~~ | ~~6.4.24.3~~ |
| ~~818~~823 | 6.4.24.~~4~~5 |
| ~~819~~824 | 6.4.23.~~15~~19 |
| ~~820~~825 | 5.1.5.1.2 |
| ~~821~~826 | 5.1.5.1.2 |
| ~~822~~827 | 6.4.23.2 |
| ~~823~~828 | 5.1.5.2.1 |
| ~~824~~829 | 1.5.4.2 |
| ~~825~~830 | 6.4.23.3 |
| ~~826~~831 | 5.1.5.2.1 |
| ~~827~~ | ~~5.1.5.2.1~~ |
| ~~828~~832 | 6.4.23.~~9~~11 |
| ~~829~~833 | 6.4.23.~~10~~12 |
| ~~830~~834 | 6.4.23.~~11~~13 |
| 835 | 6.4.23.14(nouveau) |
| ~~831~~836 | 6.4.23.~~12~~15 |
| ~~832~~837 | 6.4.23.~~13~~16 |
| ~~833~~838 | 6.4.23.~~14~~17 |
| 839 | 6.4.23.18(nouveau) |
| ~~834~~840 | 6.4.23.~~16~~20 |

**Correspondance entre les numéros de tableaux et de figures dans la publication SSR-6~~TS-R-1~~ de l'AIEA**
**et**
**les numéros de tableaux et de figures du Règlement type**
**pour le transport des marchandises dangereuses**

| Tableau SSR-6~~TS-R-1~~ | Règlement type ONU |
|---|---|
| 1 | inclus dans 2.7.2.1.1 |
| 2 | 2.7.2.2.1 |
| 3 | 2.7.2.2.2 |
| ~~4~~ | ~~2.7.2.3.5~~ |
| ~~5~~4 | 2.7.2.4.1.2 |
| ~~6~~5 | 4.1.9.2.~~4~~5 |
| ~~7~~6 | 7.1.8.2 |
| ~~8~~7 | 5.1.5.3.1 |
| ~~9~~8 | 5.1.5.3.4 |
| ~~10~~9 | X |
| ~~11~~10 | 7.1.8.3.3 |
| ~~12~~11 | 7.1.8.4.2 |
| ~~13~~12 | 6.4.8.6 |
| 13 (nouveau) | 6.4.11.2 |
| 14 | 6.4.15.4 |

| Figure SSR-6~~TS-R-1~~ | Règlement type ONU |
|---|---|
| 1 | Figure 5.2.1 |
| 2 | 5.2.2.2.2<br>No 7A |
| 3 | 5.2.2.2.2<br>No 7B |
| 4 | 5.2.2.2.2<br>No 7C |
| 5 | 5.2.2.2.2<br>No 7E |
| 6 | 5.3.1.2.2<br>Figure 5.3.1<br>No 7D |
| 7 | 5.3.2.1.3, Figure 5.3.3 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |