



Conseil Économique
et Social

Distr.
GÉNÉRALE

TRANS/WP.15/AC.1/1999/36
2 juillet 1999

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Groupe de travail des transports
de marchandises dangereuses

Réunion commune de la Commission de sécurité
du RID et du Groupe de travail des transports
de marchandises dangereuses
(Genève, 14-24 septembre 1999)

RESTRUCTURATION DU RID ET DE L'ADR

Partie 7 - matières radioactives

Transmis par le Gouvernement du Royaume-Uni *

On trouvera ci-après un texte proposé pour les dispositions de la classe 7 par un groupe de travail à Bruxelles (21-25 juin 1999), sur la base du Règlement type de l'ONU sur le transport des marchandises dangereuses (version 1999). Les modifications sont surlignées ou biffées.

*Diffusé par l'Office central des transports internationaux ferroviaires (OCTI) sous la cote OCTI/RID/GT-III/1999/36.

MATIÈRES RADIOACTIVES

**PROJET D'AMENDEMENTS CONCERNANT LA CLASSE 7 DU RÈGLEMENT TYPE
ANNEXÉ À LA DIXIÈME ÉDITION RÉVISÉE DES RECOMMANDATIONS DE
L'ONU RELATIVES AU TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES
(ST/SG/AC.10/1/REV.11)**

RECOMMANDATIONS RELATIVES AU TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES

Ajouter les paragraphes suivants :

INTERVENTION EN CAS D'URGENCE

16. Les organismes nationaux et/ou internationaux compétents doivent établir des plans d'intervention à appliquer en cas d'accident ou d'incident pendant le transport de marchandises dangereuses afin de protéger les personnes, les biens et l'environnement. Pour les matières radioactives, des recommandations à ce sujet sont présentées dans le document "Planification et préparation des interventions en cas d'accident pendant le transport de matières radioactives", Collection Sécurité No 87, AIEA, Vienne (1988).

ASSURANCE DE LA CONFORMITÉ

17. L'autorité compétente doit garantir la conformité au RID/à la présente annexe ~~présent Règlement~~. Pour s'acquitter de cette responsabilité, elle établit et exécute un programme de surveillance de la conception, de la fabrication, des épreuves, de l'inspection et de l'entretien des emballages, du classement des marchandises dangereuses ainsi que de la préparation des colis, de l'établissement des documents les concernant, de leur manutention et de leur chargement par les expéditeurs et les transporteurs, afin d'apporter la preuve que les dispositions du ~~présent Règlement type~~ RID/de la présente annexe sont respectées dans la pratique.

TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

19. L'autorité compétente doit s'assurer que l'expédition, l'acceptation au transport et le transport des matières radioactives obéissent au programme de protection contre les rayonnements décrit dans le ~~Règlement type~~ RID/la présente annexe. Elle doit faire procéder à des évaluations périodiques des doses de rayonnement aux personnes, qui sont dues au transport de matières radioactives, pour veiller à ce que le système de protection et de sûreté soit conforme aux "Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements", Collection Sécurité No 115, AIEA, Vienne (1996).

* * * * *

~~RÈGLEMENT TYPE POUR LE TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES~~

Table des matières

Remplacer la section relative au chapitre 2.7 par ce qui suit :

"Chapitre 2.7 - Classe 7 - Matières radioactives

- 2.7.1 Définition de la classe 7
- 2.7.2 Définitions
- 2.7.3 Matières de faible activité spécifique (FAS), répartition en groupes
- 2.7.4 Prescriptions concernant les matières radioactives sous forme spéciale
- 2.7.5 Objet contaminé superficiellement (OCS), répartition en groupes
- 2.7.6 Détermination de l'indice de transport (IT) et de l'indice de sûreté-criticité (ISC)
- 2.7.7 Limites d'activité et limites de matières par colis
- 2.7.8 Limites concernant l'indice de transport (IT), l'indice de sûreté-criticité (ISC), le niveau de rayonnement pour les colis et les suremballages
- 2.7.9 Prescriptions et contrôles pour le transport des colis exceptés
- 2.7.10 ~~Prescriptions concernant les matières radioactives faiblement dispersables"~~

Au chapitre 5.1 - Dispositions générales, ajouter :

"5.1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7"

Remplacer la section relative au chapitre 6.4 par ce qui suit :

"Chapitre 6.4 Prescriptions concernant la construction, les épreuves et l'agrément des colis et matériaux pour la classe 7

- 6.4.1 Réserve
- 6.4.2 Prescriptions générales
- 6.4.3 ~~Réserve Prescriptions supplémentaires concernant les colis transportés par voie aérienne~~
- 6.4.4 Prescriptions concernant les colis exceptés
- 6.4.5 Prescriptions concernant les colis industriels

- 6.4.6 Prescriptions concernant les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium
- 6.4.7 Prescriptions concernant les colis du type A
- 6.4.8 Prescriptions concernant les colis du type B(U)
- 6.4.9 Prescriptions concernant les colis du type B(M)
- 6.4.10 ~~Réservé Prescriptions concernant les colis du type C~~
- 6.4.11 Prescriptions concernant les colis contenant des matières fissiles
- 6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de conformité
- 6.4.13 Vérification de l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique et évaluation de la sûreté-criticité
- 6.4.14 Cible pour les épreuves de chute
- 6.4.15 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions normales de transport
- 6.4.16 Épreuves additionnelles pour les colis du type A conçus pour des liquides et des gaz
- 6.4.17 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions accidentelles de transport
- 6.4.18 Épreuves poussées d'immersion dans l'eau pour les colis du type B(U) et du type B(M) contenant plus de 10^5 A₂ ~~et pour les colis du type C~~
- 6.4.19 Épreuve d'étanchéité à l'eau pour les colis contenant des matières fissiles
- 6.4.20 ~~[Réservé] Épreuves pour les colis du type C~~
- 6.4.21 Épreuve pour les emballages conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium
- 6.4.22 Agrément des modèles de colis et de leurs matériaux
- 6.4.23 Demandes d'approbation et approbations concernant le transport de matières radioactives
- ~~6.4.24~~ 1.6.5 Mesures transitoires concernant la classe 7"

Au chapitre 7.2, sous dispositions modales, ajouter :

"7.2.3 Dispositions spéciales applicables au transport des matières radioactives"

PREMIÈRE PARTIE

DISPOSITIONS D'ORDRE GÉNÉRAL, DÉFINITIONS ET FORMATION

Au paragraphe 1.1.1.2 a), après le mot "vrac" insérer "(à l'exception des matières FAS-I et des OCS-I)".

Ajouter les paragraphes nouveaux ci-après :

~~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.~~

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

- a) Matières infectieuses et dioxyde de carbone solide (neige carbonique) lorsqu'il est utilisé comme réfrigérant pour des matières infectieuses;
- b) Matières radioactives en colis exceptés répondant aux prescriptions du paragraphe 2.7.9.1, dont l'activité est inférieure ou égale à un dixième des limites prescrites au tableau 2.7.7.1.2.1.

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

~~Renommer 1.1.1.5 l'actuel paragraphe 1.1.1.3.~~

~~Modifier comme suit la section 1.1.2 :~~

La section 1.1.2 ci-après a été renumérotée comme indiqué au chapitre 1.7

~~1.1.2 — 1.7 Prescriptions générales concernant la classe 7 Transport des matières radioactives~~

~~1.1.2.1~~ ~~1.7.1~~ ~~Généralités~~

~~1.1.2.1.1~~ ~~1.7.1.1~~ Le RID/la présente annexe Le présent Règlement fixe des normes de sûreté 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. Le RID/ la présente annexe Il est fondé sur le Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (ST-1), AIEA, Vienne, (1996). Les notes d'information sur le document ST-1 figurent dans le document "Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (édition 1996)", Collection Normes de sûreté No ST-2, AIEA, Vienne (à paraître).

~~1.1.2.1.2~~ ~~1.7.1.2~~ Le RID/la présente annexe Le présent Règlement a pour objectif de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements pendant le 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;~~
- ~~_____~~ 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 wagons/véhicules 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 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.~~

~~1.1.2.1.3~~ ~~1.7.1.3~~ Le RID/la présente annexe Le présent Règlement s'applique au transport de matières radioactives par tous les modes, par voie terrestre, maritime ou aérienne, ferroviaire/routière 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 aux normes de performance dans le présent Règlement le RID/la présente annexe une approche qui se caractérise par 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.~~

~~1.1.2.2~~ ~~1.7.2~~ ~~Programme de protection radiologique~~

~~1.1.2.2.1~~ ~~1.7.2.1~~ 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.

~~1.1.2.2.2 — 1.7.2.2 — 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 paragraphes 1.1.2.2.3 1.7.2.3 à, et 1.1.2.2.5, 1.7.2.4, 7.1.6.1.1 et 7.1.6.1.3, ainsi que les procédures d'intervention en cas d'urgence pertinentes. La documentation relative au programme doit être mise à disposition, sur demande, pour inspection par l'autorité compétente.~~

~~1.1.2.2.3 — 1.7.2.3 — En matière de transport, la protection et la sûreté 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, et les doses individuelles effectives doivent être inférieures aux limites de doses pertinentes. Il faut adopter une démarche rigoureuse et systématique prenant en compte les interactions entre le transport et d'autres activités.~~

[Le paragraphe 1.1.2.2.4 ci-après devient le paragraphe 1.3]

~~[1.1.2.2.4 — Les travailleurs doivent recevoir une formation appropriée portant sur les risques radiologiques encourus et les précautions à prendre pour restreindre leur exposition et celle des autres personnes qui pourraient subir les effets de leurs actions.]~~

~~1.1.2.2.5 — 1.7.2.4 — Dans le cas des expositions professionnelles résultant des activités de transport, lorsque l'on estime que la dose effective :~~

- ~~a) — 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 oeuvre des programmes d'évaluation des doses ou de tenir des dossiers individuels;~~
- ~~b) — 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;~~
- ~~c) — 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.~~

~~1.1.2.3 — 1.7.3 — Assurance de la qualité~~

~~1.1.2.3.1 — 1.7.3.1 — Des programmes d'assurance de la qualité fondés sur des normes internationales, nationales ou autres qui sont acceptables pour l'autorité compétente doivent être établis et appliqués pour la conception, la fabrication, les épreuves, l'établissement des documents, l'utilisation, l'entretien et l'inspection 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 pour en garantir la conformité avec les dispositions applicables du RID/de la présente annexe du présent Règlement. Une attestation indiquant que les~~

~~spécifications du modèle ont été pleinement respectées doit être remise à l'autorité compétente. Le fabricant, l'expéditeur ou l'utilisateur doit être prêt à fournir à l'autorité compétente les moyens de faire des inspections pendant la fabrication et l'utilisation, et à lui prouver que :~~

- ~~_____ a) Les méthodes de fabrication et les matériaux utilisés sont conformes aux spécifications du modèle agréé;~~
- ~~_____ 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 approbation doit tenir compte et dépendre de l'adéquation du programme d'assurance de la qualité.~~

~~1.1.2.4~~ ~~1.7.4~~ ~~Arrangement spécial~~

~~1.1.2.4.1~~ ~~1.7.4.1~~ ~~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 RID/de la présente annexe présent Règlement applicables aux matières radioactives.~~

~~1.1.2.4.2~~ ~~1.7.4.2~~ ~~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 RID/de la présente annexe du présent Règlement et que le respect des normes de sûreté requises fixées par le RID/la présente annexe 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 sûreté 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."~~

~~1.1.2.5~~ ~~1.7.5~~ ~~Matière radioactive ayant d'autres propriétés dangereuses~~

~~1.1.2.5.1~~ ~~1.7.5.1~~ ~~Outre les propriétés radioactives et fissiles, il faudra aussi tenir compte de tout risque subsidiaire présenté par le contenu du colis tel qu'explosibilité, inflammabilité, pyrophoricité, toxicité chimique et corrosivité dans la documentation, l'étiquetage, le marquage, le placardage, l'entreposage, la ségrégation et le transport, afin de respecter toutes les dispositions pertinentes du RID/de la présente annexe applicables aux marchandises dangereuses.~~

Ajouter le nouveau paragraphe suivant :

1.1.3.3 Pour la classe 7 voir la section 2.7.1

À la section "**1.2.1 Définitions**", insérer les définitions nouvelles ci-après :

~~"Aéronefs~~

~~Par aéronef-cargo, on entend tout aéronef, autre qu'un aéronef de passagers, qui transporte des marchandises ou des biens.~~

~~Par aéronef de passagers, on entend un aéronef qui transporte toute personne autre qu'un membre de l'équipage, un employé du transporteur voyageant à titre officiel, un représentant autorisé d'une autorité nationale compétente ou une personne accompagnant un envoi.~~

~~Par assurance de la conformité, on entend un programme systématique de mesures appliqué par une autorité compétente et visant à garantir que les dispositions du RID/de la présente annexe présent Règlement sont respectées dans la pratique.~~

~~Par assurance de la qualité, on entend un programme systématique de contrôles et d'inspections appliqué par toute organisation ou tout organisme et visant à donner une garantie adéquate que les normes de sûreté prescrites dans le RID/la présente annexe présent Règlement sont respectées dans la pratique.~~

~~Par autorité compétente, on entend toute autorité ou tout organisme de réglementation national ou international désigné ou autrement reconnu comme tel à toute fin visée par le RID/la présente annexe présent Règlement.~~

~~Par bateau, on entend un bateau de navigation maritime (navire) ou un bateau de navigation intérieure, utilisé pour le transport de marchandises.~~

~~Par citerne, on entend un conteneur-citerne, une citerne mobile (voir 6.6.2.1), un véhicule-citerne routier, un wagon-citerne ou un récipient ayant une capacité minimale de 450 litres pour les liquides, les gaz ou les solides.~~

~~Par destinataire, on entend une personne, un organisme ou un gouvernement qui reçoit un envoi.~~

~~Par envoi, on entend tout colis, ensemble de colis ou chargement de marchandises dangereuses présenté par un expéditeur pour le transport.~~

~~Par expéditeur, on entend une personne, un organisme ou un gouvernement qui prépare un envoi pour le transport.~~

~~Par expédition, on entend le mouvement d'un envoi de l'origine à la destination.~~

~~Par moyen de transport, on entend :~~

~~a) Pour le transport par route ou par voie ferrée : tout véhicule ;~~

- ~~b) pour le transport par eau : tout bateau ou toute cale, tout compartiment ou toute zone réservée du pont d'un bateau;~~
~~c) pour le transport aérien : tout aéronef.~~

~~Par transporteur, on entend une personne, un organisme ou un gouvernement qui entreprend d'acheminer des marchandises dangereuses par un moyen de transport quelconque. Le terme couvre à la fois le transporteur pour compte d'autrui et le transporteur pour compte propre.~~

~~Par véhicule, on entend un véhicule routier (y compris les véhicules articulés, tels que la combinaison tracteur/semi-remorque) ou un wagon de chemin de fer. Ajouter à la définition actuelle : Une remorque est considérée comme un véhicule distinct aux fins de la classe 7.~~

~~Par zone réservée du pont, on entend la zone du pont découvert d'un bateau ou du pont d'un roulier ou d'un transbordeur affecté aux véhicules, qui est réservée à l'arrimage des marchandises dangereuses."~~

Réviser les définitions actuelles concernant les grands récipients pour vrac (modification indirecte) en ajoutant un nouvel alinéa a) iv), rédigé comme suit :

"iv) au plus 3 m³ pour les matières radioactives de la classe 7,"

Après les définitions de "Colis" et "Emballage" et "citerne", ajouter le nota ci-après :

"Nota : Pour les matières radioactives, voir 2.7.2."

1.3 Ajouter de qui suit : Aux fins de la classe 7, le personnel doit recevoir une formation appropriée portant sur les risques radiologiques encourus et les précautions à prendre pour restreindre leur exposition et celle des autres personnes qui pourraient subir les effets de leurs actions.

1.6.5 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

1.6.5.1 Les colis exceptés, les colis industriels du type 1, du type 2 et du type 3 et les colis du type A dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente et 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) peuvent continuer d'être utilisés à condition d'être soumis au programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions énoncées au paragraphe 1.7.3.1 et aux limites d'activité et aux restrictions concernant les matières énoncées en 2.7.7.

Tout emballage modifié, à moins que ce ne soit pour améliorer la sûreté, 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.

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

1.6.5.2 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 applicables énoncées au paragraphe 1.7.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées à la section 2.7.7. 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 sûreté doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement. Conformément au paragraphe 5.2.1.5.5, un numéro de série doit être attribué à chaque emballage et apposé à l'extérieur de l'emballage.

1.6.5.3 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 jusqu'au 31 décembre 2003 sous réserve de l'exécution du programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions applicables énoncées au paragraphe 1.7.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées à la section 2.7.7. Après cette date, ils peuvent continuer d'être utilisés sous réserve, en outre, d'un agrément multilatéral du modèle de colis. 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 sûreté 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 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

1.6.5.4 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 obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions applicables énoncées au paragraphe 1.7.3.1. Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées après le 31 décembre 2003 doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement.

"1.7 Prescriptions générales concernant la classe 7

1.7.1 Généralités

1.7.1.1 Le RID/la présente annexe fixe des normes de sûreté 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 (ST-1), AIEA, Vienne, (1996). Les notes d'information sur le document ST-1 figurent dans le document "Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (édition 1996)", Collection Normes de sûreté No ST-2, AIEA, Vienne (à paraître).

1.7.1.2 Le RID/la présente annexe a pour objectif de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements pendant le 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;
- 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 wagons/véhicules 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 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.

1.7.1.3 Le RID/la présente annexe s'applique au transport de matières radioactives par chemin de fer, 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 aux normes de performance dans le RID/la présente annexe une approche qui se caractérise par 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.

1.7.2 Programme de protection radiologique

1.7.2.1 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.

1.7.2.2 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 paragraphes 1.7.2.3 et 1.7.2.4, 7.1.6.1.1 et 7.1.6.1.3, ainsi que les procédures d'intervention en cas d'urgence pertinentes. La documentation relative au programme doit être mise à disposition, sur demande, pour inspection par l'autorité compétente.

1.7.2.3 En matière de transport, la protection et la sûreté 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, et les doses individuelles effectives doivent être inférieures aux limites de doses pertinentes. Il faut adopter une démarche rigoureuse et systématique prenant en compte les interactions entre le transport et d'autres activités.

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

- a) 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 oeuvre des programmes d'évaluation des doses ou de tenir des dossiers individuels;
- b) 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;
- c) 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.

1.7.3 Assurance de la qualité

1.7.3.1 Des programmes d'assurance de la qualité fondés sur des normes internationales, nationales ou autres qui sont acceptables pour l'autorité compétente doivent être établis et appliqués pour la conception, la fabrication, les épreuves, l'établissement des documents, l'utilisation, l'entretien et l'inspection 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 pour en garantir la conformité avec les dispositions applicables du RID/de la présente annexe. Une attestation indiquant que les spécifications du modèle ont été pleinement respectées doit être remise à l'autorité compétente. Le fabricant, l'expéditeur ou l'utilisateur doit être prêt à fournir à l'autorité compétente les moyens de faire des inspections pendant la fabrication et l'utilisation, et à lui prouver que :

- a) Les méthodes de fabrication et les matériaux utilisés sont conformes aux spécifications du modèle agréé;
- 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 approbation doit tenir compte et dépendre de l'adéquation du programme d'assurance de la qualité.

1.7.4 Arrangement spécial

1.7.4.1 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 RID/de la présente annexe applicables aux matières radioactives.

1.7.4.2 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 RID/de la présente annexe et que le respect des normes de sûreté requises fixées par le RID/la présente annexe 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 sûreté 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."

1.7.5 Matière radioactive ayant d'autres propriétés dangereuses

1.7.5.1 Outre les propriétés radioactives et fissiles, il faudra aussi tenir compte de tout risque subsidiaire présenté par le contenu du colis tel qu'explosibilité, inflammabilité, pyrophoricité, toxicité chimique et corrosivité dans la documentation, l'étiquetage, le marquage, le placardage, l'entreposage, la ségrégation et le transport, afin de respecter toutes les dispositions pertinentes du RID/de la présente annexe applicables aux marchandises dangereuses.

PARTIE 2

CLASSEMENT

Renommer 2.0.3.1 l'actuel 2.0.3 (modification indirecte)

Ajouter :

"2.0.3.2 En dehors des matières radioactives en colis exceptés (auquel cas les autres propriétés dangereuses sont prépondérantes) les matières radioactives qui présentent d'autres propriétés dangereuses doivent toujours être affectées à la classe 7 et les risques subsidiaires sont à indiquer."

Modifier le chapitre 2.7 comme suit :

"CLASSE 7 - MATIÈRES RADIOACTIVES

2.7.1 Définition de la classe 7

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 paragraphes 2.7.7.2.1 à 2.7.7.2.6.

2.7.1.2 Les matières radioactives ci-après ne sont pas incluses dans la classe 7 aux fins du RID/de la présente annexe Règlement :

- a) Les matières radioactives qui font partie intégrante du moyen de transport;
- b) Les matières radioactives déplacées à l'intérieur d'un établissement soumis au règlement de sûreté approprié en vigueur dans cet établissement et dans lequel le mouvement ne s'effectue pas par des routes ou des voies ferrées publiques;
- c) Les matières radioactives implantées ou incorporées dans l'organisme d'une personne ou d'un animal vivant à des fins diagnostiques ou thérapeutiques;
- d) Les matières radioactives contenues dans des produits de consommation agréés par les autorités compétentes, après leur vente à l'utilisateur final;
- e) Les matières naturelles et les minerais contenant des radionucléides naturels 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 paragraphe 2.7.7.2.

2.7.2 Définitions

A_1 et A_2

Par A_1 , on entend la valeur de l'activité de matières radioactives sous forme spéciale qui figure au tableau 2.7.7.2.1 ou qui est calculée comme indiqué en 2.7.7.2 et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du **RID/de la présente annexe Règlement**.

Par A_2 , on entend la valeur de l'activité de matières radioactives, autres que des matières radioactives sous forme spéciale, qui figure au tableau 2.7.7.2.1 ou qui est calculée comme indiqué en 2.7.7.2 et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du **présent RID/de la présente annexe Règlement**.

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

Approbation, agrément

Par *approbation multilatérale* ou *agrément multilatéral*, on entend l'approbation ou l'agrément donné tant par l'autorité compétente du pays d'origine de l'expédition ou du modèle que par celle de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. ~~L'expression "sur le territoire" exclut expressément le sens de "au-dessus du territoire"; autrement dit, les prescriptions en matière d'approbation, d'agrément et de notification ne s'appliquent pas à un pays au-dessus du territoire duquel les matières radioactives sont transportées dans un aéronef, à condition qu'aucune escale ne soit prévue dans ce pays.~~

Par *agrément unilatéral*, on entend l'agrément d'un modèle qui doit être donné seulement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle.

Si le pays d'origine n'est pas un pays contractant de la COTIF/partie à l'ADR, l'homologation implique une validation par l'autorité compétente du premier pays contractant de la COTIF/partie à l'ADR dans lequel la marchandise est livrée.

Par *citerne*, on entend un conteneur-citerne, une citerne mobile, un véhicule-citerne routier/ferroviaire ou un récipient d'une contenance au moins égale à 450 litres, destiné à contenir des liquides, pulvérulents, granulés, boues ou matières solides qui sont chargés en tant que gaz ou liquides et qui se solidifient ensuite, et au moins égale à 1 000 litres pour contenir des gaz. Un conteneur-citerne doit pouvoir être transporté par terre ou par mer et être chargé et déchargé sans qu'il soit besoin d'enlever son équipement de structure, posséder des éléments de stabilisation et des accessoires de fixation extérieurs à la coque et doit pouvoir être levé quand il est plein.

Par *colis dans le cas des matières radioactives*, on entend l'emballage avec son contenu radioactif tel qu'il est présenté pour le transport. Les types de colis visés par le **RID/la présente annexe Règlement**, qui sont soumis aux

limites d'activité et aux restrictions concernant les matières indiquées à la section 2.7.7 et qui satisfont aux prescriptions correspondantes, sont les suivants :

- a) Colis exceptés;
- b) Colis industriel du type 1 (Type CI-1);
- c) Colis industriel du type 2 (Type CI-2);
- d) Colis industriel du type 3 (Type CI-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.

NOTA : Pour les "colis" destinés aux autres marchandises dangereuses, voir les définitions sous 1.2.1.

Contamination

Par *contamination*, on entend la présence sur une surface de substances radioactives en quantité dépassant 0,4 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 0,04 Bq/cm² 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.

Par *conteneur dans le cas du transport de matières radioactives*, on entend un article conçu pour faciliter le transport de marchandises, qu'elles soient emballées ou non, par un ou plusieurs modes de transport sans rechargement intermédiaire. Le conteneur doit avoir le caractère d'une enceinte permanente, rigide et assez résistante pour être utilisée de façon répétée; il doit être équipé de dispositifs qui en facilitent la manutention, en particulier lors du transfert entre wagons et/ou véhicules ~~moyens de transport~~ et d'un mode de transport à un autre. Les petits conteneurs sont ceux dont les dimensions extérieures hors tout sont inférieures à 1,50 m ou dont le volume intérieur est inférieur à 3 m³. Tous les autres conteneurs sont considérés comme étant de grands conteneurs.

Par *contenu radioactif*, on entend les matières radioactives ainsi que tout solide, liquide ou gaz contaminé ou activé se trouvant à l'intérieur de l'emballage.

Par *emballage dans le cas des matières radioactives*, on entend l'assemblage des composants nécessaires pour enfermer complètement le contenu radioactif. L'emballage peut, en particulier, comporter un ou plusieurs récipients, des matières absorbantes, des éléments de structure assurant l'espacement, un écran de protection contre les rayonnements, des équipements auxiliaires pour

le remplissage, le vidage, l'aération et la décompression, des dispositifs de refroidissement, d'amortissement des chocs mécaniques, de manutention et d'arrimage et d'isolation thermique, et des dispositifs auxiliaires faisant partie intégrante du colis. L'emballage peut être une boîte, un fût ou un récipient similaire, ou peut être aussi un conteneur, une citerne ou un grand récipient pour vrac.

NOTA : Pour les "emballages" destinés aux autres marchandises dangereuses, voir les définitions sous 1.2.1.

Par *enveloppe de confinement*, on entend l'assemblage des composants de l'emballage qui, d'après les spécifications du concepteur, visent à assurer le confinement des matières radioactives pendant le transport.

Les *émetteurs alpha de faible toxicité* 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 émetteurs alpha dont la période est inférieure à dix jours.

Par *expédition*, on entend un ou plusieurs colis, ou un chargement de marchandises dangereuses présentés au transport par un expéditeur

Par *indice de sûreté-criticité (ISC) d'un colis, d'un suremballage ou d'un conteneur contenant des matières fissiles*, on entend un nombre qui sert à limiter l'accumulation de colis, suremballages ou conteneurs contenant des matières fissiles.

Par *indice de transport (IT) d'un colis, d'un suremballage ou d'un conteneur de transport, ou d'une matière FAS-I ou d'un OCS-I non emballé*, on entend un nombre qui sert à limiter l'exposition aux rayonnements.

Par *intensité de rayonnement*, on entend le débit de dose correspondant exprimé en millisieverts par heure.

Matières de faible activité spécifique (FAS), voir 2.7.3.

Par *matière fissile*, on entend l'uranium 233, l'uranium 235, le plutonium 239 ou le plutonium 241, ou toute combinaison de ces radionucléides. Ne sont pas inclus dans cette définition :

- a) L'uranium naturel ou l'uranium appauvri non irradiés;
- b) L'uranium naturel ou l'uranium appauvri qui n'ont été irradiés que dans des réacteurs thermiques.

Par *matières radioactives faiblement dispersables*, on entend 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.

Matière radioactive sous forme spéciale, voir 2.7.4.1.

Par *modèle*, on entend la description 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.

Par *pression d'utilisation normale maximale*, on entend la pression maximale au-dessus de la pression atmosphérique au niveau moyen de la mer qui serait atteinte à l'intérieur de l'enveloppe de confinement au cours d'une année dans les conditions de température et de rayonnement solaire correspondant aux conditions environnementales en l'absence d'aération, de refroidissement extérieur au moyen d'un système auxiliaire ou d'opérations prescrites pendant le transport.

Objet contaminé superficiellement (OCS), voir 2.7.5.

Par *système d'isolement*, on entend l'assemblage des composants de l'emballage et des matières fissiles spécifié par le concepteur et approuvé ou agréé par l'autorité compétente pour assurer la sûreté-criticité.

Par *thorium non irradié*, on entend le thorium ne contenant pas plus de 10^{-7} grammes d'uranium 233 par gramme de thorium 232.

Par *transport*, on entend le déplacement spécifique d'une expédition du lieu d'origine à celui de destination.

Par *uranium non irradié*, on entend l'uranium ne contenant pas plus de 2×10^3 Bq de plutonium par gramme d'uranium 235, pas plus de 9×10^6 Bq de produits de fission par gramme d'uranium 235 et pas plus de 5×10^{-3} g d'uranium 236 par gramme d'uranium 235.

Uranium naturel, appauvri, enrichi

Par *uranium naturel*, on entend l'uranium isolé chimiquement et 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).

Par *uranium appauvri*, on entend l'uranium contenant un pourcentage en masse d'uranium 235 inférieur à celui de l'uranium naturel.

Par *uranium enrichi*, on entend 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.

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

2.7.3 Matières de faible activité spécifique (FAS), répartition en groupes

2.7.3.1 Par matières de faible activité spécifique (FAS), on entend 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 FAS pour déterminer l'activité spécifique moyenne estimée.

2.7.3.2 Les matières FAS se répartissent en trois groupes :

- a) FAS-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 ou uranium appauvri ou thorium naturel solides non irradiés, ou leurs composés ou mélanges solides ou liquides;
 - iii) Matières radioactives pour lesquelles la valeur de A_2 n'est pas limitée, à l'exclusion des matières fissiles en quantités qui ne sont pas exceptées en vertu du paragraphe 6.4.11.2;
 - 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 paragraphes 2.7.7.2.1 à 2.7.7.2.6, à l'exclusion des matières fissiles en quantités qui ne sont pas exceptées en vertu du paragraphe 6.4.11.2;
- b) FAS-II
 - i) Eau d'une teneur maximale en tritium de 0,8 TBq/L;
 - 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) FAS-III - Solides (par exemple déchets conditionnés ou matériaux activés), à l'exclusion des poudres, 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;
- iii) L'activité spécifique moyenne estimée du solide, à l'exclusion du matériau de protection, ne dépasse pas $2 \times 10^{-3} A_2/g$.

2.7.3.3 Les matières FAS-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 paragraphe 2.7.3.4, l'activité de l'eau ne dépasserait pas $0,1 A_2$.

2.7.3.4 Les matières du groupe FAS-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.

2.7.3.5 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées au chapitre 2.7.3.4 par l'un des moyens indiqués aux paragraphes 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.4 Prescriptions concernant les matières radioactives sous forme spéciale

2.7.4.1 Par *matières radioactives sous forme spéciale*, on entend soit :

- a) Une matière radioactive solide non dispersable; soit
- b) Une capsule scellée contenant une matière radioactive et construite de façon qu'on ne puisse l'ouvrir qu'en la détruisant.

Les matières radioactives sous forme spéciale doivent avoir au moins une de leurs dimensions égale ou supérieure à 5 mm.

2.7.4.2 Les matières radioactives sous forme spéciale doivent être de nature ou de conception telle que, si elles étaient soumises aux épreuves spécifiées aux paragraphes 2.7.4.4 à 2.7.4.8, 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 alinéas 2.7.4.5 a), b) et c) et à l'alinéa 2.7.4.6 a), suivant le cas;

- b) Elles ne fondraient pas ni ne se disperseraient lors de l'épreuve thermique décrite aux alinéas 2.7.4.5 d) ou 2.7.4.6 b), suivant le cas;
- c) L'activité de l'eau à la suite des épreuves de lixiviation décrites aux paragraphes 2.7.4.7 et 2.7.4.8 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 le document 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.

2.7.4.3 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées au paragraphe 2.7.4.2 par l'un des moyens indiqués aux paragraphes 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.4.4 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 paragraphe 2.7.4.5 ou aux épreuves admises au paragraphe 2.7.4.6. 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 paragraphe 2.7.4.7 en ce qui concerne les matières solides non dispersables et au paragraphe 2.7.4.8 en ce qui concerne les matières en capsules.

2.7.4.5 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 paragraphe 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 équivalent 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 $3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$. 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 étai, en position horizontale, de manière que la moitié de sa longueur dépasse des mors de l'étai. 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 équivalent 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 $3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$;
- 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.

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

- a) Les épreuves spécifiées aux paragraphes 2.7.4.5 a) et 2.7.4.5 b), à condition que la masse des matières radioactives sous forme spéciale soit inférieure à 200 g et qu'elles soient soumises à l'épreuve de résistance au choc pour la classe 4 prescrites dans le document ISO 2919:1980, intitulé "Sources radioactives scellées - Classification";
- b) L'épreuve spécifiée au paragraphe 2.7.4.5 d), à condition qu'ils soient soumis à l'épreuve thermique pour la classe 6 prescrite dans le document ISO 2919:1980, intitulé "Sources radioactives scellées - Classification".

2.7.4.7 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 °C à ± 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 °C ± 5 °C et maintenus à cette température pendant 4 heures;
- f) L'activité de l'eau doit alors être déterminée.

2.7.4.8 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 °C ± 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);
- b) Le contrôle volumétrique de l'étanchéité, qui peut être fait en remplacement, doit comprendre celles des épreuves prescrites dans le document ISO 9978:1992, intitulé "Radioprotection - Sources radioactives scellées - Méthodes d'essai d'étanchéité", qui sont acceptables pour l'autorité compétente.

2.7.5 **Objet contaminé superficiellement (OCS), répartition en groupes**

Par *objet contaminé superficiellement (OCS)*, on entend un objet solide qui n'est pas lui-même radioactif, mais sur les surfaces duquel est répartie une matière radioactive. Les OCS sont classés en deux groupes :

- a) OCS-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 $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha;
 - 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 $4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha;
 - 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 $4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha;
- b) OCS-II : Objet solide sur lequel la contamination fixée ou la contamination non fixée sur la surface dépasse les limites applicables spécifiées pour un OCS-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;
 - 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 $8 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $8 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha;

- iii) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur 300 cm² (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm²) ne dépasse pas 8 x 10⁵ Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 8 x 10⁴ Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha.

2.7.6 Détermination de l'indice de transport (IT) et de l'indice de sûreté-criticité (ISC)

2.7.6.1 Détermination de l'indice de transport

2.7.6.1.1 L'IT pour un colis, un suremballage ou un conteneur de transport ou pour des matières FAS-I ou des OCS-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 de transport, ou des matières FAS-I et des OCS-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 de transport, et les matières FAS-I et les OCS-I non emballés, le nombre obtenu à la suite de l'opération a) doit être multiplié par le facteur approprié du tableau 2.7.6.1.1;
- 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 2.7.6.1.1

**FACTEURS DE MULTIPLICATION POUR LES CHARGEMENTS
DE GRANDES DIMENSIONS**

Dimensions du chargement <u>a</u> /	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.

2.7.6.1.2 L'indice de transport pour chaque suremballage, conteneur ou ~~mo~~
~~de transport~~ wagon ou véhicule 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 l'IT doit être déterminé seulement en additionnant les IT de
tous les colis.

2.7.6.2 Détermination de l'indice de sûreté-criticité (ISC)

2.7.6.2.1 Afin d'obtenir l'ISC pour les colis contenant des matières
fissiles, on divise 50 par la plus faible des deux valeurs de N obtenues
comme indiqué aux paragraphes 6.4.11.11 et 6.4.11.12 (c'est-à-dire que
l'ISC = 50/N). La valeur de l'ISC 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).

2.7.6.2.2 L'ISC de chaque envoi doit être déterminé en additionnant les TSC
de tous les colis de cet envoi.

2.7.7 Limites d'activité et limites de matières par colis

2.7.7.1 Limites au contenu des colis

2.7.7.1.1 Généralités

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.

2.7.7.1.2 Colis exceptés

2.7.7.1.2.1 Pour les matières radioactives autres que les objets fabriqués
en uranium naturel, en uranium appauvri ou en thorium naturel, un colis
excepté ne doit pas contenir de quantités d'activité supérieures aux limites
ci-après :

- a) Lorsque les matières radioactives sont enfermées dans un composant ou constituent un composant d'un appareil ou autre objet manufacturé, tel qu'une horloge ou un appareil électronique, les limites spécifiées dans les colonnes 2 et 3 du tableau 2.7.7.1.2.1 pour chaque article et chaque colis, respectivement;
- b) Lorsque les matières radioactives ne sont pas ainsi enfermées dans un composant ou ne constituent pas un composant d'un appareil ou autre objet manufacturé, les limites spécifiées dans la colonne 4 du tableau 2.7.7.1.2.1;

Tableau 2.7.7.1.2.1

LIMITES D'ACTIVITÉ POUR LES COLIS EXCEPTÉS

État physique du contenu	Appareil ou objet		Matières
	Limites par article a/	Limites par colis a/	
Solides :			
<u>forme spéciale</u>	$10^{-2} A_1$	A_1	$10^{-3} A_1$
<u>autres formes</u>	$10^{-2} A_2$	A_2	$10^{-3} A_2$
Liquides	$10^{-3} A_2$	$10^{-1} A_2$	$10^{-4} A_2$
Gaz :			
<u>tritium</u>	$2 \times 10^{-2} A_2$	$2 \times 10^{-1} A_2$	$2 \times 10^{-2} A_2$
<u>forme spéciale</u>	$10^{-3} A_1$	$10^{-2} A_1$	$10^{-3} A_1$
<u>autres formes</u>	$10^{-3} A_2$	$10^{-2} A_2$	$10^{-3} A_2$

a/ Pour les mélanges de radionucléides, voir les paragraphes 2.7.7.2.4 à 2.7.7.2.6.

2.7.7.1.2.2 Pour les objets fabriqués en uranium naturel, en uranium appauvri ou en thorium naturel, un colis excepté peut contenir n'importe quelle quantité de ces matières, à condition que la surface extérieure de l'uranium ou du thorium soit enfermée dans une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant.

2.7.7.1.3 Colis industriels

Le contenu radioactif d'un seul colis de matières FAS ou d'un seul colis d'OCS doit être limité de telle sorte que l'intensité de rayonnement spécifiée au paragraphe 4.1.94.1-7.2.1 ne soit pas dépassée, et l'activité d'un seul colis doit aussi être limitée de telle sorte que les limites d'activité pour un ~~moyen de transport wagon ou véhicule~~ spécifiées au paragraphe 7.1.6.2 ne soient pas dépassées. ~~Un seul colis de matières FAS-II ou FAS-III solides non combustibles, s'il est transporté par voie aérienne, ne doit pas contenir une quantité d'activité supérieure à 3 000 A₂.~~

2.7.7.1.4 Colis du type A

2.7.7.1.4.1 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;
- b) A_2 pour les autres matières radioactives.

2.7.7.1.4.2 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 :

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

où

$B(i)$ est l'activité du radionucléide i contenu dans des matières radioactives sous forme spéciale et $A_1(i)$ 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 .

2.7.7.1.5 Colis du type B(U) et du type B(M)

2.7.7.1.5.1 Les colis du type B(U) et du type B(M) ne doivent pas contenir :

- 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,
- 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 les certificats d'agrément.

~~2.7.7.1.5.2 S'ils sont transportés par voie aérienne, les colis du type B(U) et du type B(M) ne doivent pas en outre contenir des quantités d'activité supérieures :~~

- ~~a) Dans le cas des matières radioactives faiblement dispersables - à celles qui sont autorisées pour le modèle de colis comme spécifié dans le certificat d'agrément.~~

- ~~b) Dans le cas des matières radioactives sous forme spéciale à 3 000 A₁ ou à 100 000 A₂, si cette dernière valeur est inférieure, ou~~
- ~~c) Dans le cas de toutes les autres matières radioactives à 3 000 A₂.~~

2.7.7.1.6 Colis du type C

Note : les colis du type C peuvent être transportés par air avec des matières radioactives en quantités supérieures à 3000A₁ ou 3000A₂. Des colis du type C ne sont pas exigés pour le transport ferroviaire/routier de matières radioactives en telles quantités (des colis du type B(U) ou du type B(M) sont suffisants), mais les prescriptions suivantes sont présentées puisque ces colis peuvent aussi être transportés par rail/route.

Les colis du type C ne doivent pas contenir :

- 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 les certificats d'agrément.

2.7.7.1.7 Colis contenant des matières fissiles

Les colis contenant des matières fissiles ne doivent pas contenir :

- a) Une masse de matières fissiles 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,
- 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 les certificats d'agrément.

2.7.7.1.8 Colis contenant de l'hexafluorure d'uranium

La masse d'hexafluorure d'uranium dans un colis ne doit pas dépasser une valeur qui se traduirait par un volume vide de moins de 5 % à la température maximale du colis comme spécifiée pour les systèmes des installations où le colis doit être utilisé. L'hexafluorure d'uranium doit être sous forme solide, et la pression interne du colis doit être inférieure à la pression atmosphérique lorsque le colis est présenté pour le transport.

2.7.7.2 Limites d'activité

2.7.7.2.1 Les valeurs de base suivantes pour les différents radionucléides sont données au tableau 2.7.7.2.1 :

- a) A_1 et A_2 en TBq;
- b) Activité massique pour les matières exemptées en Bq/g;
- c) Limites d'activité pour les envois exemptés en Bq.

Tableau 2.7.7.2.1

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁	A ₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Actinium (89)				
Ac-225 (a)	8×10^{-1}	6×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Ac-227 (a)	9×10^{-1}	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3
Ac-228	6×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Argent (47)				
Ag-105	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Ag-108m (a)	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^6 (b)
Ag-110m (a)	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Ag-111	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Aluminium (13)				
Al-26	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Américium (95)				
Am-241	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Am-242m (a)	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0 (b)	1×10^4 (b)
Am-243 (a)	5×10^0	1×10^{-3}	1×10^0 (b)	1×10^3 (b)
Argon (18)				
Ar-37	4×10^1	4×10^1	1×10^6	1×10^8
Ar-39	4×10^1	2×10^1	1×10^7	1×10^4
Ar-41	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2	1×10^9
Arsenic (33)				
As-72	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
As-73	4×10^1	4×10^1	1×10^3	1×10^7
As-74	1×10^0	9×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
As-76	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
As-77	2×10^1	7×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Astate (85)				
At-211 (a)	2×10^1	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Or (79)				
Au-193	7×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^7
Au-194	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Au-195	1×10^1	6×10^0	1×10^2	1×10^7

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Au-198	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Au-199	1×10^1	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Baryum (56)				
Ba-131 (a)	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Ba-133	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Ba-133m	2×10^1	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Ba-140 (a)	5×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)
Béryllium (4)				
Be-7	2×10^1	2×10^1	1×10^3	1×10^7
Be-10	4×10^1	6×10^{-1}	1×10^4	1×10^6
Bismuth (83)				
Bi-205	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Bi-206	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Bi-207	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Bi-210	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Bi-210m (a)	6×10^{-1}	2×10^{-2}	1×10^1	1×10^5
Bi-212 (a)	7×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)
Berkélium (97)				
Bk-247	8×10^0	8×10^{-4}	1×10^0	1×10^4
Bk-249 (a)	4×10^1	3×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Brome (35)				
Br-76	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Br-77	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Br-82	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Carbone (6)				
C-11	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
C-14	4×10^1	3×10^0	1×10^4	1×10^7
Calcium (20)				
Ca-41	Illimitée	Illimitée	1×10^5	1×10^7
Ca-45	4×10^1	1×10^0	1×10^4	1×10^7
Ca-47 (a)	3×10^0	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^6

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Cadmium (48)				
Cd-109	3×10^1	2×10^0	1×10^4	1×10^6
Cd-113m	4×10^1	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Cd-115 (a)	3×10^0	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Cd-115m	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Cérium (58)				
Ce-139	7×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Ce-141	2×10^1	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^7
Ce-143	9×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Ce-144 (a)	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^2 (b)	1×10^5 (b)
Californium (98)				
Cf-248	4×10^1	6×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Cf-249	3×10^0	8×10^{-4}	1×10^0	1×10^3
Cf-250	2×10^1	2×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Cf-251	7×10^0	7×10^{-4}	1×10^0	1×10^3
Cf-252	5×10^{-2}	3×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Cf-253 (a)	4×10^1	4×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
Cf-254	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^3
Chlore (17)				
Cl-36	1×10^1	6×10^{-1}	1×10^4	1×10^6
Cl-38	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Curium (96)				
Cm-240	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
Cm-241	2×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^6
Cm-242	4×10^1	1×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
Cm-243	9×10^0	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Cm-244	2×10^1	2×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Cm-245	9×10^0	9×10^{-4}	1×10^0	1×10^3
Cm-246	9×10^0	9×10^{-4}	1×10^0	1×10^3
Cm-247 (a)	3×10^0	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Cm-248	2×10^{-2}	3×10^{-4}	1×10^0	1×10^3

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Cobalt (27)				
Co-55	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Co-56	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Co-57	1×10^1	1×10^1	1×10^2	1×10^6
Co-58	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Co-58m	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^7
Co-60	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Chrome (24)				
Cr-51	3×10^1	3×10^1	1×10^3	1×10^7
Césium (55)				
Cs-129	4×10^0	4×10^0	1×10^2	1×10^5
Cs-131	3×10^1	3×10^1	1×10^3	1×10^6
Cs-132	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^5
Cs-134	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^4
Cs-134m	4×10^1	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^5
Cs-135	4×10^1	1×10^0	1×10^4	1×10^7
Cs-136	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Cs-137 (a)	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^4 (b)
Cuivre (29)				
Cu-64	6×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^6
Cu-67	1×10^1	7×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Dysprosium (66)				
Dy-159	2×10^1	2×10^1	1×10^3	1×10^7
Dy-165	9×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Dy-166 (a)	9×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Erbium (68)				
Er-169	4×10^1	1×10^0	1×10^4	1×10^7
Er-171	8×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Europium (63)				
Eu-147	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Eu-148	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Eu-149	2×10^1	2×10^1	1×10^2	1×10^7
Eu-150 (à courte période)	2×10^0	7×10^{-1}	1×10^3	1×10^6

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Eu-150 (à longue période)	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Eu-152	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Eu-152m	8×10^{-1}	8×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Eu-154	9×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Eu-155	2×10^1	3×10^0	1×10^2	1×10^7
Eu-156	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Fluore (9)				
F-18	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Fer (26)				
Fe-52 (a)	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Fe-55	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^6
Fe-59	9×10^{-1}	9×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Fe-60 (a)	4×10^1	2×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Gallium (31)				
Ga-67	7×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Ga-68	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Ga-72	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Gadolinium (64)				
Gd-146 (a)	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Gd-148	2×10^1	2×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Gd-153	1×10^1	9×10^0	1×10^2	1×10^7
Gd-159	3×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Germanium (32)				
Ge-68 (a)	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Ge-71	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^8
Ge-77	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Hafnium (72)				
Hf-172 (a)	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Hf-175	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Hf-181	2×10^0	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Hf-182	Illimitée	Illimitée	1×10^2	1×10^6

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Mercure (80)				
Hg-194 (a)	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Hg-195m (a)	3×10^0	7×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Hg-197	2×10^1	1×10^1	1×10^2	1×10^7
Hg-197m	1×10^1	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Hg-203	5×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^5
Holmium (67)				
Ho-166	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^3	1×10^5
Ho-166m	6×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Iode (53)				
I-123	6×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^7
I-124	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
I-125	2×10^1	3×10^0	1×10^3	1×10^6
I-126	2×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^6
I-129	Illimitée	Illimitée	1×10^2	1×10^5
I-131	3×10^0	7×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
I-132	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
I-133	7×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
I-134	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
I-135 (a)	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Indium (49)				
In-111	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
In-113m	4×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
In-114m (a)	1×10^1	5×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
In-115m	7×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^6
Iridium (77)				
Ir-189 (a)	1×10^1	1×10^1	1×10^2	1×10^7
Ir-190	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Ir-192	1×10^0 (c)	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^4
Ir-194	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Potassium (19)				
K-40	9×10^{-1}	9×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
K-42	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^2	1×10^6

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
K-43	7×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Krypton (36)				
Kr-79	4	1	À fournir par l'AIEA	À fournir par l'AIEA
Kr-81	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^7
Kr-85	1×10^1	1×10^1	1×10^5	1×10^4
Kr-85m	8×10^0	3×10^0	1×10^3	1×10^{10}
Kr-87	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^2	1×10^9
Lanthane (57)				
La-137	3×10^1	6×10^0	1×10^3	1×10^7
La-140	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Lutétium (71)				
Lu-172	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Lu-173	8×10^0	8×10^0	1×10^2	1×10^7
Lu-174	9×10^0	9×10^0	1×10^2	1×10^7
Lu-174m	2×10^1	1×10^1	1×10^2	1×10^7
Lu-177	3×10^1	7×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Magnésium (12)				
Mg-28 (a)	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Manganèse (25)				
Mn-52	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Mn-53	Illimitée	Illimitée	1×10^4	1×10^9
Mn-54	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Mn-56	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Molybdène (42)				
Mo-93	4×10^1	2×10^1	1×10^3	1×10^8
Mo-99 (a)	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Azote (7)				
N-13	9×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^9
Sodium (11)				
Na-22	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Na-24	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Niobium (41)				
Nb-93m	4×10^1	3×10^1	1×10^4	1×10^7

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Nb-94	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Nb-95	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Nb-97	9×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Néodyme (60)				
Nd-147	6×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Nd-149	6×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Nickel (28)				
Ni-59	Illimitée	Illimitée	1×10^4	1×10^8
Ni-63	4×10^1	3×10^1	1×10^5	1×10^8
Ni-65	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Neptunium (93)				
Np-235	4×10^1	4×10^1	1×10^3	1×10^7
Np-236 (à courte période)	2×10^1	2×10^0	1×10^3	1×10^7
Np-236 (à longue période)	9×10^0	2×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
Np-237	2×10^1	2×10^{-3}	1×10^0 (b)	1×10^3 (b)
Np-239	7×10^0	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^7
Osmium (76)				
Os-185	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Os-191	1×10^1	2×10^0	1×10^2	1×10^7
Os-191m	4×10^1	3×10^1	1×10^3	1×10^7
Os-193	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Os-194 (a)	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Phosphore (15)				
P-32	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^5
P-33	4×10^1	1×10^0	1×10^5	1×10^8
Protactinium (91)				
Pa-230 (a)	2×10^0	7×10^{-2}	1×10^1	1×10^6
Pa-231	4×10^0	4×10^{-4}	1×10^0	1×10^3
Pa-233	5×10^0	7×10^{-1}	1×10^2	1×10^7
Plomb (82)				
Pb-201	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Pb-202	4×10^1	2×10^1	1×10^3	1×10^6
Pb-203	4×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Pb-205	Illimitée	Illimitée	1×10^4	1×10^7
Pb-210 (a)	1×10^0	5×10^{-2}	1×10^1 (b)	1×10^4 (b)
Pb-212 (a)	7×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)
Palladium (46)				
Pd-103 (a)	4×10^1	4×10^1	1×10^3	1×10^8
Pd-107	Illimitée	Illimitée	1×10^5	1×10^8
Pd-109	2×10^0	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Prométhium (61)				
Pm-143	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Pm-144	7×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Pm-145	3×10^1	1×10^1	1×10^3	1×10^7
Pm-147	4×10^1	2×10^0	1×10^4	1×10^7
Pm-148m (a)	8×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Pm-149	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Pm-151	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Polonium (84)				
Po-210	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^1	1×10^4
Praséodyme (59)				
Pr-142	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Pr-143	3×10^0	6×10^{-1}	1×10^4	1×10^6
Platine (78)				
Pt-188 (a)	1×10^0	8×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Pt-191	4×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Pt-193	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^7
Pt-193m	4×10^1	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Pt-195m	1×10^1	5×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Pt-197	2×10^1	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Pt-197m	1×10^1	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Plutonium (94)				
Pu-236	3×10^1	3×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Pu-237	2×10^1	2×10^1	1×10^3	1×10^7
Pu-238	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Pu-239	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Pu-240	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^3
Pu-241 (a)	4×10^1	6×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
Pu-242	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Pu-244 (a)	4×10^{-1}	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Radium (88)				
Ra-223 (a)	4×10^{-1}	7×10^{-3}	1×10^2 (b)	1×10^5 (b)
Ra-224 (a)	4×10^{-1}	2×10^{-2}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)
Ra-225 (a)	2×10^{-1}	4×10^{-3}	1×10^2	1×10^5
Ra-226 (a)	2×10^{-1}	3×10^{-3}	1×10^1 (b)	1×10^4 (b)
Ra-228 (a)	6×10^{-1}	2×10^{-2}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)
Rubidium (37)				
Rb-81	2×10^0	8×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Rb-83 (a)	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Rb-84	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Rb-86	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Rb-87	Illimitée	Illimitée	1×10^4	1×10^7
Rb (naturel)	Illimitée	Illimitée	1×10^4	1×10^7
Rhénium (75)				
Re-184	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Re-184m	3×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^6
Re-186	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Re-187	Illimitée	Illimitée	1×10^6	1×10^9
Re-188	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Re-189 (a)	3×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Re (naturel)	Illimitée	Illimitée	1×10^6	1×10^9
Rhodium (45)				
Rh-99	2×10^0	2×10^0	1×10^1	1×10^6
Rh-101	4×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^7
Rh-102	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Rh-102m	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Rh-103m	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^8
Rh-105	1×10^1	8×10^{-1}	1×10^2	1×10^7
Radon (86)				

