

-----  
PRÉSIDENTE DE LA RÉPUBLIQUE  
-----

**DÉCRET N° 2025 – 134 DU 19 MARS 2025**  
portant réglementation de la sûreté du transport des  
matières radioactives.

**LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE,  
CHEF DE L'ÉTAT,  
CHEF DU GOUVERNEMENT,**

- Vu** la loi n° 90-32 du 11 décembre 1990 portant Constitution de la République du Bénin, telle que modifiée par la loi n° 2019-40 du 07 novembre 2019 ;
- vu** la Convention sur la protection physique des matières nucléaires adoptée le 26 octobre 1979, telle que ratifiée par la République du Bénin le 18 septembre 2019 et entrée en vigueur le 18 octobre 2019 ;
- vu** le Règlement n° 14/2005/CM/UEMOA du 16 décembre 2005 relatif à l'harmonisation des normes et des procédures du contrôle du gabarit, du poids, et de la charge à l'essieu des véhicules lourds de transport de marchandises dans les États membres de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine ;
- vu** la loi n° 2017-29 du 15 mars 2018 portant sûreté radiologique et sécurité nucléaire en République du Bénin ;
- vu** la décision portant proclamation, le 21 avril 2021 par la Cour constitutionnelle, des résultats définitifs de l'élection présidentielle du 11 avril 2021 ;
- vu** le décret n° 2025-001 du 06 janvier 2025 portant composition du Gouvernement ;
- vu** le décret n° 2021-401 du 28 juillet 2021 fixant la structure-type des ministères, tel que modifié par le décret n° 2022-476 du 03 août 2022 ;
- vu** le décret n° 2019-397 du 06 septembre 2019 portant approbation des statuts de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection ;
- vu** le décret n° 2021-520 du 13 octobre 2021 portant attributions, organisation et fonctionnement du Secrétariat général de la Présidence de la République, tel que modifié par le décret n° 2023-692 du 20 décembre 2023 ;
- sur** proposition du Président de la République,
- le** Conseil des Ministres entendu en sa séance du 19 mars 2025,

**DÉCRÈTE**

**TITRE PREMIER : DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

**CHAPITRE PREMIER : DÉFINITIONS**

**Article premier**

Au terme du présent décret, les termes ci-après se définissent comme suit :



- **A1** : activité de matières radioactives sous forme spéciale qui figure au tableau 2 du Règlement de l'Agence internationale l'énergie atomique et est rappelée en annexe 1 du présent décret ou calculée comme indiqué au chapitre IV dudit règlement et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du présent décret ;
- **A2** : activité de matières radioactives sous forme non spéciale qui figure au tableau 2 du Règlement de l'Agence internationale l'énergie atomique et est rappelée en annexe 1 du présent décret ou calculée comme indiqué au chapitre IV dudit règlement et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du présent décret ;
- **activité spécifique** : activité par unité de masse de la matière dans laquelle les radionucléides sont pour l'essentiel répartis uniformément ;
- **agrément de transport** : habilitation de transport de matière radioactive délivrée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection à une personne morale reconnue par le ministère en charge du transport en tant que transporteur professionnel ;
- **approbation multilatérale** : agrément donné par l'Autorité compétente de l'État d'origine de l'expédition ou du modèle, selon le cas, et, si l'envoi doit être transporté sur le territoire d'un autre État, par l'autorité compétente de cet État ;
- **arrangement spécial** : dispositions approuvées par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, selon lesquelles des envois ne satisfaisant pas à toutes les prescriptions du présent décret et du Règlement de l'Agence internationale de l'énergie atomique peuvent être transportés ;
- **autorisation de transport** : permis délivré par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection à une personne morale en vue d'entreprendre une opération de transport des matières radioactives ;
- **autorité compétente** : organisme ou établissement public désigné par l'État pour exercer une ou plusieurs fonctions réglementaires dans le domaine du transport des matières radioactives. Au Bénin, l'Autorité compétente est l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection ;
- **autorité de réglementation** : organisme ou établissement public désigné par l'État pour vérifier la conformité aux normes en vigueur en matière de transport des matières radioactives ;
- **bateau de navigation intérieure** : engin motorisé ou non, utilisé pour un transport sur une voie navigable intérieure ;



- **campagne d'expédition** : série d'expéditions similaires réalisées sur une durée limitée ;
- **centre de contrôle du transport** : poste qui assure une surveillance continue de l'itinéraire et de la sécurité d'un moyen de transport ainsi que les communications avec le moyen de transport, l'expéditeur, le destinataire, le transporteur et, s'il y a lieu, les forces d'intervention ;
- **colis** : produit complet de l'opération d'emballage comprenant l'emballage et son contenu, tel qu'il est préparé pour le transport. Les types de colis visés par le présent décret, sont :
  - a. colis excepté ;
  - b. colis industriel du type 1 (type IP-1) ;
  - c. colis industriel du type 2 (type IP-2) ;
  - d. colis industriel du type 3 (type IP-3) ;
  - e. colis du type A ;
  - f. colis du type B(U) ;
  - g. colis du type B(M) ;
  - h. colis du type C ;
- **colis du type A** : colis conçu conformément aux prescriptions du règlement de l'Agence internationale de l'énergie atomique dont l'activité du contenu radioactif est inférieure à A1 pour les matières radioactives sous forme spéciale et à A2 pour les matières radioactives autres que sous forme spéciale.

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 :

$$\sum_i \frac{B(i)}{A1(i)} + \sum_j \frac{C(j)}{A2(j)} \leq 1$$

Où :

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

$A1(i)$  est la valeur de A1 pour le radionucléide  $i$  ;

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

$A2(j)$  est la valeur de A2 pour le radionucléide  $j$ .

- **colis du type B(U) ou du type B(M)** : Colis classés conformément au certificat d'agrément du modèle de colis délivré par l'autorité compétente de l'État d'origine du



modèle et conçu conformément aux prescriptions applicables du règlement de l'Agence internationale l'énergie atomique.

- **colis excepté** : colis conçus conformément aux prescriptions applicables du règlement de l'Agence internationale de l'énergie atomique et satisfaisant à l'une des conditions suivantes :
  - a) colis vide ayant contenu des matières radioactives ;
  - b) colis contenant des appareils ou des objets ne dépassant pas les limites d'activité issues du Règlement de transport de l'Agence internationale de l'énergie atomique, spécifiées à l'annexe II du présent décret ;
  - c) colis contenant des objets manufacturés en uranium naturel, en uranium appauvri ou en thorium naturel ;
  - d) colis contenant des matières radioactives ne dépassant pas les limites d'activité prévues par le Règlement de transport de l'Agence internationale de l'énergie atomique, spécifiées à l'annexe II du présent décret ;
  - e) colis contenant moins de 0,1 kg d'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>) ;
- **contamination non fixée** : contamination qui peut être enlevée d'une surface dans les conditions de transport de routine ;
- **contamination surfacique** : présence sur une surface de substances radioactives en quantité dépassant 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> pour tous les autres émetteurs alpha ;
- **conteneur de transport – petit** : conteneur de transport dont le volume intérieur ne dépasse pas 3 m<sup>3</sup> ;
- **conteneur de transport – grand** : conteneur de transport dont le volume intérieur est supérieur à 3 m<sup>3</sup> ;
- **conteneur de transport** : dispositif rigide conçu pour faciliter le transport de marchandises, par un ou plusieurs modes de transport sans rechargement intermédiaire, et qui doit être équipé de dispositifs qui en facilitent la manutention, en particulier lors du transfert entre moyens de transport et d'un mode de transport à un autre ;
- **convoyeur** : personne physique accompagnant le conducteur chargé de veiller sur les colis transportés ;
- **débit de dose** : l'équivalent de dose ambiante ou l'équivalent de dose directionnelle, suivant le cas, par unité de temps, mesuré au point d'intérêt ;
- **destinataire** : personne morale ou organisme public ou privé qui est habilité à prendre livraison d'un envoi ;

- **détermination de la moralité** : évaluation de l'intégrité, de l'honnêteté et de la fiabilité des personnes, ainsi que des vérifications préalables à l'emploi visant à identifier la motivation ou le comportement des personnes qui accèdent aux colis de matières radioactives, aux installations, aux activités associées ou à des informations sensibles susceptibles de commettre ou de faciliter la commission d'un acte malveillant ;
- **dose efficace** : grandeur E, définie comme étant la somme des produits des doses équivalentes aux tissus par leurs facteurs de pondération tissulaires respectifs ;
- **dose engagée** : dose de rayonnement reçue d'une matière radioactive par un organe ou un tissu durant les 50 années suivant l'incorporation de la matière dans le corps d'une personne qui a 18 ans au moins ou durant la période commençant à son incorporation et se terminant à l'âge de 70 ans, dans le cas où elle est incorporée dans le corps d'une personne qui a moins de 18 ans ;
- **dose équivalente** : grandeur HT définie par la relation :

$$HT = WRD.T.R$$

où DT.R est la dose absorbée moyenne à l'organe ou au tissu T délivrée par le type de rayonnement R et WR le facteur de pondération radiologique pour le type de rayonnement R. Lorsque le champ se compose de différents types de rayonnements ayant différentes valeurs de WR la dose équivalente est donnée par la formule :

$$HT = \sum RWR D.T.R$$

L'unité de dose équivalente est le joule par kilogramme (J/kg), appelé sievert (Sv).

- **emballage** : récipient ou tout autre composant ou matériau nécessaire pour assurer le confinement et les autres fonctions de sûreté des colis ;
- **émetteurs alpha de faible toxicité** : ensemble de composants comprenant l'uranium naturel, l'uranium appauvri, le thorium naturel, l'uranium 235, l'uranium 238, le thorium 232, le thorium 228 et le thorium 230, lorsqu'ils sont contenus dans des minerais ou des concentrés physiques et chimiques ou les émetteurs alpha dont la période est inférieure à dix (10) jours ;
- **enveloppe de confinement** : assemblage des composants de l'emballage qui visent à assurer le confinement des matières radioactives pendant le transport ;
- **envoi** : colis, ensemble de colis ou chargement de matières radioactives présenté par un expéditeur pour le transport ;
- **événement de transport** : événement évalué comme ayant ou pouvant avoir des incidences sur la sûreté radiologique et la sécurité nucléaire ;
- **expéditeur** : personne physique ou morale, publique ou privée qui prépare un envoi pour le transport ;
- **expédition** : mouvement d'un envoi du lieu d'origine à celui de destination ;



- **exploitant** : expéditeurs, transporteurs et destinataires engagés dans une activité de transport de matières radioactives ;
- **forces d'intervention** : services spécialisés dans l'intervention en cas d'événement de transport ;
- **indice de transport (IT)** : nombre qui sert à limiter l'exposition aux rayonnements. Il est assigné à un colis, un suremballage, un conteneur de fret, ou à une matière LSA-I, SCO-I ou d'un SCO-III non emballé ;
- **matières de faible activité spécifique (LSA)** : matières radioactives qui par nature ont une activité spécifique limitée, ou 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 de faible activité spécifique pour déterminer l'activité spécifique moyenne estimée ;
- **matières de faible activité spécifique du groupe LSA-I : il s'agit de :**
  - a) minerais d'uranium et de thorium et concentrés de ces minerais, et autres minerais contenant des radionucléides naturels ;
  - b) uranium naturel, uranium appauvri, thorium naturel ou leurs composés ou mélanges, qui ne sont pas irradiés et qui sont sous forme solide ou liquide ;
  - c) matières radioactives pour lesquelles la valeur de  $A_2$  n'est pas limitée, à l'exclusion des matières fissiles non classées fissiles exceptées en vertu du paragraphe 417 du règlement de transport des matières radioactives de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
  - d) autres matières radioactives dans lesquelles l'activité est répartie dans l'ensemble de la matière et l'activité spécifique moyenne estimée ne dépasse pas trente (30) fois les valeurs d'activité massique indiquées à l'Annexe I et III du présent décret. Les matières fissiles ne peuvent être incluses que si elles sont exceptées en vertu des dispositions prévues au paragraphe 417 du Règlement de transport des matières radioactives de l'Agence internationale de l'énergie atomique.
- **matières de faible activité spécifique du groupe LSA-II : il s'agit de :**
  - a) eau d'une teneur maximale en tritium de 0,8 TBq/litre ;
  - b) 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 ;
- **matières de faible activité spécifique du groupe LSA-III : il s'agit de solides, à l'exclusion des poudres, dans lesquels :**
  - a) 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) ;

- b) l'activité spécifique moyenne estimée du solide, à l'exclusion du matériau de protection, ne dépasse pas  $2 \times 10^{-3} A_2/g$  ;
- **matière fissile** : matière contenant au moins un des nucléides fissiles que sont : l'uranium- 233, l'uranium-235, le plutonium-239 et le plutonium-241. Sont exclus de la définition de matière fissile :
    - 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 ;
    - c) les matières contenant moins de 0,25 g de nucléides fissiles en tout ;
    - d) toute combinaison de a), b) et/ou c).
  - **matière radioactive** : 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 402 à 407 du Règlement de sûreté des transports n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
  - **matière radioactive sous forme spéciale** : matière radioactive solide non dispersable ou une capsule scellée contenant une matière radioactive ;
  - **modèle** : description d'une matière fissile, d'une matière radioactive sous forme spéciale, d'une matière radioactive 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 démontrant la conformité aux prescriptions réglementaires et d'autres documents pertinents ;
  - **moyen de transport** :
    - 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 ;
  - **objet contaminé superficiellement (SCO)** : objet solide qui n'est pas lui-même radioactif, mais sur les surfaces duquel est répartie une matière radioactive ;
  - **objet contaminé superficiellement du groupe SCO-I** : objet solide sur lequel pour la surface :
    - a) accessible, la moyenne de la contamination *non* fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à  $300 \text{ cm}^2$  ne dépasse pas  $4 \text{ Bq/cm}^2$  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 ;
- b) accessible, la moyenne de la contamination fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à  $300 \text{ cm}^2$  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  $4\ 000 \text{ Bq/cm}^2$  pour tous les autres émetteurs alpha ;
- c) inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à  $300 \text{ cm}^2$  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  $4\ 000 \text{ Bq/cm}^2$  pour tous les autres émetteurs alpha ;
- **objet contaminé superficiellement du groupe SCO-II** : objet solide sur lequel la contamination fixée ou la contamination non fixée sur la surface dépasse les limites applicables spécifiées pour un SCO-I sur lequel :
- a) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination non fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à  $300 \text{ cm}^2$  ne dépasse pas  $400 \text{ Bq/cm}^2$  pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou  $40 \text{ Bq/cm}^2$  pour tous les autres émetteurs alpha ;
- b) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à  $300 \text{ cm}^2$  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 ;
- c) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à  $300 \text{ cm}^2$  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 ;
- **objet contaminé superficiellement du groupe SCO-III** : objet solide de grande taille qui, en raison de celle-ci, ne peut être transporté dans un colis décrit dans le présent décret et dont :
- a) tous les orifices sont scellés afin d'éviter la libération de matières radioactives dans les conditions définies au paragraphe 520 e) du Règlement de sûreté des transports n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
- b) l'intérieur de l'objet est le plus sec possible ;

- c) la contamination non fixée sur les surfaces externes ne dépasse pas les limites spécifiées au paragraphe 508 ;
- d) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur  $300 \text{ cm}^2$  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 ;
- **principe du « besoin d'en connaître »** : principe selon lequel chaque acteur dans le processus ne reçoit que l'information dont il a besoin pour l'exécution de sa mission ;
  - **risque** : grandeur à attributs multiples qui exprime le danger ou l'éventualité de conséquences nocives ou préjudiciables associées à des expositions effectives ou potentielles ;
  - **SI** : Système International ;
  - **suremballage** : contenant utilisé par un seul expéditeur pour enfermer un ou plusieurs colis et pour former une seule unité afin de faciliter la manutention et l'arrimage pendant le transport ;
  - **système de management ou système de gestion** : ensemble d'éléments interdépendants ou interactifs qui sert à définir les politiques et les objectifs et permet d'atteindre les objectifs de façon efficiente et efficace ;
  - **thorium non-irradié** : thorium ne contenant pas plus de  $10^{-7}$  g d'uranium-233 par gramme de thorium-232 ;
  - **transit** : transport via le Bénin après l'importation et avant l'exportation, lorsque le point de chargement initial et la destination finale sont à l'étranger ;
  - **transport** : toutes les opérations et conditions associées au mouvement des matières radioactives, telles que la conception des emballages, leur fabrication, leur entretien, leur réparation, la préparation, l'envoi, le chargement, l'acheminement, y compris l'entreposage en transit, l'expédition après entreposage, le déchargement et la réception au lieu de destination final des chargements de matières radioactives et de colis ;
  - **transport international** : transport des matières radioactives conditionnées en vue d'un envoi par tout moyen de transport lorsqu'il doit franchir les frontières de l'État sur le territoire duquel il a son origine, à compter de son départ d'une installation de l'expéditeur dans cet État et jusqu'à son arrivée dans une installation du destinataire sur le territoire de l'État de destination finale ;
  - **transporteur** : personne morale, organisme ou gouvernement qui entreprend d'acheminer des matières radioactives, pour son propre compte ou pour le compte d'autrui, par un moyen de transport quelconque. Le terme couvre à la fois le transporteur pour compte d'autrui et le transporteur pour compte propre ;