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Rn-222 (a)	3×10^{-1}	4×10^{-3}	1×10^1 (b)	1×10^8 (b)
Ruthénium (44)				
Ru-97	5×10^0	5×10^0	1×10^2	1×10^7
Ru-103 (a)	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Ru-105	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Ru-106 (a)	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^2 (b)	1×10^5 (b)
Soufre (16)				
S-35	4×10^1	3×10^0	1×10^5	1×10^8
Antimoine (51)				
Sb-122	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^4
Sb-124	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Sb-125	2×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^6
Sb-126	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Scandium (21)				
Sc-44	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Sc-46	5×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Sc-47	1×10^1	7×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Sc-48	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Sélénium (34)				
Se-75	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Se-79	4×10^1	2×10^0	1×10^4	1×10^7
Silicium (14)				
Si-31	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Si-32	4×10^1	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Samarium (62)				
Sm-145	1×10^1	1×10^1	1×10^2	1×10^7
Sm-147	Illimitée	Illimitée	1×10^1	1×10^4
Sm-151	4×10^1	1×10^1	1×10^4	1×10^8
Sm-153	9×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Étain (50)				
Sn-113 (a)	4×10^0	2×10^0	1×10^3	1×10^7
Sn-117m	7×10^0	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Sn-119m	4×10^1	3×10^1	1×10^3	1×10^7

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁	A ₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Sn-121m (a)	4×10^1	9×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Sn-123	8×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Sn-125	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Sn-126 (a)	6×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Strontium (38)				
Sr-82 (a)	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Sr-85	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Sr-85m	5×10^0	5×10^0	1×10^2	1×10^7
Sr-87m	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Sr-89	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Sr-90 (a)	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2 (b)	1×10^4 (b)
Sr-91 (a)	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Sr-92 (a)	1×10^0	3×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Tritium (1)				
T(H-3)	4×10^1	4×10^1	1×10^6	1×10^9
Tantale (73)				
Ta-178 (à longue période)	1×10^0	8×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Ta-179	3×10^1	3×10^1	1×10^3	1×10^7
Ta-182	9×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^4
Terbium (65)				
Tb-157	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^7
Tb-158	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Tb-160	1×10^0	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Technétium (43)				
Tc-95m (a)	2×10^0	2×10^0	1×10^1	1×10^6
Tc-96	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Tc-96m (a)	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Tc-97	Illimitée	Illimitée	1×10^3	1×10^8
Tc-97m	4×10^1	1×10^0	1×10^3	1×10^7
Tc-98	8×10^{-1}	7×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Tc-99	4×10^1	9×10^{-1}	1×10^4	1×10^7
Tc-99m	1×10^1	4×10^0	1×10^2	1×10^7

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Tellure (52)				
Te-121	2×10^0	2×10^0	1×10^1	1×10^6
Te-121m	5×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^5
Te-123m	8×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^7
Te-125m	2×10^1	9×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Te-127	2×10^1	7×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Te-127m (a)	2×10^1	5×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Te-129	7×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Te-129m (a)	8×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Te-131m (a)	7×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Te-132 (a)	5×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^7
Thorium (90)				
Th-227	1×10^1	5×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Th-228 (a)	5×10^{-1}	1×10^{-3}	1×10^0 (b)	1×10^4 (b)
Th-229	5×10^0	5×10^{-4}	1×10^0 (b)	1×10^3 (b)
Th-230	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Th-231	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^3	1×10^7
Th-232	Illimitée	Illimitée	1×10^1	1×10^4
Th-234 (a)	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^3 (b)	1×10^5 (b)
Th (naturel)	Illimitée	Illimitée	1×10^0 (b)	1×10^3 (b)
Titane (22)				
Ti-44 (a)	5×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Thallium (81)				
Tl-200	9×10^{-1}	9×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Tl-201	1×10^1	4×10^0	1×10^2	1×10^6
Tl-202	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Tl-204	1×10^1	7×10^{-1}	1×10^4	1×10^4
Thulium (69)				
Tm-167	7×10^0	8×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Tm-170	3×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Tm-171	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^8
Uranium (92)				
U-230 (absorption pulmonaire rapide) (a) (d)	4×10^1	1×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
U-230 (absorption pulmonaire moyenne) (a) (e)	4×10^1	4×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
U-230 (absorption pulmonaire lente) (a) (f)	3×10^1	3×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
U-232 (absorption pulmonaire rapide) (d)	4×10^1	1×10^{-2}	1×10^0 (b)	1×10^3 (b)
U-232 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	4×10^1	7×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
U-232 (absorption pulmonaire lente) (f)	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
U-233 (absorption pulmonaire rapide) (d)	4×10^1	9×10^{-2}	1×10^1	1×10^4
U-233 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
U-233 (absorption pulmonaire lente) (f)	4×10^1	6×10^{-3}	1×10^1	1×10^5
U-234 (absorption pulmonaire rapide) (d)	4×10^1	9×10^{-2}	1×10^1	1×10^4
U-234 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
U-234 (absorption pulmonaire lente) (f)	4×10^1	6×10^{-3}	1×10^1	1×10^5
U-235 (tous types d'absorption pulmonaire) (a), (d), (e), (f)	Illimitée	Illimitée	1×10^1 (b)	1×10^4 (b)
U-236 (absorption pulmonaire rapide) (d)	Illimitée	Illimitée	1×10^1	1×10^4
U-236 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^2	1×10^5
U-236 (absorption pulmonaire lente) (f)	4×10^1	6×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
U-238 (tous types d'absorption pulmonaire) (d), (e), (f)	Illimitée	Illimitée	1×10^1 (b)	1×10^4 (b)
U (naturel)	Illimitée	Illimitée	1×10^0 (b)	1×10^3 (b)
U (enrichi à 20 % ou moins) (g)	Illimitée	Illimitée	1×10^0	1×10^3
U (appauvri)	Illimitée	Illimitée	1×10^0	1×10^3
Vanadium (23)				
V-48	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
V-49	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^7

Radionucléide (numéro atomique)	A₁	A₂	Activité massique pour les matières exemptées	Limite d'activité pour un envoi exempté
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Tungstène (74)				
W-178 (a)	9×10^0	5×10^0	1×10^1	1×10^6
W-181	3×10^1	3×10^1	1×10^3	1×10^7
W-185	4×10^1	8×10^{-1}	1×10^4	1×10^7
W-187	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
W-188 (a)	4×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Xénon (54)				
Xe-122 (a)	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^2	1×10^9
Xe-123	2×10^0	7×10^{-1}	1×10^2	1×10^9
Xe-127	4×10^0	2×10^0	1×10^3	1×10^5
Xe-131m	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^4
Xe-133	2×10^1	1×10^1	1×10^3	1×10^4
Xe-135	3×10^0	2×10^0	1×10^3	1×10^{10}
Yttrium (39)				
Y-87 (a)	1×10^0	1×10^0	1×10^1	1×10^6
Y-88	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Y-90	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^3	1×10^5
Y-91	6×10^{-1}	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Y-91m	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Y-92	2×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Y-93	3×10^{-1}	3×10^{-1}	1×10^2	1×10^5
Ytterbium (79)				
Yb-169	4×10^0	1×10^0	1×10^2	1×10^7
Yb-175	3×10^1	9×10^{-1}	1×10^3	1×10^7
Zinc (30)				
Zn-65	2×10^0	2×10^0	1×10^1	1×10^6
Zn-69	3×10^0	6×10^{-1}	1×10^4	1×10^6
Zn-69m (a)	3×10^0	6×10^{-1}	1×10^2	1×10^6
Zirconium (40)				
Zr-88	3×10^0	3×10^0	1×10^2	1×10^6
Zr-93	Illimitée	Illimitée	1×10^3 (b)	1×10^7 (b)
Zr-95 (a)	2×10^0	8×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Zr-97 (a)	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)

- a) La valeur de A_1 et/ou de A_2 tient compte de la contribution des produits de filiation dont la période est inférieure à dix jours;
- 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
Cs-137	Ba-137m
Ce-134	La-134
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-220	Po-216
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), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (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, Bi-212, 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, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240	Np-240m
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.

2.7.7.2.2 Pour les radionucléides qui ne figurent pas dans la liste du tableau 2.7.7.2.1, la détermination des valeurs de base pour les radionucléides visées au paragraphe 2.7.7.2.1 requiert l'approbation de l'autorité compétente ou, pour le transport international, une approbation multilatérale. Lorsque la forme chimique de chaque radionucléide est connue, il est admissible d'employer la valeur de A_2 rapportée à sa classe de solubilité comme l'a recommandé la Commission internationale de protection radiologique, si les formes chimiques 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 2.7.7.2.2 pour les radionucléides sans obtenir l'approbation de l'autorité compétente.

Tableau 2.7.7.2.2

**VALEURS FONDAMENTALES POUR LES RADIONUCLÉIDES NON CONNUS
OU LES MÉLANGES**

Contenu radioactif	A_1	A_2	Activité massique pour les matières exemptées	Limites d'activités pour les envois exemptés
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Présence avérée de nucléides émetteurs bêta ou gamma uniquement	0,1	0,02	1×10^1	1×10^4
Présence avérée de nucléides émetteurs alpha uniquement	0,2	9×10^{-5}	9×10^{-1}	1×10^3
Pas de données disponibles	0,001	9×10^{-5}	9×10^{-1}	1×10^3

2.7.7.2.3 Dans le calcul de A_1 et A_2 pour un radionucléide ne figurant pas au tableau 2.7.7.2.1, 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.

2.7.7.2.4 Dans le cas d'un mélange de radionucléides, les valeurs de base pour les radionucléides visées au paragraphe 2.7.7.2.1 peuvent être déterminées comme suit :

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

où

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 A₁ ou de A₂ ou 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;

X_m est la valeur calculée de A₁ ou de A₂ ou l'activité massique pour les matières exemptées ou la limite d'activité pour un envoi exempté dans le cas d'un mélange.

2.7.7.2.5 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 paragraphes 2.7.7.2.4 et 2.7.7.1.4.2, 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.

2.7.7.2.6 Pour les radionucléides ou les mélanges de radionucléides pour lesquels on ne dispose pas de données, les valeurs figurant au tableau 2.7.7.2.2 doivent être utilisées.

2.7.8 Limites concernant l'indice de transport (IT), l'indice de sûreté-criticité (ISC) et l'intensité de rayonnement pour les colis et les suremballages

2.7.8.1 Sauf pour les envois sous utilisation exclusive, l'IT de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 10, et l'ISC de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 50.

2.7.8.2 Sauf pour les colis ou les suremballages transportés sous utilisation exclusive par voie ferrée/ ~~ou par route~~ dans les conditions spécifiées à l'alinéa 7.2.3.1-3 a), ~~ou transportés par bateau sous utilisation exclusive et par arrangement spécial, ou par voie aérienne dans les conditions spécifiées aux paragraphes 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.

2.7.8.3 L'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 10 mSv/h.

2.7.8.4 Les colis et les suremballages doivent être classés dans l'une des catégories I-BLANCHE, II-JAUNE ou III-JAUNE, conformément aux conditions spécifiées au tableau 2.7.8.4 et aux prescriptions ci-après :

- a) Pour déterminer la catégorie dans le cas d'un colis ou d'un suremballage, il faut tenir compte à la fois de l'IT et de l'intensité de rayonnement en surface. Lorsque d'après l'IT 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 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) L'IT doit être déterminé d'après les procédures spécifiées aux paragraphes 2.7.6.1.1 et 2.7.6.1.2;
- 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 de l'alinéa 7.2.3.1 a);
- d) Un colis dont le transport est autorisé par arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III-JAUNE;
- e) Un suremballage dans lequel sont rassemblés des colis transportés sous arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III-JAUNE.

Tableau 2.7.8.4

CATÉGORIES DE COLIS ET DE SUREMBALLAGES

Conditions		
IT	Intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe	Catégorie
0 <u>a/</u>	Pas plus de 0,005 mSv/h	I-BLANCHE
Plus de 0 mais pas plus de 1	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 moins de 10 mSv/h	III-JAUNE <u>b/</u>

a/ Si l'IT mesuré n'est pas supérieur à 0,05, sa valeur peut être ramenée à zéro, conformément à l'alinéa 2.7.6.1.1 c).

b/ Doivent aussi être transportés sous utilisation exclusive.

2.7.9 Prescriptions et contrôles pour le transport des colis exceptés

2.7.9.1 Les colis exceptés pouvant contenir des matières radioactives en quantités limitées, des appareils ou des objets manufacturés comme indiqué au paragraphe 2.7.7.1.2 et des emballages vides comme indiqué au paragraphe 2.7.9.6 peuvent être transportés conformément aux dispositions ci-après :

- a) Les prescriptions annoncées aux paragraphes 2.0.3.2, 4.1.94-1.7.1.2, 7.1.6.5.2, 2.7.9.2, 5.2.1.5.1, 5.2.1.5.2, 5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.1.5.3, 5.4.1.1.7.1 c), 2.7.9.6 d) et, s'il y a lieu, 2.7.9.3 à 2.7.9.6;
- b) Prescriptions pour les colis exceptés énoncées au paragraphe 6.4.4;
- c) Si le colis excepté contient des matières fissiles, il doit satisfaire aux conditions requises pour bénéficier d'une des exceptions prévues au paragraphe 6.4.11.2, ainsi qu'à la prescription énoncée au paragraphe 6.4.7.2; et
- d) Prescriptions énoncées au paragraphe 1.1.1.6 dans le cas d'un transport par la poste.

2.7.9.2 L'intensité de rayonnement en tout point de la surface externe d'un colis excepté ne doit pas dépasser 5 μ Sv/h.

2.7.9.3 Une matière radioactive qui est enfermée dans un composant ou constitue un composant d'un appareil ou autre objet manufacturé, et dont l'activité ne dépasse pas les limites par article et par colis spécifiées dans les colonnes 2 et 3 respectivement du tableau 2.7.7.1.2.1, peut être transportée dans un colis excepté, 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 ne soit pas supérieure à 0,1 mSv/h;
- b) Chaque appareil ou objet (à l'exception des horloges ou des dispositifs radioluminescents) porte l'indication "RADIOACTIF";
- c) La matière radioactive soit 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).

2.7.9.4 Les matières radioactives sous les formes autres que celles qui sont spécifiées au paragraphe 2.7.9.3 et dont l'activité ne dépasse pas la limite indiquée dans la colonne 4 du tableau 2.7.7.1.2.1 peuvent être transportées dans un colis excepté, à condition que :

- a) Le colis retienne son contenu radioactif dans les conditions de transport de routine;
- b) Le colis porte l'indication "RADIOACTIF" sur une surface interne, de telle sorte que l'on soit averti de la présence de matières radioactives à l'ouverture du colis.

2.7.9.5 Un objet manufacturé dans lequel la seule matière radioactive est l'uranium naturel, l'uranium appauvri ou le thorium naturel non irradiés peut être transporté comme colis excepté, à condition que la surface externe de l'uranium ou du thorium soit enfermée dans une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant.

2.7.9.6 Un emballage vide qui a précédemment contenu des matières radioactives peut être transporté comme colis excepté, à condition :

- a) Qu'il soit en bon état et hermétiquement fermé;
- b) Que la surface externe de l'uranium ou du thorium utilisé dans sa structure soit recouverte d'une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant;
- c) Que le niveau de la contamination non fixée interne ne dépasse pas 100 fois les niveaux indiqués au paragraphe ~~4.1.9.4.1.7.1.2~~;
- d) Que toute étiquette qui y aurait été apposée conformément au paragraphe 5.2.2.1.11.1 ne soit plus visible.

2.7.9.7 Les dispositions ci-après ne s'appliquent pas aux colis exceptés et aux contrôles pour le transport des colis exceptés :

5.1.5.1.1, 5.1.5.1.2, ~~4.1.9.4.1.7.1.3~~, 5.1.3.2, ~~4.1.9.4.1.7.1.4~~, 7.1.6.5.1, 7.1.6.5.3 à 7.1.6.5.5, 5.2.2.1.11.1, 5.4.1.1.7.1, sauf l'alinéa c), 5.4.1.1.11, 5.4.1.1.7.2, 7.1.6.1.1 et 7.1.6.1.3, 7.1.6.3.1, 7.1.6.6.1, 2.7.4.1 et 2.7.4.2, 6.4.6.1.

2.7.10 **Prescriptions concernant les matières radioactives faiblement dispersables**

Note : Les matières radioactives qui ne sont pas faiblement dispersables ne peuvent être transportées par avion en quantités supérieures à 3 000 A₁ ou 3 000 A₂ en colis du type B(U) ou du type B(M). Cette limitation ne s'applique pas au transport par voie ferrée/route de colis du type B(U) ou du type B(M) mais elle est indiquée ici parce que les colis transportant des matières radioactives faiblement dispersables ne peuvent pas être transportés par voie ferrée/route.