- **uranium appauvri** : uranium contenant un pourcentage d'uranium-235 plus faible que dans l'uranium naturel ;
- **uranium enrichi** : uranium contenant un pourcentage d'uranium-235 plus élevé que dans l'uranium naturel ;
- **utilisation exclusive** : utilisation par un seul expéditeur d'un moyen de transport ou d'un grand conteneur de fret pour laquelle toutes les opérations initiales, intermédiaires et finales de chargement, de déchargement et l'expédition se font conformément aux instructions de l'expéditeur ou du destinataire, lorsque cela est prescrit par le présent décret ;
- **véhicule** : un véhicule routier, y compris un véhicule articulé, tel qu'un ensemble tracteur/semi-remorque ou un wagon de chemin de fer. Une remorque est considérée comme un véhicule distinct.

## CHAPITRE II : OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

### Article 2

Le présent décret fixe les mesures de sûreté applicables au transport de matières radioactives sur le territoire national par voie terrestre, ferroviaire, aérienne et maritime, conformément aux dispositions de la loi n° 2017-29 du 15 mars 2018 portant sûreté radiologique et sécurité nucléaire en République du Bénin.

Les mesures de sûreté visent à protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets nocifs des rayonnements ionisants résultant des activités de transport.

Le présent décret fixe également les critères de classification des matières radioactives pour leur transport et les exigences relatives à leurs conditions de transport et leur emballage dans des colis exceptés, de type industriel, de type A, de type B(M), de type B(U) ou de type C.

### Article 3

Le présent décret s'applique :

- au transport de matières radioactives contenant des radionucléides dont l'activité totale dans l'envoi et l'activité massique de la matière dépassent les limites pour les envois exemptés indiquées en annexe 1 du présent décret ou calculées comme spécifié au chapitre IV du Règlement de sûreté des transports n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
- au transport de matières radioactives incluant le transport de thorium, de minerais d'uranium, de concentrés de ces minerais et autres minerais contenant des radionucléides naturels ;
- aux colis contenant des matières fissiles ou de l'hexafluorure d'uranium. Ces colis sont



soumis à des prescriptions additionnelles prévues par décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

#### Article 4

Le présent décret ne s'applique à aucun des objets et matières suivants :

1. matières radioactives faisant partie intégrante d'un moyen de transport et nécessaires à des fins de transport ;
2. envois dont l'activité massique de la matière ou l'activité totale de l'envoi est inférieure aux limites d'exemption spécifiées à l'Annexe I du présent décret ou à l'annexe III du présent décret pour les radionucléides ou les mélanges de radionucléides pour lesquels on ne dispose pas de données ;
3. matières radioactives faisant partie d'un programme de défense nationale ;
4. matières nucléaires telles que définies par la Convention sur la Protection physique des matières nucléaires ;
5. matières radioactives déplacées au sein d'un établissement assujetti à la réglementation de sûreté en vigueur, sans que cela ne fasse intervenir les voies de communication terrestres publiques, notamment les routes et les chemins de fer ;
6. matières radioactives implantées ou incorporées dans l'organisme d'une personne ou d'un animal vivant en vue d'un diagnostic ou d'un traitement ;
7. matières radioactives se trouvant dans les produits de consommation qui ont reçu l'approbation réglementaire après leur vente à l'utilisateur final ;
8. matériaux naturels et minerais contenant des radionucléides à l'état naturel, sous réserve que l'activité massique de ces matériaux ne soit pas dix (10) fois supérieure aux valeurs d'exemption spécifiées à l'annexe I du présent décret ou calculées comme indiqué au chapitre IV du règlement de sûreté du transport n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
9. objets solides non radioactifs pour lesquels les quantités de substances radioactives présentes sur une surface quelconque ne dépassent pas les niveaux de contamination surfacique suivants :
  - $0,4 \text{ Bq/cm}^2$  pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ;
  - $0,04 \text{ Bq/cm}^2$  pour tous les autres émetteurs alpha.

## **Article 5**

Est interdit, le transport de matières radioactives par :

- voies lacustre et postale ;
- moyens de transport en commun routier, motorcycle, embarcation légère et véhicule personnel ;
- aéronef de passagers de colis du type B(M) et d'envois sous-utilisation exclusive ;
- voie aérienne de colis du type B(M) à événements, de colis qui doivent être refroidis de l'extérieur par un système de refroidissement auxiliaire, de colis pour lesquels des opérations sont prescrites pendant le transport ainsi que de colis qui contiennent des matières pyrophoriques liquides ;
- voie aérienne de colis ou de suremballages ayant un débit de dose en surface supérieure à 2 mSv/h, sauf si le transport est autorisé par arrangement spécial.

## **Article 6**

Le transport des matières radioactives est conforme aux dispositions des conventions et accords conclus par le Bénin, aux règlements internationaux et aux dispositions législatives et réglementaires nationales en vigueur qui règlent le transport des marchandises dangereuses. Ces dispositions comprennent, notamment :

- les Instructions techniques de l'Organisation de l'aviation civile internationale pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses, compte tenu de ses modifications successives ;
- le code maritime international des marchandises dangereuses de l'Organisation maritime internationale, tel que modifié.

## **Article 7**

L'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, en collaboration avec les autorités nationales et internationales, garantit la conformité au présent décret par la mise en place d'un programme d'assurance de la conformité. Le cadre de collaboration est défini entre les autorités nationales concernées.

# **TITRE II : DISPOSITIONS COMMUNES À LA SÛRETÉ DU TRANSPORT DE MATIÈRES RADIOACTIVES**

## **CHAPITRE PREMIER : AGRÉMENTS ET AUTORISATIONS**

## **Article 8**

Nul ne peut effectuer le transport de matières radioactives sur le territoire national s'il n'est une

personne morale autorisée ou agréée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

Les conditions d'obtention de l'autorisation ou de l'agrément de transport des matières radioactives sont définies par décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

#### **Article 9**

Avant chaque transport, l'expéditeur s'assure, auprès de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, que le destinataire est autorisé à détenir et à utiliser des matières radioactives.

#### **Article 10**

Les transports de matières radioactives assurés par des navires pénétrant dans les eaux territoriales du Bénin, mais ne faisant pas escale dans un port béninois, sont exemptés de l'autorisation de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

#### **Article 11**

Le personnel impliqué dans les opérations de transport de matières radioactives dispose d'un dosimètre passif et d'un dosimètre opérationnel lorsque l'évaluation des expositions dépasse 6 mSv par an. La lecture du dosimètre passif est trimestrielle si l'évaluation des expositions est inférieure à 6 mSv par an.

Les travailleurs impliqués dans le transport des matières radioactives sont soumis aux textes en vigueur régissant l'exposition professionnelle.

#### **Article 12**

Le transit sur le territoire du Bénin des matières radioactives est subordonné à l'autorisation de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

En cas de transit sur le territoire du Bénin, le transporteur le notifie à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection au moins deux (02) semaines avant l'expédition afin d'obtenir une autorisation de transit. Cette notification devra être accompagnée de l'autorisation d'exportation de transport délivrée par l'État expéditeur des colis.

Le transit sur le territoire du Bénin des déchets radioactifs est interdit.

Les conditions d'obtention de l'autorisation de transit des matières radioactives sont définies par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

#### **Article 13**

L'entreposage en transit sur le territoire du Bénin des matières radioactives est subordonné à l'autorisation de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

L'autorisation d'entreposage en transit est délivrée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

Les conditions d'obtention de l'autorisation d'entreposage en transit des matières radioactives sont définies par décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

#### **Article 14**

L'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection dispose d'un délai de trois (03) mois après réception des dossiers complets de demande d'autorisation de transport pour se prononcer. Ce délai est prorogé selon les catégories de matières radioactives sur la base d'une approche graduée de l'évaluation du risque.

Toutefois, lorsque l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection est saisie d'un cas d'urgence justifiée présenté par le demandeur, elle statue sans délai.