~~2.7.10.1 Prescriptions concernant les matières radioactives faiblement dispersables~~

~~Les matières radioactives faiblement dispersables doivent être telles que la quantité totale de ces matières radioactives dans un colis 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 paragraphes 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 A₂. Un échantillon distinct peut être utilisé pour chaque épreuve~~
- ~~c) Si elles étaient soumises à l'épreuve spécifiée au paragraphe 2.7.3.4, l'activité dans l'eau ne dépasserait pas 100 A₂. Pour cette épreuve, il faut tenir compte des dommages produits lors des épreuves visées sous b) ci-dessus.~~

~~2.7.10.2 Épreuves pour les matières radioactives faiblement dispersables~~

~~Un échantillon qui comprend ou simule des matières radioactives faiblement dispersables doit être soumis à l'épreuve thermique poussée spécifiée au paragraphe 6.4.20.3 et à l'épreuve de résistance au choc spécifiée au paragraphe 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 paragraphe 6.4.3.4. Après chaque épreuve, il faut vérifier s'il est satisfait aux prescriptions applicables du paragraphe 2.7.10.1.~~

PARTIE 3

**LISTE DES MARCHANDISES DANGEREUSES ET
EXEMPTIONS RELATIVES AU TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES
EMBALLÉES EN QUANTITÉS LIMITÉES**

Modifier la Liste de marchandises dangereuses comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

2908	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			290	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7
2909	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS	7			290	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7
2910	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			290	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7
2911	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			290	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7
2912	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2913	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2915	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2916	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2917	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2919	MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2977	MATIÈRES RADIOACTIVES	7	8			AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
2978	MATIÈRES RADIOACTIVES	7	8			AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
3321	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section 4.1.9 4.1.7
3322	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3323	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3324	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section

3325	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3326	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3327	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3328	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3329	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3330	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3331	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3332	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section
3333	MATIÈRES RADIOACTIVES	7			172	AUCUNE	Voir le chapitre 2.7 et la section

3.3 Dispositions spéciales applicables à une matière ou à un objet particulier

DS 172 ~~Supprimer.~~ Modifier comme suit :

"172 Les matières radioactives qui présentent un risque subsidiaire doivent :

- a) être étiquetées avec les étiquettes de risque subsidiaire correspondant à chaque danger non radioactif présenté par les matières; des placards correspondants seront apposés sur les unités de transport conformément aux dispositions pertinentes de la section 5.3.1;
- b) être affectées aux groupes d'emballage I, II ou III, suivant le cas, conformément aux critères de classement par groupe énoncés dans la partie 2 correspondant à la nature du risque subsidiaire prédominant;

La description prescrite à l'alinéa 5.4.1.1.7.1 e) doit inclure ces risques subsidiaires (par exemple : 'Risque subsidiaire : 3, 6.1'), le nom des composants qui contribuent le plus à ce(s) risque(s) subsidiaire(s) et, le cas échéant, le groupe d'emballage."

DS 285 Supprimer.

Ajouter une nouvelle disposition spéciale 290 libellée
comme suit :

"DS 290 Si cette matière répond aux définitions et aux critères des autres classes ou divisions selon la définition de la partie 2, elle doit être classée en fonction du risque subsidiaire prédominant. Cette matière doit être déclarée sous sa désignation officielle de transport et le numéro ONU correspondant à la matière dans cette classe ou division prédominante, en ajoutant le nom correspondant à cette matière selon la colonne (2) de la liste des marchandises dangereuses, et elle doit être transportée conformément aux dispositions applicables à ce numéro ONU. Toutes les autres prescriptions du paragraphe 2.7.9.1 sont en outre applicables à l'exception du paragraphe 5.2.1.5.2 et de l'alinéa 5.4.1.1.7.1 c)."

PARTIE 4

DISPOSITIONS RELATIVES AUX EMBALLAGES ET AU TRANSPORT EN CITERNE

Lire comme suit le 4.1.94.1.7 :

"4.1.94.1.7 Dispositions particulières relatives à l'emballage des matières de la classe 7

4.1.94.1.7.1 Généralités

4.1.94.1.7.1.1 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 paragraphe 2.7.7.1.

4.1.94.1.7.1.2 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/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité;
- b) 0,4 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha.

Ces limites sont les limites moyennes applicables pour toute aire de 300 cm² de toute partie de la surface.

4.1.94.1.7.1.3 Un colis ne doit contenir aucun autre article que les objets et documents nécessaires pour l'utilisation des matières radioactives. Cette prescription n'exclut pas le transport de matières de faible activité spécifique ou d'objets contaminés superficiellement avec d'autres articles. Le transport desdits objets et documents dans un colis, ou de matières de faible activité spécifique ou d'objets contaminés superficiellement avec d'autres articles est possible, à condition qu'ils n'aient pas, avec l'emballage ou son contenu radioactif, d'interaction susceptible de réduire la sûreté du colis.

4.1.94.1.7.1.4 Sous réserve des dispositions du paragraphe 7.1.6.5.5, le niveau de contamination non fixée sur les surfaces externes et internes des suremballages, des conteneurs de transport, des citernes et des grands récipients pour vrac ne doit pas dépasser les limites spécifiées au paragraphe 4.1.94.1.7.1.2.

~~4.1.7.1.5 Les matières radioactives satisfaisant aux critères d'autres classes ou divisions selon la définition qui en est donnée dans la partie 2 doivent être affectées aux groupes d'emballage I, II ou III, selon le cas, en appliquant les critères de répartition aux groupes de la partie 2 qui correspondent à la nature du risque subsidiaire prédominant. Elles doivent aussi pouvoir satisfaire aux critères appropriés de qualité d'emballage pour le risque subsidiaire.~~

~~4.1.94.1.7.1.5~~ Les matières radioactives présentant un risque subsidiaire doivent être transportées dans des emballages, des GRV ou des citernes répondant en tout point aux prescriptions des chapitres correspondants de la partie 6, selon le cas, ainsi qu'aux prescriptions des chapitres 4.1 ou 4.2 pour le risque subsidiaire.

~~4.1.94.1.7.2~~ **Prescriptions et contrôles concernant le transport des FAS et des OCS**

~~4.1.94.1.7.2.1~~ La quantité de matières FAS ou d'OCS dans un seul colis industriel du type 1 (type CI-1), colis industriel du type 2 (type CI-2), colis industriel du type 3 (type CI-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.

~~4.1.94.1.7.2.2~~ Les matières FAS et les OCS qui sont ou contiennent des matières fissiles doivent satisfaire aux prescriptions applicables énoncées aux paragraphes 7.1.6.4.1, 7.1.6.4.2 et 6.4.11.1.

~~4.1.94.1.7.2.3~~ Les matières FAS et les OCS des groupes FAS-I et OCS-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 wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ ni de perte de la protection;
- b) Chaque wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ doit être sous utilisation exclusive, sauf si ne sont transportés que des OCS-I dont la contamination sur les surfaces accessibles et inaccessibles n'est pas supérieure à dix fois le niveau applicable spécifié au paragraphe 2.7.2;
- c) Pour les OCS-I, lorsque l'on pense que la contamination non fixée sur les surfaces inaccessibles dépasse les valeurs spécifiées au sous-alinéa 2.7.5 a) i), des mesures doivent être prises pour empêcher que les matières radioactives ne soient libérées dans le wagon/véhicule ~~moyen de transport~~.

~~4.1.94.1.7.2.4~~ Sous réserve de ce qui est dit au paragraphe ~~4.1.94.1.7.2.3~~, les matières FAS et les OCS doivent être emballés conformément au tableau ~~4.1.94.1.7.2.4~~.

Tableau ~~4.1.94.1.7.2.4~~

**PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX COLIS INDUSTRIELS
CONTENANT DES MATIÈRES FAS OU DES OCS**

Contenu radioactif	Type de colis industriel	
	Utilisation exclusive	Utilisation non exclusive
FAS-I		
FAS-II		
FAS-III	Type IP-2	Type IP-3
OCS-I <u>a/</u>	Type IP-1	Type IP-1
OCS-II	Type IP-2	Type IP-2

a/ Dans les conditions décrites au paragraphe ~~4.1.94.1.7.2.3~~, les matières FAS-I et les OCS-I peuvent être transportés non emballés."

4.2 Utilisation des citernes mobiles

Supprimer le paragraphe 4.2.1.15.1 et renuméroter 4.2.1.15.2 et 4.2.1.15.3.

PARTIE 5

PROCÉDURES D'EXPÉDITION

5.1.1 Application et dispositions générales

Lire comme suit le paragraphe 5.1.1.1 :

"5.1.1.1 La présente partie énonce les dispositions relatives à l'expédition de marchandises dangereuses en ce qui a trait à l'autorisation d'expédition et aux notifications préalables, au marquage, à l'étiquetage"

5.1.3 Emballages vides

Renommer 5.1.3.1 le paragraphe actuel 5.1.3 (Emballages vides) et ajouter le paragraphe nouveau suivant (modification indirecte) :

"5.1.3.2 Les citernes et les grands récipients pour vrac 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/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et des émetteurs alpha de faible toxicité et à 0,04 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha."

Ajouter la section suivante :

"5.1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7

5.1.5.1 Prescriptions applicables avant les expéditions

5.1.5.1.1 Prescriptions applicables avant la première expédition d'un colis

Avant la première expédition de tout colis, les prescriptions ci-après doivent être respectées :

- a) Si la pression nominale de l'enveloppe de confinement dépasse 35 kPa (manomètre), il faut vérifier que l'enveloppe de confinement de chaque colis satisfait aux prescriptions de conception approuvées relatives à la capacité de l'enveloppe de conserver son intégrité sous pression;
- b) Pour chaque colis du type B(U), du type B(M) et du type C et pour chaque colis contenant des matières fissiles, il faut vérifier que l'efficacité de la protection 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 les colis contenant des matières fissiles, lorsque pour satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 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.

5.1.5.1.2 Prescriptions applicables avant chaque expédition

Avant chaque expédition de tout colis, les prescriptions ci-après doivent être respectées :

- a) Pour tout colis, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans les dispositions applicables du RID/de la présente annexe ~~présent Règlement~~ sont respectées;
- b) Il faut vérifier que les prises de levage qui ne satisfont pas aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.4.2.2 ont été enlevées ou autrement rendues inutilisables pour le levage du colis, conformément au paragraphe 6.4.2.3;
- c) Pour chaque colis du type B(U), du type B(M) et du type C et pour chaque colis contenant des matières fissiles, il faut vérifier que toutes les prescriptions spécifiées dans les certificats d'agrément sont respectées;
- d) Les colis du type B(U), du type B(M) et du type C doivent être conservés jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment proches 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) Pour les colis du type B(U), du type B(M) et du type C, il faut vérifier par une inspection 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 paragraphes 6.4.8.7 ~~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 pour les formes spéciales et les dispositions pertinentes du RID/de la présente annexe ~~Règlement~~ sont respectées;

- g) Pour les colis contenant des matières fissiles, la mesure indiquée à l'alinéa 6.4.11.4 b) et les épreuves de contrôle de la fermeture de chaque colis indiquées au paragraphe 6.4.11.7 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 RID/de la présente annexe ~~Règlement~~ sont respectées.

5.1.5.2 **Approbation des expéditions et notification**

5.1.5.2.1 Généralités

Outre l'agrément des modèles de colis selon la prescription du chapitre 6.4, l'approbation multilatérale des expéditions est aussi requise dans certains cas (5.1.5.2.2 et 5.1.5.2.3). Dans certaines circonstances, il est aussi nécessaire de notifier l'expédition aux autorités compétentes (5.1.5.2.4).

5.1.5.2.2 Approbation des expéditions

Une approbation multilatérale est requise pour :

- a) L'expédition de colis du type B(M) non conformes aux prescriptions énoncées au paragraphe 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 A₁ ou à 3 000 A₂, 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 dépasse 50;
- ~~d) Les programmes de protection radiologique pour les expéditions par bateau d'utilisation spéciale, conformément à l'alinéa 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 le paragraphe 5.1.5.3.1).

5.1.5.2.3 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~~ RID/de la présente annexe ~~Règlement~~ peut être transporté en application d'un arrangement spécial (voir ~~4.1.2.4~~ 1.7.4).

5.1.5.2.4 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 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 A₁ ou 3 000 A₂, 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 A₁ ou 3 000 A₂, suivant le cas, ou 1 000 TBq;
 - iii) Colis du type B(M);
 - iv) Transport sous arrangement spécial,

l'expéditeur doit adresser une notification 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;
- 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;
- v) l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée à la place de l'activité.

5.1.5.3 *Certificats délivrés par l'autorité compétente*

5.1.5.3.1 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 colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium;
 - iv) tous les colis contenant des matières fissiles sous réserve des exceptions prévues au paragraphe 6.4.11.2;
 - v) les colis du type B(U) et les colis du type B(M);
 - vi) les colis du type C;
- b) Les arrangements spéciaux;
- c) Certaines expéditions (voir le paragraphe 5.1.5.2.2).

Les certificats doivent confirmer que les prescriptions pertinentes sont satisfaites et, pour les agréments de modèle, doivent attribuer une marque d'identification du modèle.

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 de la section 6.4.23.

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

5.1.5.3.3 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."

5.2 Marquage et étiquetage

Lire comme suit le paragraphe 5.2.1.5 :

"5.2.1.5 Dispositions spéciales 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'indication de l'identité de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, inscrite de manière lisible et durable.

5.2.1.5.2 Pour chaque colis, autre qu'un colis excepté, le numéro de l'Organisation des Nations Unies précédé des lettres 'ONU' et la désignation officielle de transport doivent être inscrits de manière lisible et durable sur la surface externe de l'emballage. Dans le cas des colis exceptés, seul le numéro ONU, précédé des lettres 'ONU', est nécessaire.

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 industriel du type 1, de colis industriel du type 2 ou de colis industriel du type 3 doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention 'TYPE CI-1', 'TYPE CI-2' ou 'TYPE CI-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 industriel du type 2, de colis industriel du type 3 ou de colis 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 le nom des fabricants, ou tout autre moyen d'identification de l'emballage spécifié par l'autorité compétente.

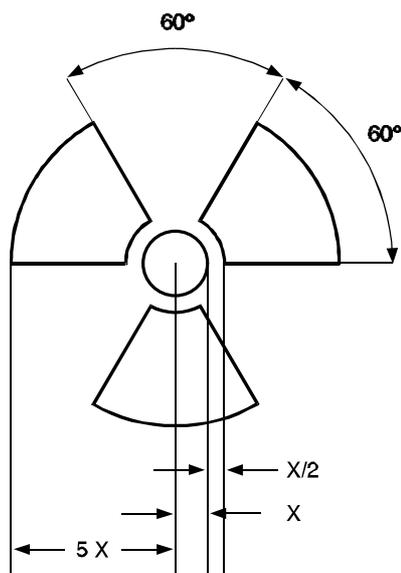
5.2.1.5.5 Chaque colis conforme à un modèle agréé par l'autorité compétente doit porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :

- 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)';
- d) dans le cas des modèles de colis du type C, la mention 'TYPE C'.

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 5.1 gravé, estampé ou reproduit par tout autre moyen de manière à résister au feu et à l'eau.

Figure 5.1

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 FAS-I ou des OCS-I sont contenues dans des récipients ou des matériaux d'emballage et sont transportés sous utilisation exclusive conformément au paragraphe 4.1.94.1.7.2.3, la surface externe de ces récipients ou matériaux d'emballage peut porter la mention 'RADIOACTIF FAS-I' ou 'RADIOACTIF OCS-I', selon le cas."

5.2.2 Étiquetage

Ajouter la sous-section ci-après :

"5.2.2.1.11 Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières radioactives

5.2.2.1.11.1 Chaque colis, suremballage et conteneur renfermant des matières radioactives, à l'exception du cas prévu au paragraphe 5.3.1.3.1 pour les grands conteneurs et citernes, doit porter des étiquettes conformes aux modèles Nos 7A, 7B et 7C, selon la catégorie de cet emballage, suremballage ou conteneur (voir 2.7.8.4). Les étiquettes doivent être apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés pour un colis et sur les quatre côtés pour un conteneur. Chaque suremballage contenant des matières radioactives doit porter au moins deux étiquettes apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés. En outre, ~~sauf pour les colis exceptés~~ sauf pour les matières fissiles exceptées, conformément au paragraphe 6.4.11.2, chaque emballage, suremballage et conteneur renfermant des matières fissiles doit porter des étiquettes conformes au modèle No 7E; ces étiquettes doivent, le cas échéant, être apposées à côté des étiquettes de matières radioactives. Les étiquettes ne doivent pas recouvrir les inscriptions décrites en 5.2. Toute étiquette qui ne se rapporte pas au contenu doit être enlevée ou couverte.

5.2.2.1.11.2 Chaque étiquette conforme aux modèles Nos 7A, 7B et 7C doit porter les renseignements suivants :

a) Contenu :

- i) sauf pour les matières FAS-I, le(s) nom(s) du (des) radionucléide(s) indiqué(s) au tableau 2.7.7.2.1, 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 FAS ou d'OCS doit être indiquée à la suite du (des) nom(s) du (des) radionucléide(s). Les mentions 'FAS-II', 'FAS-III', 'OCS-I' et 'OCS-II' doivent être utilisées à cette fin;
- ii) pour les matières FAS-I, la mention 'FAS-I' est la seule qui soit 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 préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse totale en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité;
- c) Pour les suremballages et les conteneurs, les rubriques 'contenu' et 'activité' figurant sur l'étiquette doivent donner les renseignements requis aux alinéas a) et b) du paragraphe 5.2.2.1.11.2, 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) **IT** : voir les paragraphes 2.7.6.1.1 et 2.7.6.1.2 (la rubrique IT n'est pas requise pour la catégorie I-BLANCHE).