#### **Article 15**

Tout refus d'autorisation est motivé et notifié au demandeur.

La décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection est susceptible de recours auprès du Conseil de surveillance de l'Autorité dans les sept (07) jours ouvrables suivant la date de notification de la décision. Le Conseil de surveillance se prononce sur le recours administratif dans un délai de trente (30) jours.

Lorsque le demandeur d'autorisation n'est pas satisfait de la décision prise par le Conseil de surveillance, il peut saisir la juridiction compétente, conformément aux dispositions de l'article 52 de la loi n° 2017-29 du 15 mars 2018 portant sûreté radiologique et sécurité nucléaire en République du Bénin.

#### **Article 16**

La délivrance de l'autorisation de transport de sources radioactives de la catégorie 1 ou 2 et de toutes les sources émettrices de neutrons est précédée d'une inspection effectuée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et radioprotection sur le site de destination. Une inspection par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et radioprotection, au départ du véhicule de transport de ces sources, est obligatoire.

#### **Article 17**

L'expéditeur transmet au destinataire de l'envoi et à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et radioprotection une notification préalable de l'expédition prévue, du mode de transport, de l'heure estimée d'arrivée, la destination finale et les lieux exacts de transfert s'il existe des points d'arrêt. La notification est fournie dans un délai de cinq (05) jours ouvrés avant l'expédition, afin de permettre au destinataire de prendre les dispositions appropriées pour la réception des colis.

### **Article 18**

L'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection met en place, directement ou par l'intermédiaire de parties autorisées, des mécanismes de communication efficaces et organise des réunions d'informations sur la sûreté du transport des matières radioactives à l'intention des parties intéressées et du public.

Dans le cadre de ses activités d'information et de consultation du public, l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection met en place des moyens appropriés pour informer les parties intéressées, le public et les médias des risques d'irradiation associés aux activités de transport, des exigences en matière de protection des personnes et de l'environnement et de ses processus.

### **Article 19**

Pour les opérations d'acheminement de matières radioactives relatives à un transport n'empruntant pas la voie publique, le chef d'établissement définit, en s'appuyant le cas échéant sur la réglementation de transport de matières radioactives et les dispositions légales et réglementaires de radioprotection en vigueur, les règles de protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants adaptées aux opérations de transport au sein de l'établissement.

## **CHAPITRE II : INSPECTIONS DES OPÉRATIONS DE TRANSPORT**

### **Article 20**

L'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection effectue des inspections périodiques, annoncées ou inopinées, conformément à l'approche graduée pour confirmer que les prescriptions réglementaires et les conditions prévues dans l'autorisation sont respectées.

Les inspecteurs dûment mandatés par l'Autorité vérifient la conformité de tout transport de matières radioactives aux dispositions du présent décret. L'Autorité met à la disposition des inspecteurs des guides pour définir les principes, prescriptions et critères associés de sûreté sur lesquels reposent ses avis, décisions et mesures.

Un processus est établi par l'Autorité pour développer et préserver les compétences et le savoir-faire nécessaires du personnel.

## **CHAPITRE III : RESPONSABILITÉS**

### **Article 21**

Les titulaires d'autorisations ou d'agrément de transport de matières radioactives, notamment l'expéditeur, le transporteur et le destinataire sont responsables de l'application des dispositions du présent décret.

La responsabilité première du transport des matières radioactives incombe à l'expéditeur.

Le transporteur, responsable des opérations d'acheminement, assume la responsabilité de la sûreté des matières radioactives pendant les opérations de transport qui lui incombent, jusqu'au transfert de responsabilité au destinataire.

#### **Article 22**

L'expéditeur, le transporteur et le destinataire concluent, au préalable pour toute expédition, un contrat écrit précisant au moins le point de transfert des responsabilités, même en cas de transport à l'international.

L'expéditeur est responsable du respect des prescriptions énoncées dans le présent décret en ce qui concerne le marquage, l'étiquetage, le placardage, la description et la constitution des documents de transport ainsi que de la conformité de l'envoi.

#### **Article 23**

Pour chaque envoi, l'expéditeur fait figurer dans les documents de transport, l'identification de l'expéditeur et du destinataire, y compris leurs noms et adresses, ainsi que les renseignements sur l'envoi prévus par les normes de sûreté de l'Agence internationale de l'énergie atomique pour la protection des personnes et de l'environnement, règlement de transport des matières radioactives. Une décision de l'Autorité compétente précise les renseignements sur l'envoi devant figurer dans les documents de transport.