5.2.2.1.11.3 Chaque étiquette conforme au modèle No 7E doit porter l'ISC indiqué dans le certificat d'approbation de l'arrangement spécial ou le certificat d'agrément du modèle de colis délivré par l'autorité compétente.

5.2.2.1.11.4 Pour les suremballages et les conteneurs, l'ISC figurant sur l'étiquette doit donner les renseignements requis au paragraphe 5.2.2.1.11.3 additionnés pour la totalité du contenu fissile du suremballage ou du conteneur."

5.2.2.2.1.6 Supprimer la première phrase.

5.2.2.2.2.1 Remplacer "(No 7D)" par "(No 7E)".

5.3.1.1 Dispositions relatives au placardage

Ajouter la sous-section suivante :

"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 7D illustré par la figure 5.2. 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 correspondant aux Nos 7A, B, C et, le cas échéant, 7E, avec les dimensions minimales indiquées à la figure 5.2.

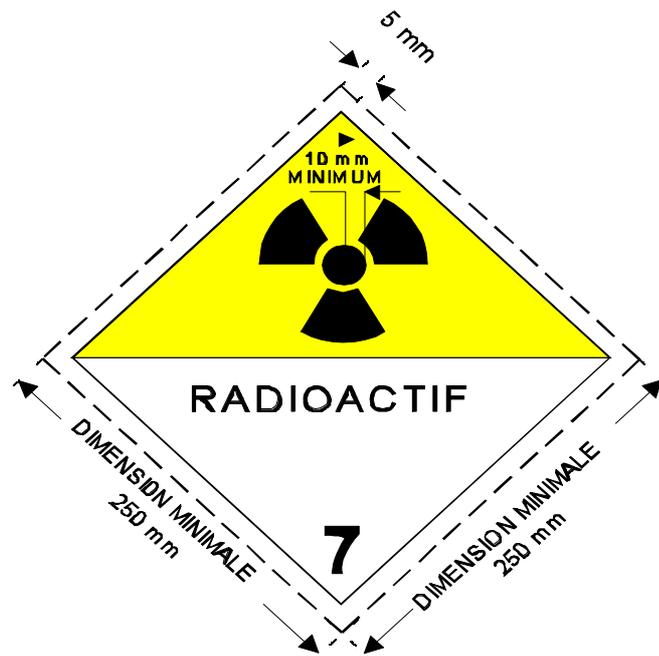
5.3.1.1.5.2 Les wagons/véhicules ferroviaires et routiers transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs portant l'une quelconque des étiquettes des modèles Nos 7A, 7B, 7C ou 7E illustrés au paragraphe 5.2.2.2.1, ou transportant des envois sous utilisation exclusive, doivent porter la plaque-étiquette illustrée par la figure 5.2 (modèle 7D) sur chacune :

- a) Pour le RID, des deux parois latérales externes ~~dans le cas d'un véhicule ferroviaire;~~
- b) Pour l'ADR, des deux parois latérales externes et de la paroi arrière externe ~~dans le cas d'un véhicule routier.~~

Lorsque le wagon/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 wagons/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 5.2 peuvent être ramenées à 100 mm. Les plaques-étiquettes qui n'ont pas de rapport avec le contenu doivent être enlevées."

5.3.1.2.2 Lire comme suit :

"5.3.1.2.2 Pour la classe 7, la plaque-étiquette a au minimum pour dimensions totales 250 x 250 mm (sauf indication contraire au paragraphe 5.3.1.1.5.2) avec une ligne de bordure noire en retrait de 5 mm et parallèle aux côtés et, pour le reste, l'aspect représenté par la figure 5.2 ci-dessous. Lorsque d'autres dimensions sont retenues, respecter les proportions. Le chiffre '7' doit avoir une hauteur minimale de 25 mm; le fond de la moitié supérieure du placard est jaune et le fond de la moitié inférieure blanc; le trèfle et le texte sont noirs. L'emploi du mot 'RADIOACTIF' dans la moitié inférieure est facultatif, de sorte que cet espace peut être utilisé pour apposer le numéro ONU relatif à l'envoi.



(No 7D)

Symbole (trèfle) : noir; fond : moitié supérieure jaune, avec bordure blanche, moitié inférieure blanc;

Le mot RADIOACTIF et/ou, quand il le faut (voir 5.3.2.1) le numéro ONU approprié figurent dans la moitié inférieure; le chiffre '7' occupe le coin inférieur

Figure 5.2

Plaque-étiquette pour matières radioactives de la classe 7"

5.3.1-2.1.2, 5.3.2.1.3 et 5.3.2.2 : Renommer 5.3, 5.4 et 5.5 respectivement les figures 5.2, 5.3 et 5.4, et renommer en conséquence les renvois aux figures 5.1 à 5.4.

5.3.2.1.1 Ajouter :

"c) de matières FAS-1 ou OCS-1 de la classe 7 dans ou sur un wagon/véhicule ou dans un conteneur ou une citerne;

- d) de matières radioactives emballées portant un seul numéro ONU sous usage exclusif, dans ou sur un wagon/véhicule ou dans un conteneur."

Chapitre 5.4 Documentation

Lire comme suit le paragraphe 5.4.1.1.7 :

"5.4.1.1.7 Dispositions particulières relatives aux matières radioactives : Renseignements sur l'envoi

5.4.1.1.7.1 L'expéditeur doit faire figurer dans les documents de transport de chaque envoi les renseignements ci-après, selon qu'il convient, dans l'ordre indiqué :

- a) La désignation officielle de transport;
- b) La classe ONU, qui est 7;
- c) Le numéro ONU attribué à la matière, précédé par les lettres 'ONU';
- d) 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;
- e) 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; en ce qui concerne la forme chimique, une désignation chimique générique est acceptable;
- f) L'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse totale en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité;
- g) La catégorie du colis, c'est-à-dire I-BLANCHE, II-JAUNE ou III-JAUNE;
- h) L'IT (pour les catégories II-JAUNE et III-JAUNE seulement);
- i) Pour les envois de matières fissiles autres que les envois exceptés en vertu du paragraphe 6.4.11.2, l'ISC;

- j) La cote pour chaque certificat d'approbation ou d'agrément d'une autorité compétente (matières radioactives sous forme spéciale, matières radioactives faiblement dispersables, arrangement spécial, modèle de colis ou expédition) applicable à l'envoi;
- k) Pour les envois de colis dans un suremballage ou un conteneur, une déclaration détaillée du contenu de chaque colis se trouvant dans le suremballage ou le conteneur et, le cas échéant, de chaque suremballage ou conteneur de l'envoi. Si des colis doivent être retirés du suremballage ou du conteneur à un point de déchargement intermédiaire, des documents de transport appropriés doivent être fournis;
- l) Lorsqu'un envoi doit être expédié sous utilisation exclusive, la mention 'ENVOI SOUS UTILISATION EXCLUSIVE';
- m) Pour les matières FAS-II et FAS-III, les OCS-I et les OCS-II, l'activité totale de l'envoi exprimée sous la forme d'un multiple de A_2 .

5.4.1.1.7.2 L'expéditeur doit joindre aux documents de transport une déclaration concernant les mesures devant être prises, le cas échéant, par le transporteur. La déclaration doit être rédigée dans les langues jugées nécessaires par le transporteur ou par les autorités concernées et doit donner au moins les renseignements ci-après :

- a) Mesures supplémentaires prescrites pour le chargement, l'arrimage, l'acheminement, la manutention et le déchargement du colis, du suremballage ou du conteneur de transport, y compris, le cas échéant, les dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur (voir le paragraphe 7.1.6.3.2); au cas où de telles prescriptions ne seraient pas nécessaires, une déclaration doit l'indiquer;
- b) Restrictions concernant le mode de transport ou le wagon/véhicule ~~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.

5.4.1.1.7.3 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."

5.4.1.1.11 Dans l'actuel paragraphe 5.4.1.1.11, supprimer le renvoi fait entre parenthèses au document ST-1 et lire comme suit la fin du paragraphe :

"Cette déclaration est à rédiger comme suit et doit être signée et datée par l'expéditeur. Les signatures en fac-similé sont autorisées lorsque les lois et réglementations applicables leur reconnaissent une validité juridique."

5.4.3.4 Supprimer ce paragraphe.

PARTIE 6

PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES EMBALLAGES, DES GRANDS CONTENEURS POUR VRAC (GRV) ET DES CITERNES MOBILES ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

Insérer le chapitre nouveau suivant :

"Chapitre 6.4 Prescriptions concernant la construction, les épreuves et l'agrément des colis et matériaux pour la classe 7

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 sûreté, 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 wagon/véhicule ~~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 RID/de la présente annexe ~~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 paragraphe 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 sûreté.

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 autrement 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 En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle de colis doit tenir compte de ces propriétés (voir les paragraphes 4.1.94.1.7.1.5, 2.0.3.1 et 2.0.3.2).

6.4.3 [Réservé] ~~Prescriptions supplémentaires concernant les colis transportés par voie aérienne~~

~~6.4.3.1 Pour les colis transportés par la 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 la 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 seront transportés par la voie aérienne doivent avoir une enveloppe de confinement capable de résister sans perte d'étanchéité à une baisse de la pression ambiante jusqu'à 5 kPa.~~

6.4.4 Prescriptions concernant les colis exceptés

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

6.4.5 Prescriptions concernant les colis industriels

6.4.5.1 Les colis industriels des types 1, 2 et 3 (Types CI-1, CI-2 et CI-3) doivent satisfaire aux prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.2 et 6.4.7.2 ~~et, le cas échéant, aux prescriptions supplémentaires pour les colis transportés par voie aérienne du paragraphe 6.4.3.~~

6.4.5.2 Un colis industriel du type 2 (Type CI-2) doit, s'il a satisfait aux épreuves énoncées aux paragraphes 6.4.15.4 et 6.4.15.5, empêcher :

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

- b) la perte de l'intégrité de la protection qui résulterait à une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.3 Un colis industriel du type 3 (Type CI-3) doit satisfaire à toutes les prescriptions énoncées dans les paragraphes 6.4.7.2 à 6.4.7.15.

6.4.5.4 *Autres prescriptions auxquelles doivent satisfaire les colis industriels des types 2 et 3 (Types CI-2 et CI-3)*

6.4.5.4.1 Les colis peuvent être utilisés comme colis industriels du type 2 (Type CI-2) à condition :

- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du paragraphe 6.4.5.1;
- b) Qu'ils soient conçus suivant les normes indiquées au chapitre 6.1 ou suivant les prescriptions au moins équivalant à ces normes;
- 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;
 - ii) une perte de l'intégrité de protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point de la surface externe du colis.

6.4.5.4.2 Les citernes mobiles peuvent être utilisées comme colis industriel des types 2 et 3 (Types CI-2 ou CI-3) à condition :

- a) Qu'elles satisfassent aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.4.5.1;
- b) Qu'elles soient conçues suivant les normes indiquées au chapitre 6.7 du RID/de la présente annexe ~~présent~~ ~~Règlement~~ ou suivant des prescriptions au moins équivalant à ces normes, et qu'elles soient capables de résister à une pression d'essai de 265 kPa;
- 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 perte de protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point 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 2 ou 3 (Types CI-2 ou CI-3) pour le transport de matières FAS-I et FAS-II sous forme liquide et gazeuse, conformément à ce qui est indiqué au tableau 4.1.94.1.7.2.4, à condition qu'elles soient conformes à des normes au moins équivalent à celles qui sont prescrites au paragraphe 6.4.5.4.2.

6.4.5.4.4 Les conteneurs peuvent aussi être utilisés en tant que colis industriels des types 2 ou 3 (Types CI-2 ou CI-3), à condition :

- a) Que le contenu radioactif ne soit constitué que de matières solides;
- b) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du paragraphe 6.4.5.1;
- 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" 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;
 - ii) la perte de l'intégrité de la protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point 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 2 ou 3 (Type CI-2 ou Type CI-3), à condition :

- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.4.5.1;
- b) Qu'ils soient conçus suivant les normes indiquées au chapitre 6.5 du RID/de la présente annexe ~~présent Règlement~~ pour les groupes d'emballage I ou II et que s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites dans ce document, 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;
 - ii) une perte de l'intégrité de protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point 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 Sauf dans les cas prévus au paragraphe 6.4.6.4, l'hexafluorure d'uranium peut être emballé et transporté conformément aux dispositions du document ISO 7195:1993, intitulé "Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF₆) en vue de son transport", et aux prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.6.2 et 6.4.6.3. Le colis doit aussi satisfaire aux autres prescriptions du RID/de la présente annexe ~~présent Règlement~~ qui concernent les propriétés radioactives et fissiles des matières.

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 le document ISO 7195:1993, à l'épreuve structurelle spécifiée au paragraphe 6.4.21;
- b) Résister sans perte ou dispersion de l'hexafluorure d'uranium à l'épreuve spécifiée au paragraphe 6.4.15.4;
- c) Résister sans rupture de l'enveloppe de confinement à l'épreuve spécifiée au paragraphe 6.4.17.3.

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, les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium peuvent être transportés si :

- a) Les colis sont conçus suivant des prescriptions autres que celles énoncées dans le document ISO 7195:1993 et aux paragraphes 6.4.6.2 et 6.4.6.3 mais que, néanmoins, les prescriptions des paragraphes 6.4.6.2 et 6.4.6.3 sont satisfaites autant que possible;
- b) Les colis sont conçus pour résister sans fuite et sans défaut inacceptable à une pression d'épreuve inférieure à 2,8 MPa, comme indiqué au paragraphe 6.4.21; ou
- c) Pour les colis conçus pour contenir 9 000 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium, les colis ne satisfont pas aux prescriptions de l'alinéa 6.4.6.2 c).

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 paragraphe 6.4.2 ~~et, en outre, aux prescriptions du paragraphe 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne~~, et aux paragraphes 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 RID/de la présente annexe ~~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 vannes de détente, 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 paragraphe 6.4.15, ils empêcheraient :

- a) La perte ou la dispersion du contenu radioactif;
- b) Une perte de l'intégrité de la protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point 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.

Emballages du type A pour liquides

6.4.7.16 Un colis du type A conçu pour contenir des liquides doit en outre :

- a) Satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.4.7.14 s'il est soumis aux épreuves décrites au paragraphe 6.4.16;
- b) et
 - 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 retenu par les composants de confinements extérieurs secondaires si les composants intérieurs primaires fuient.

Emballages 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 paragraphe 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 énoncées au paragraphe 6.4.2, ~~au paragraphe 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne~~ et aux paragraphes 6.4.7.2 à 6.4.7.15 sous réserve de ce qui est dit à l'alinéa 6.4.7.14 a), et, en outre, aux prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.8.2 à 6.4.8.15.

6.4.8.2 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, dans les conditions ambiantes décrites aux paragraphes 6.4.8.4 et 6.4.8.5, 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 paragraphe 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 :

- 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.

6.4.8.3 ~~Sous réserve de ce qui est prévu au paragraphe 6.4.3.1 pour les colis transportés par voie aérienne,~~ Les colis doivent être conçus de telle sorte que, à la température ambiante spécifiée au paragraphe 6.4.8.4, 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 La température ambiante est supposée être de 38 °C.

6.4.8.5 Les conditions d'insolation sont celles qui sont indiquées au tableau 6.4.8.5.

Tableau 6.4.8.5

CONDITIONS D'INSOLATION

Forme et emplacement de la surface	Insolation en W/m ² pendant 12 heures par jour
Surfaces planes horizontales pendant le transport :	400 <u>a/</u>
Surfaces planes non horizontales pendant le transport :	
Surfaces courbes	

a/ On peut également utiliser une fonction sinusoidale, en adoptant un coefficient d'absorption et en négligeant les effets de la réflexion éventuelle par des objets avoisinants.

6.4.8.6 Un colis qui comporte une protection thermique pour satisfaire aux prescriptions de l'épreuve thermique spécifiée au paragraphe 6.4.17.3 doit être conçu de telle sorte que cette protection reste efficace si le colis est soumis aux épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.15, et aux alinéas a) et b) ou b) et c) du paragraphe 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.

6.4.8.7 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils étaient soumis :

- a) Aux épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.15, la perte du contenu radioactif ne serait pas supérieure à 10^{-6} A₂ par heure;
- b) Aux épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.17.1, à l'alinéa 6.4.17.2 b) et aux paragraphes 6.4.17.3, 6.4.17.4, et
 - i) à l'alinéa 6.4.17.2 c) lorsque le colis a une masse qui ne dépasse pas 500 kg, une densité apparente qui ne dépasse pas 1 000 kg/m³ compte tenu des dimensions extérieures et un contenu radioactif qui dépasse 1 000 A₂ et qui ne soit pas constitué de matières radioactives sous forme spéciale, ou
 - ii) à l'alinéa 6.4.17.2 a), pour tous les autres colis, ils satisferaient 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;
 - limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une période d'une semaine à une valeur ne dépassant pas 10 A₂ pour le krypton 85 et A₂ pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des paragraphes 2.7.7.2.4 à 2.7.7.2.6 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 paragraphe ~~4.1.94.1.7.1.2~~.

6.4.8.8 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 paragraphe 6.4.18, il n'y aurait pas de rupture de l'enveloppe de confinement.

6.4.8.9 La conformité aux limites autorisées pour le dégagement d'activité ne doit dépendre ni de filtres ni d'un système mécanique de refroidissement.

6.4.8.10 Les colis ne doivent 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 paragraphes 6.4.15 et 6.4.17.

6.4.8.11 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils se trouvaient à la pression d'utilisation normale maximale et étaient soumis aux épreuves spécifiées aux paragraphes 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.

6.4.8.12 Les colis ne doivent pas avoir une pression d'utilisation normale maximale supérieure à une pression manométrique de 700 kPa.

6.4.8.13 ~~Sous réserve de ce qui est dit au paragraphe 6.4.3.1 pour les colis transportés par la voie aérienne, la~~ La température maximale sur toute surface facilement accessible pendant le transport d'un colis ne doit pas dépasser 85 °C en l'absence d'insolation à la température ambiante spécifiée au paragraphe 6.4.8.4. Le colis doit être transporté sous utilisation exclusive, comme indiqué au paragraphe 6.4.8.3, si cette température maximale dépasse 50 °C. 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.

6.4.8.14 [Réservé] ~~Les colis contenant des matières radioactives faiblement dispersables doivent être conçus 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 Les colis doivent être conçus 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 paragraphe 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 paragraphes 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.8 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 paragraphes 6.4.8.8 à 6.4.8.15 doivent néanmoins être respectées.

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 [Réservé] ~~Prescriptions concernant les colis du type C~~

~~6.4.10.1 Les colis du type C doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.2 et 6.4.3 et aux paragraphes 6.4.7.2 à 6.4.7.15, sous réserve de ce qui est dit à l'alinéa 6.4.7.14 a), et aux prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.8.2 à 6.4.8.5, aux paragraphes 6.4.8.9 à 6.4.8.15 et, en outre, aux paragraphes 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 à l'alinéa 6.4.8.7 b) et au paragraphe 6.4.8.11 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 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils se trouvaient à la pression d'utilisation normale maximale et qu'ils étaient soumis :~~

- ~~a) Aux épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.15, ils limiteraient la perte du contenu radioactif à un maximum de 10^{-6} A₂ par heure ;~~
- ~~b) Aux séquences d'épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.20.1, ils satisferaient 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 paragraphes 2.7.7.2.4 à 2.7.7.2.6 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 paragraphe 4.1.94.1.7.1.2.~~

~~6.4.10.4 Les colis doivent être conçus 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 paragraphe 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 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;
 - vi) variations de température;
- b) Satisfaire aux prescriptions :
 - i) énoncées au paragraphe 6.4.7.2 pour les matières fissiles contenues dans des colis;
 - ii) énoncées ailleurs dans le RID/la présente annexe ~~présent Règlement~~ en ce qui concerne les propriétés radioactives des matières;
 - iii) énoncées aux paragraphes 6.4.11.3 à 6.4.11.12, compte tenu des exceptions prévues au paragraphe 6.4.11.2.

6.4.11.2 Les matières fissiles qui satisfont à l'une des dispositions énoncées aux alinéas a) à d) ci-après sont exceptées de la prescription concernant le transport dans des colis conformes aux dispositions des paragraphes 6.4.11.3 à 6.4.11.12 ainsi que des autres prescriptions du RID/de la présente annexe ~~présent Règlement~~ qui s'appliquent aux matières fissiles. Un seul type d'exception est autorisé par envoi.

- a) Une limite de masse par envoi telle que :

où X et Y sont les limites de masse définies au tableau 6.4.11.2, à condition :

- i) soit que chaque colis ne contienne pas plus de 15 g de matières fissiles; pour les matières non emballées, cette limitation de quantité s'applique à l'envoi transporté dans ou sur le wagon/véhicule; ~~moyen de transport~~
- ii) soit que les matières fissiles soient des solutions ou des mélanges hydrogénés homogènes dans lesquels 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 matières fissiles dans un volume quelconque de 10 litres.

Ni le béryllium ni le deutérium ne doivent être présents en quantités dépassant 0,1 % de la masse des matières fissiles.

- b) 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 matières fissiles soient réparties 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) 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) Colis contenant chacun au plus 1 kg de plutonium, dont 20 % en masse au maximum peuvent consister en plutonium 239, plutonium 241 ou une combinaison de ces radionucléides.

Tableau 6.4.11.2

**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	Masse (g) de matières fissiles mélangées
Uranium 235 (X)	400	290

6.4.11.3 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 paragraphes 6.4.11.7 et 6.4.11.12 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.

6.4.11.4 Pour le combustible nucléaire irradié, les évaluations prévues aux paragraphes 6.4.11.7 à 6.4.11.12 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.

6.4.11.5 L'emballage, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.15, doit empêcher l'entrée d'un cube de 10 cm.

6.4.11.6 Le colis doit être conçu pour une température ambiante allant de -40 °C à +38 °C à moins que l'autorité compétente n'en dispose autrement dans le certificat d'agrément du modèle de colis.

6.4.11.7 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 peuvent être :

- a) Soit des barrières étanches multiples de haute qualité, dont chacune conserverait son efficacité si le colis était soumis aux épreuves spécifiées à l'alinéa 6.4.11.12 b), 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;

- b) Soit, pour les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium seulement :
 - i) des colis dans lesquels, à la suite des épreuves spécifiées à l'alinéa 6.4.11.12 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 paragraphe 6.4.17.3;
 - 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.

6.4.11.8 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 complémentaiement 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 à l'alinéa 6.4.11.12 b), on peut supposer une réflexion totale du colis par au moins 20 cm d'eau à l'alinéa 6.4.11.9 c).

6.4.11.9 Les colis doivent être sous-critiques dans les conditions prévues aux paragraphes 6.4.11.7 et 6.4.11.8 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 à l'alinéa 6.4.11.11 b);
- c) Les épreuves spécifiées à l'alinéa 6.4.11.12 b).

6.4.11.10 ~~[Réservé] Pour les colis devant être transportés par la voie aérienne :~~

- ~~a) Les colis doivent être sous-critiques dans des conditions compatibles avec les épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.20.1 en supposant une réflexion par au moins 20 cm d'eau mais sans pénétration d'eau;~~
- ~~b) On ne tient pas compte des caractéristiques spéciales visées au paragraphe 6.4.11.7 à moins que, après les épreuves~~

~~spécifiées au paragraphe 6.4.20.1 et, par la suite, au paragraphe 6.4.19.3, la pénétration d'eau dans les espaces vides ou son écoulement hors de ces espaces ne soient empêchés.~~

6.4.11.11 On détermine un nombre "N" tel que cinq fois "N" 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;
- b) L'état des colis est celui qui aurait été évalué ou constaté s'ils avaient été soumis aux épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.15.

6.4.11.12 On détermine un nombre "N" tel que deux fois "N" 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;
- b) Les épreuves spécifiées au paragraphe 6.4.15 sont suivies par celles des épreuves ci-après qui sont les plus pénalisantes :
 - i) les épreuves spécifiées à l'alinéa 6.4.17.2 b), et soit à l'alinéa 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 à l'alinéa 6.4.17.2 a) pour tous les autres colis, suivies par l'épreuve spécifiée au paragraphe 6.4.17.3, complétée par les épreuves spécifiées aux paragraphes 6.4.19.1 à 6.4.19.3; ou
 - ii) l'épreuve spécifiée au paragraphe 6.4.17.4;
- c) Si une partie quelconque des matières fissiles s'échappe de l'enveloppe de confinement à la suite des épreuves spécifiées à l'alinéa 6.4.11.12 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.

6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de conformité

6.4.12.1 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux paragraphes 2.7.3.3, 2.7.3.4, 2.7.4.1, 2.7.4.2, ~~2.7.10.1, 2.7.10.2~~ 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 FAS-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 du présent chapitre ont été satisfaites en conformité avec les normes de performance et d'acceptation prescrites aux chapitres 2.7.3.3, 2.7.3.4, 2.7.4.1, 2.7.4.2, ~~2.7.10.1, 2.7.10.2~~ 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;

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 paragraphes 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 paragraphes 6.4.2 à 6.4.11 pour l'emballage considéré;
- c) Pour les colis contenant des matières fissiles, il faut déterminer si les hypothèses et les conditions des évaluations requises aux paragraphes 6.4.11.1 à 6.4.11.12 pour un ou plusieurs colis sont valables.

6.4.14 Cible pour les épreuves de chute

La cible pour les épreuves de chute spécifiées aux paragraphes 2.7.4.5 a) 6.4.15.4, 6.4.16 a), 6.4.17.2, ~~6.4.20.2 et 6.4.20.4~~ 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 paragraphe 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 sûreté 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 paragraphe 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

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 au moins 24 heures à une force de compression égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :

- a) L'équivalent de cinq fois la masse du colis réel;
- b) L'équivalent du produit de 13 kPa par l'aire de la projection verticale du colis.

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 paragraphe 6.4.14;
- b) Épreuve de pénétration : l'échantillon doit subir l'épreuve spécifiée au paragraphe 6.4.15.6, sauf que la hauteur de chute doit être portée de 1 m, comme prévu à l'alinéa 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 paragraphe 6.4.17.2 et au paragraphe 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 paragraphe 6.4.17.4 et, le cas échéant, au paragraphe 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 paragraphe 6.4.8.7 ou au paragraphe 6.4.11.12. 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 paragraphe 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. 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 $15 \text{ cm} \pm 0,5 \text{ cm}$ 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 paragraphe 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 x 1 m et doit tomber à l'horizontale. 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 paragraphe 6.4.14.

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 6.4.8.5 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 équivalant 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 6.4.8.5 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 A₂ ~~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 paragraphes 6.4.11.7 à 6.4.11.12.

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 à l'alinéa 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 paragraphe 6.4.17.2, suivant les prescriptions du paragraphe 6.4.11.12 et enfin à l'épreuve spécifiée au paragraphe 6.4.17.3.

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 **[Réservé] 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 alinéas 6.4.17.2 a) et c) et aux paragraphes 6.4.20.2 et 6.4.20.3;~~
- ~~b) L'épreuve spécifiée au paragraphe 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 en acier doux. L'orientation de la barre par rapport à la surface de l'échantillon doit être choisie de façon à causer le dommage maximal à la fin de la séquence prévue à l'alinéa 6.4.20.1 a) :~~

- ~~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. La cible sur laquelle l'échantillon est placé doit être telle que définie au paragraphe 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 paragraphe 6.4.14.~~

~~6.4.20.3 Épreuve thermique poussée : les conditions de cette épreuve doivent être telles que décrites au paragraphe 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 paragraphe 6.4.14.~~

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 1,4 MPa; néanmoins, lorsque la pression d'épreuve est inférieure à 2,8 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 de leurs matériaux

6.4.22.1 Les modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium sont agréés comme suit :

- a) [Après le 31 décembre 2000,] Un agrément multilatéral sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées au paragraphe 6.4.6.4;
- b) Après le 31 décembre 2003, l'agrément unilatéral de l'autorité compétente du pays d'origine du modèle sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.6.1 à 6.4.6.3;

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 prescriptions énoncées aux paragraphes 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.3.1;
- 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 dispositions des paragraphes 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.3.1 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 conformément au paragraphe 6.4.11.2 des prescriptions qui s'appliquent expressément aux colis contenant des matières fissiles.

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).

6.4.23 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 wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ et l'itinéraire probable ou prévu;
- 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 conformément au paragraphe 5.1.5.3.1.

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 RID/de la présente annexe ~~présent Règlement~~ avaient été satisfaites, et :

- a) Exposer dans quelle mesure et pour quelles raisons l'envoi ne peut être fait en pleine conformité avec les prescriptions applicables du présent Règlement;
- 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 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 (manomètre), 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 irradié, le demandeur doit indiquer et justifier toute hypothèse de l'analyse de sûreté concernant les caractéristiques de ce combustible et, pour le combustible fissile irradié, décrire les mesures à effectuer éventuellement avant l'expédition comme prévu à l'alinéa 6.4.11.4 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 wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ ou de conteneur de transport;
- h) Une illustration reproductible, dont les dimensions ne soient pas supérieures à 21 cm x 30 cm, montrant la constitution du colis;
- i) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1.~~ 1.7.3.1.

6.4.23.5 En plus des renseignements généraux requis au paragraphe 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 paragraphes 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.8 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 RID/la présente annexe ~~présent Règlement~~, mais qui sont nécessaires pour garantir la sûreté 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;
- d) 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.

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 paragraphe 6.4.6.1 et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1~~ 1.7.3.1.

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 paragraphe 6.4.11.1, et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au paragraphe 1.1.3.2.1.

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 RID/de la présente annexe ~~présent Règlement~~ qui leur sont applicables;

- d) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1~~ 1.7.3.1;
- e) Toutes les mesures suggérées avant d'expédier un envoi de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.23.9 Chaque certificat 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 de l'alinéa 6.23.10 b), l'indicatif de pays est constitué par les lettres distinctives attribuées, pour la circulation internationale des véhicules, au pays qui délivre le certificat;
- b) Le numéro est attribué par l'autorité compétente; pour un modèle ou une expédition donnés, 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(M) Modèle de colis du type B(M)
C Modèle de colis du type C
IF Modèle de colis industriel pour matières fissiles
S Matières radioactives sous forme spéciale
LD Matières radioactives faiblement dispersables
T Expédition
X Arrangement spécial.

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 paragraphes 6.4.24.2 à 6.4.24.4 et dans les certificats d'agrément de matières radioactives faiblement dispersables, la cote "-96" doit être ajoutée à l'indicatif de type.

6.4.23.10 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 paragraphe 6.4.23.9 ci-dessus; toutefois, pour les colis, seul l'indicatif de type du modèle, y compris, le cas échéant, la cote "-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 paragraphe 6.4.23.16, 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.

6.4.23.11 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 description 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 applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1~~ 1.7.3.1;
- 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.

6.4.23.12 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 wagon/véhicule ~~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 complémentaires, 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 x 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 description 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 en grammes (pour les matières fissiles) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant;
- k) En outre, pour les colis pour matières fissiles :
 - i) la description détaillée du contenu radioactif autorisé;
 - ii) la valeur de l'ISC;

- 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 l'alinéa 6.4.11.4 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 paragraphes 6.4.8.4, 6.4.8.5 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 applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1~~ 1.7.3.1;
 - 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.

6.4.23.13 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 wagon/véhicule ~~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 description 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 en grammes (pour les matières fissiles) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, 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 applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1~~ 1.7.3.1;
- 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.

6.4.23.14 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;
- 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) Les 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 paragraphe 5.1.5.2.2 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 x 30 cm au maximum montrant la constitution du colis devrait 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 description 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 en grammes (pour les matières fissiles) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant;
- m) En outre, pour les colis de matières fissiles :
- i) une description détaillée du contenu radioactif autorisé;
 - ii) la valeur de l'ISC;
 - 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 l'alinéa 6.4.11.4 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 le modèle de colis a été agréé;
- n) Pour les colis du type B(M), une déclaration indiquant celles des prescriptions des paragraphes 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.8 à 6.4.8.15 auxquelles le colis ne satisfait pas et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes;
- o) 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;

- p) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition;
- q) 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 paragraphes 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.15, suivant le cas;
- r) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au paragraphe ~~1.1.2.3.1~~ 1.7.3.1;
- s) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente;
- t) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur;
- u) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.15 L'autorité compétente doit être informée du numéro de série de chaque emballage fabriqué suivant un modèle qu'elle a agréé. L'autorité compétente doit tenir un registre de ces numéros de série.

6.4.23.16 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.

[La section 6.4.24 ci-après est déplacée dans la section 1.6.5]

~~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 1, du type 2 et du type 3 et les colis du type A dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente et 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) peuvent continuer d'être utilisés à condition d'être soumis au programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions énoncées au paragraphe 1.1.2.3.1 et aux limites d'activité et aux restrictions concernant les matières énoncées en 2.7.7. Tout emballage modifié, à moins que ce ne soit pour améliorer la sûreté,~~

~~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.~~

~~**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 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 applicables énoncées au paragraphe 1.1.2.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées à la section 2.7.7 et, pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par la voie aérienne, des prescriptions énoncées au paragraphe 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 sûreté doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement. Conformément au paragraphe 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 — 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 jusqu'au 31 décembre 2003 sous réserve de l'exécution du programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions applicables énoncées au paragraphe 1.1.2.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées à la section 2.7.7 et, pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par la voie aérienne, des prescriptions énoncées au paragraphe 6.4.11.10. Après cette date, ils peuvent continuer d'être utilisés sous réserve, en outre, d'un agrément multilatéral du modèle de colis. 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 sûreté 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 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 — 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 obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux prescriptions applicables énoncées au paragraphe 1.1.2.3.1. Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées après le 31 décembre 2003 doivent satisfaire intégralement aux prescriptions du présent Règlement.~~

PARTIE 7

DISPOSITIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS DE TRANSPORT

7.1 Dispositions relatives aux opérations de transport ~~et concernant tous les modes de transport~~

Lire comme suit la section 7.1.6 :

"7.1.6 Dispositions spéciales applicables au transport des matières radioactives

7.1.6.1 *Séparation*

Note : Tableau de séparation à ajouter ultérieurement.

7.1.6.1.1 Les matières radioactives doivent être suffisamment séparées des travailleurs et des personnes du public. On doit employer les valeurs suivantes des doses pour calculer les distances de séparation ou l'intensité des rayonnements :

- a) Dans le cas des travailleurs employés régulièrement dans des zones de travail, une dose de 5 mSv en un an;
- b) Dans le cas des personnes du public, dans les zones auxquelles le public a régulièrement accès, une dose de 1 mSv en un an au groupe critique.

7.1.6.1.2 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.

7.1.6.1.3 Les matières radioactives doivent être suffisamment séparées des pellicules photographiques non développées. Pour déterminer les distances de séparation, il faut partir du principe que l'exposition aux rayonnements des pellicules photographiques non développées due au transport de matières radioactives doit être limitée à 0,1 mSv par envoi de telles pellicules.

7.1.6.2 *Limites d'activité*

L'activité totale ~~dans une seule cale ou un seul compartiment d'un bateau de navigation intérieure, ou dans un wagon/véhicule autre moyen de transport,~~ pour l'acheminement de matières FAS et d'OCS 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 7.1.6.2.

Tableau 7.1.6.2

**LIMITES D'ACTIVITÉ POUR LES WAGONS/VÉHICULES MOYENS DE TRANSPORT
CONTENANT DES MATIÈRES FAS OU DES OCS DANS
DES COLIS INDUSTRIELS OU NON EMBALLÉS**

Nature des matières	Limite d'activité pour les wagons/véhicules 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
FAS-I	Aucune limite	Aucune limite
FAS-II et FAS-III Solides incombustibles	Aucune limite	100 A ₂
FAS-II et FAS-III Solides combustibles, et tous les liquides et gaz	100 A ₂	10 A ₂
OCS	100 A ₂	10 A ₂

7.1.6.3 Arrimage pendant le transport et l'entreposage en transit

7.1.6.3.1 Les envois doivent être arrimés solidement.

7.1.6.3.2 À condition que le flux thermique surfacique moyen ne dépasse pas 15 W/m² 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'approbation.

7.1.6.3.3 Au chargement des conteneurs de transport, et au groupage de colis, suremballages et conteneurs de transport doivent s'appliquer les prescriptions suivantes :

- a) Sauf en cas d'utilisation exclusive, le nombre total de colis, suremballages et conteneurs de transport à l'intérieur d'un même wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ doit être limité de telle sorte que la somme totale des IT sur le wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ ne dépasse pas les valeurs indiquées au tableau 7.1.6.3.3. Pour les envois de matières FAS-I, la somme des IT n'est pas limitée;
- b) Lorsqu'un envoi est transporté sous utilisation exclusive, la somme des IT sur un seul wagon/véhicule ~~moyen de transport~~ n'est pas limitée;

- c) 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 wagon/véhicule moyen de transport;
- d) La somme totale des ISC dans un conteneur de transport et à bord d'un wagon/véhicule moyen de transport ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 7.1.6.4.2.

Tableau 7.1.6.3.3

**LIMITES DE L'IT POUR LES CONTENEURS ET LES WAGONS/VÉHICULES
MOYENS DE TRANSPORT EN UTILISATION NON EXCLUSIVE**

Type du conteneur ou du wagon/véhicule moyen de transport	Limite à la somme totale des IT dans un conteneur ou wagon/véhicule moyen de transport
Conteneur : petit	50
Conteneur : grand	50
Wagon/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 paragraphe 7.2.3.1.3 peuvent être transportés par bateau, à condition qu'ils ne soient pas enlevés du véhicule lorsqu'ils se trouvent à bord du bateau.

7.1.6.3.4 Les colis ou suremballages ayant un IT supérieur à 10 ou les envois ayant un ISC supérieur à 50 ne doivent être transportés que sous utilisation exclusive.

7.1.6.4 Séparation des colis contenant des matières fissiles pendant le transport et l'entreposage en transit

7.1.6.4.1 Le nombre 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 ISC de tout groupe de tels colis, suremballages ou conteneurs ne dépasse pas 50. Les groupes de tels

colis, suremballages et conteneurs doivent être entreposés de façon à être séparés d'au moins 6 m d'autres groupes de tels colis, suremballages ou conteneurs.

7.1.6.4.2 Lorsque la somme totale des ISC sur un wagon/véhicule moyen de transport ou dans un conteneur dépasse 50, dans les conditions prévues au tableau 7.1.6.4.2, 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 wagons/véhicules moyens de transport contenant des matières radioactives.

Tableau 7.1.6.4.2

LIMITES DE L'ISC POUR LES CONTENEURS ET LES WAGONS/VÉHICULES MOYENS DE TRANSPORT CONTENANT DES MATIÈRES FISSILES

Type du conteneur ou du wagon/véhicule moyen de transport	Limite à la somme totale des ISC dans un conteneur ou wagon/véhicule moyen de transport	
	Utilisation non exclusive	Utilisation exclusive
Conteneur : petit	50	s.o.
Conteneur : grand	50	100
Wagon/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 paragraphe 7.2.3.1.3 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 d'un groupe quelconque ne dépasse pas 50, et que chaque groupe soit manutentionné et arrimé de manière que les groupes soient séparés les uns des autres par une distance d'au moins 6 m.

~~c/ L'envoi doit être manutentionné et arrimé de telle sorte que la somme des ISC d'un groupe quelconque ne dépasse pas 100, et que chaque groupe soit manutentionné et arrimé de manière que les groupes soient séparés les uns des autres par une distance d'au moins 6 m. Pour le transport en utilisation exclusive, l'espace intermédiaire peut être occupé par d'autres marchandises compatibles.~~

7.1.6.5 Colis endommagés ou présentant des fuites, colis contaminés

7.1.6.5.1 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 wagon/véhicule moyen de transport, les lieux de chargement et de déchargement avoisinants et, le cas échéant, toutes les autres matières chargées dans le wagon/véhicule 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.

7.1.6.5.2 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.

7.1.6.5.3 Les wagons/véhicules 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.

7.1.6.5.4 Sous réserve des dispositions du paragraphe 7.1.6.5.5, tout wagon/véhicule moyen de transport, équipement ou partie dudit, qui a été contaminé au-delà des limites spécifiées au paragraphe 4.1.9.4.1.7-1.2 pendant le transport de matières radioactives, ou dont l'intensité de rayonnement dépasse $5\mu\text{Sv/h}$ à la surface, doit être décontaminé dès que possible par une personne qualifiée, et ne doit être réutilisé que si la contamination radioactive non fixée ne dépasse pas les limites spécifiées au paragraphe 4.1.9.4.1.7-1.2 et si l'intensité de rayonnement résultant de la contamination fixée sur les surfaces après décontamination est inférieure à $5\mu\text{Sv/h}$ à la surface.

7.1.6.5.5 Les suremballages, conteneurs, citernes, grands récipients pour vrac ou wagons/véhicules moyens de transport utilisés uniquement pour le transport de matières radioactives sous utilisation exclusive ne sont exceptés des prescriptions énoncées aux paragraphes 4.1.9.4.1.7-1.4 et 7.1.6.5.4 qu'en ce qui concerne leurs surfaces internes et qu'aussi longtemps qu'ils sont affectés à cette utilisation exclusive particulière.

7.1.6.6 **Autres prescriptions**

7.1.6.6.1 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.

7.2 **Dispositions modales**

Ajouter la section ci-après :

"7.2.3 **Dispositions spéciales 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 7E illustrées par la figure 5.2.2.2.2.1, ou transportant des envois sous utilisation exclusive, doivent porter le placard illustré par la figure 5.2 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 5.2 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 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 2 [ADR seulement] ~~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 de transport portant des étiquettes des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE.

~~7.2.3.3 ——— 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 7.1.6.3.3, 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 paragraphe 7.1.6.3.3, 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 événements, 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."~~

* * * * *

Annexe 2

**CORRESPONDANCE ENTRE LES PARAGRAPHERS ST-1 DE L'AIEA
ET LE RID/LA PRÉSENTE ANNEXE LES PARAGRAPHERS DE L'ONU**

ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU
101	1.1.2.1 1.7.1.1	217	1.2.1	243	2.7.2	409	2.7.7.1.2.2
102	X	218	2.7.2	244	2.7.2	410	1.1.1.6 b)
103	1.1.1.3 X	219	1.2.1	245	2.7.2	411	2.7.7.1.3
104	1.1.2.1.2 1.7.1.2	220	2.7.2	246	2.7.2	412	2.7.7.1.3
105	1.1.1.4 1.7.1.2	221	2.7.2	247	1.2.1	413	2.7.7.1.4.1
106	1.1.2.1.3 1.7.1.3	222	2.7.2	248	1.2.1	414	2.7.7.1.4.2
107	2.7.1.2	223	1.2.1	301	1.1.2.2.2 1.7.2.2	415	2.7.7.1.5.1
108	X	224	1.2.1	302	1.1.2.2.3 1.7.2.3	416	2.7.7.1.5.2 X
109	4.1.9 4.1.7.1.5	225	2.7.2	303	1.1.2.2.4 1.3	417	2.7.7.1.6
110	X	226	2.7.3 (x2.7.2)	304	P20 19 REC	418	2.7.7.1.7
201	2.7.2	227	2.7.2	305	1.1.2.2.5 1.7.2.4	419	2.7.7.1.8
202	1.2.1	228	2.7.2	306	7.1.6.1.1	501	5.1.5.1.1
203	1.2.1	229	X	307	7.1.6.1.3	502	5.1.5.1.2
204	2.7.2	230	2.7.2 (x1.2.1)	308	P16-REC, 1.1.2.2.2 1.7.2.2	503	4.1.9.4.1.7.1.3
205	2.7.2	231	2.7.2 (x1.2.1 M)	309	X	504	5.1.3.2
206	1.2.1	232	1.2.1	310	1.1.2.3.1 1.7.3.1	505	X
207	1.2.1	233	2.7.2	311	P17-REC	506	X
208	1.2.1	234	1.1.2.2.1 1.7.2.1	312	1.1.2.4.2 1.7.4.2	507	2.0.3.2, 2.0.3.2
209	2.7.2	235	2.7.2	401	2.7.7.2.1	508	4.1.9 4.1.7.1.2
210	1.2.1 X	236	2.7.1.1	402	2.7.7.2.2	509	4.1.9 4.1.7.1.4
211	1.2.1 2.7.2	237	1.2.1 2.7.2	403	2.7.7.2.3	510	7.1.6.5.1
212	1.2.1 X	238	1.1.2.4.1 1.7.4.1	404	2.7.7.2.4	511	7.1.6.5.2
213	2.7.2	239	2.7.2 (x2.7.4.1)	405	2.7.7.2.5	512	7.1.6.5.3
214	2.7.2	240	2.7.2	406	2.7.7.2.6	513	7.1.6.5.4
215	2.7.2	241	2.7.5 (x2.7.2)	407	2.7.7.1.1	514	7.1.6.5.5
216	2.7.2	242	1.2.1 , 2.7.2 6.6.2.1	408	2.7.7.1.2.1	515	2.7.9.1, 2.7.9.7
516	2.7.9.2	550	5.4.1.1.11	602	2.7.4.1	636	6.4.7.4

ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU
517	2.7.9.3	551	X	603	2.7.4.2	637	6.4.7.5
518	2.7.9.4	552	5.4.1.1.11	604	2.7.4.1	638	6.4.7.6
519	2.7.9.5	553	5.4.1.1.11	605	2.7.10.1 X	639	6.4.7.7
520	2.7.9.6	554	2.7.9.6 d)	606	6.4.2.1	640	6.4.7.8
521	4.1.9.4 4.1.7.2.1	555	5.4.1.1.7.2	607	6.4.2.2	641	6.4.7.9
522	4.1.9.4 4.1.7.2.2	556	5.4.1.1.7.3	608	6.4.2.3	642	6.4.7.10
523	4.1.9.4 4.1.7.2.3	557	5.1.5.2.4 a)	609	6.4.2.4	643	6.4.7.11
524	4.1.9.4 4.1.7.2.4	558	5.1.5.2.4 b)	610	6.4.2.5	644	6.4.7.12
525	7.1.6.2	559	5.1.5.2.4 d)	611	6.4.2.6	645	6.4.7.13
526	2.7.6.1.1	560	5.1.5.2.4 c)	612	6.4.2.7	646	6.4.7.14
527	2.7.6.1.2	561	5.1.5.3.2	613	6.4.2.8	647	6.4.7.15
528	2.7.6.2.1	562	7.1.6.1.1, 7.1.6.1.3	614	6.4.2.9	648	6.4.7.16
529	2.7.6.2.2	563	7.1.6.1.2	615	6.4.2.10	649	6.4.7.17
530	2.7.8.1	564	7.1.6.3.1	616	6.4.2.11	650	6.4.8.1
531	2.7.8.2	565	7.1.6.3.2	617	6.4.3.1 X	651	6.4.8.2
532	2.7.8.3	566	7.1.6.3.3	618	6.4.3.2 X	652	6.4.8.3
533	2.7.8.4	567	7.1.6.3.4	619	6.4.3.3 X	653	6.4.8.4
534	5.2.1.5.1	568	7.1.6.4.1	620	6.4.4	654	6.4.8.5
535	5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.1.5.2	569	7.1.6.4.2	621	6.4.5.1	655	6.4.8.6
536	5.2.1.5.3	570	7.2.3.1.1 5.3.1.1.5.2	622	6.4.5.2	656	6.4.8.7
537	5.2.1.5.4	571	7.2.3.1.2 5.3.2.2.1.1 et 5.3.2.1.2	623	6.4.5.3	657	6.4.8.8
538	5.2.1.5.5	572	7.2.3.1.3	624	6.4.5.4.1	658	6.4.8.9
539	5.2.1.5.6	573	7.2.3.1.4 2	625	6.4.5.4.2	659	6.4.8.10
540	5.2.1.5.7	574	7.2.3.2.1 X	626	6.4.5.4.3	660	6.4.8.11
541	5.2.2.1.11.1	575	7.2.3.2.2 X	627	6.4.5.4.4	661	6.4.8.12
542	5.2.2.1.11.1	576	7.2.3.3.1 X	628	6.4.5.4.5	662	6.4.8.13
543	5.2.2.1.11.2	577	7.2.3.3.2 X	629	6.4.6.1	663	6.4.8.14 X
544	5.2.2.1.11.3	578	7.2.3.3.3 X	630	6.4.6.2	664	6.4.8.15

ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU
545	5.2.2.1.11.4	579	1.1.1.6	631	6.4.6.3	665	6.4.9.1
546	5.3.1.3.1 5.1	580	1.1.1.6	632	6.4.6.4	666	6.4.9.2
547	5.3.1.3.2.1.1 et 5.3.2.1.2	581	X	633	6.4.7.1	667	6.4.10.1 X
548	5.1.1.2	582	7.1.6.6.1	634	6.4.7.2	668	6.4.10.2 X
549	5.4.1.1.7.1	601	2.7.3.3	635	6.4.7.3	669	6.4.10.3 X
670	6.4.10.4 X	717	6.4.14.	805c	5.1.5.3.1	834	6.4.23.16
671	6.4.11.1	718	6.4.21	806	6.4.22.2		
672	6.4.11.2	719	6.4.15.1	807	6.4.23.4		
673	6.4.11.3	720	6.4.15.2	808	5.1.5.3.1		
674	6.4.11.4	721	6.4.15.3	809	6.4.22.3		
675	6.4.11.5	722	6.4.15.4	810	6.4.23.5		
676	6.4.11.6	723	6.4.15.5	811	5.1.5.3.1		
677	6.4.11.7	724	6.4.15.6	812	6.4.22.4		
678	6.4.11.8	725	6.4.16	813	6.4.23.7		
679	6.4.11.9	726	6.4.17.1	814	5.1.5.3.1		
680	6.4.11.10 X	727	6.4.17.2	815	6.4.24.1 1.6.5.1		
681	6.4.11.11	728	6.4.17.3	816	6.4.24.2 1.6.5.2		
682	6.4.11.12	729	6.4.17.4	817	6.4.24.3 1.6.5.3		
701	6.4.12.1	730	6.4.18	818	6.4.24.4 1.6.5.4		
702	6.4.12.2	731	6.4.19.1	819	6.4.23.15		
703	2.7.3.4	732	6.4.19.2	820	5.1.5.2.2		
704	2.7.4.4	733	6.4.19.3	821	5.1.5.2.2		
705	2.7.4.5 a)	734	6.4.20.1 X	822	6.4.23.2		
706	2.7.4.5 b)	735	6.4.20.2 X	823	5.1.5.3.1		
707	2.7.4.5 c)	736	6.4.20.3 X	824	1.1.2.4.2 1.7.4.2		
708	2.7.4.5 d)	737	6.4.20.4 X	825	6.4.23.3		
709	2.7.4.6	801	5.1.5.3.3	826	5.1.5.3.1		
710	2.7.4.7	802ab c	5.1.5.3.1	827	5.1.5.3.1		
711	2.7.4.8	802d	7.2.3.2.2 X	828	6.4.23.9		
712	2.7.10.2 X	802e	2.7.7.2.2	829	6.4.23.10		

ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU	ST-1	ONU
713	6.4.12.3	803	6.4.22.5 et 6.4.23.8	830	6.4.23.11		
714	6.4.12.3	804	5.1.5.3.1	831	6.4.23.12		
715	6.4.12.3	805a	6.4.22.1	832	6.4.23.13		
716	6.4.13	805b	6.4.23.6	833	6.4.23.14		

**CORRESPONDANCE ENTRE LES NUMÉROS DES TABLEAUX ET DES FIGURES
DE L'AIEA (ST-1) ET DE L'ONU**

ST-1 Tableau	Tableau ONU			Figure ST-1	Figure ONU		
I	2.7.7.2.1			1	Fig. 5.0 1		
II	2.7.7.2.2			2	5.2.2.2.2.1 No 7A		
III	2.7.7.1.2.1			3	5.2.2.2.2.1 No 7B		
IV	4.1.9 4.1.7.2.4			4	5.2.2.2.2.1 No 7C		
V	7.1.6.2			5	5.2.2.2.2.1 No 7E		
VI	2.7.6.1.1			6	Fig. 5.2 No 7D 5.3.1.2.2		
VII	2.7.8.4			7	Fig. 5.4		
VIII	inclus dans la partie 3						
IX	7.1.6.3.3						
X	7.1.6.4.2						
XI	6.4.8.5						
XII	6.4.11.2						
XIII	6.4.15.4						