Le transporteur doit conserver, pour une période minimale de trois (03) mois, une copie du document de transport ainsi que les renseignements supplémentaires et la documentation.

#### **Article 24**

L'expéditeur joint aux documents de transport, une déclaration rédigée comme suit :

*« Je déclare par la présente que le contenu de cet envoi est ci-dessus décrit de manière exacte et complète par la désignation officielle de transport et qu'il a été classé, emballé, marqué et étiqueté à tous égards dans l'état qui convient pour le transport conformément à la réglementation, en vigueur ».*

La déclaration est signée et datée par l'expéditeur. Elle figure sur le même document de transport que celui contenant les informations détaillées à l'article 23 du présent décret concernant l'envoi considéré.

#### **Article 25**

L'expéditeur joint aux documents de transport une autre déclaration concernant les mesures devant être prises par le transporteur. Cette déclaration est rédigée en français et en toutes autres langues jugées nécessaires par les autorités concernées, et donne au moins les renseignements suivants :

- les exigences supplémentaires relatives au chargement, à l'arrimage, au transport, à la manutention et au déchargement du colis, du suremballage ou du conteneur de transport, avec notamment les dispositions particulières d'arrimage destinées à assurer une bonne dissipation de la chaleur. Au cas où l'une quelconque de ces exigences supplémentaires ne seraient pas nécessaires, la déclaration l'indiquera ;
- les restrictions concernant le mode ou le moyen de transport et, éventuellement, les instructions sur l'itinéraire à suivre ;
- les dispositions à prendre en cas d'urgence, compte tenu de la nature de l'envoi.

L'envoi n'est pas nécessairement accompagné des certificats émis par l'autorité compétente de l'État d'origine. Toutefois, l'expéditeur les met à la disposition du ou des transporteurs avant toute opération de transport.

## **Article 26**

Avant l'expédition d'un colis nécessitant l'approbation de l'Autorité compétente de l'État d'origine, l'expéditeur veille à ce que des exemplaires de chaque certificat de l'Autorité compétente qui est appliqué au modèle de colis aient été soumis à l'autorité de réglementation de l'État d'origine de l'expédition et à l'Autorité de réglementation de chacun des États sur le territoire desquels le colis sera transporté.

Pour toute expédition visée à l'un des points a), b), c), d) du présent alinéa, l'expéditeur adresse une notification à l'Autorité de réglementation de chacun des États sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté :

- a. colis du type B(U) ou 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 ;
- b. colis du type B(M) ;
- c. expédition sous arrangement spécial.

La notification d'envoi parvient à chaque Autorité de réglementation des États sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté au moins sept (07) jours avant le début de l'expédition. Elle comprend :

- a. tous les renseignements nécessaires pour permettre l'identification du ou des colis et notamment tous les numéros et cotes de certificats applicables ;
- b. la date de l'expédition, la date prévue d'arrivée et l'itinéraire prévu ;
- c. le(s) nom(s) de la (des) matière(s) radioactive(s) ou du (des) nucléides ;
- d. 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 ;

- e. l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le préfixe SI approprié.

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 adressée à l'autorité compétente de chacun des États sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté.

#### **Article 27**

L'expéditeur a, 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.

#### **Article 28**

En cas de sous-traitance, le titulaire d'autorisation s'assure que le sous-traitant est autorisé et applique les mesures de sûreté adéquates durant toute l'expédition.

Un colis de matières radioactives ne peut être confié ou transféré pour être transporté à une destination finale qu'aux transporteurs, y compris les sous-traitants et destinataires autorisés par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et radioprotection.

#### **Article 29**

Toute modification des conditions de transport autorisées qui pourrait affecter le niveau de sûreté des matières radioactives est soumise par le titulaire d'autorisation à l'autorisation préalable de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et radioprotection.

#### **Article 30**

Avant de commencer un transport international, le titulaire d'autorisation de transport s'assure que toutes les mesures de protection prises sont en accord avec les exigences de sûreté et de sécurité des États sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté.

#### **Article 31**

L'expéditeur notifie à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, toute intention d'apporter des modifications aux activités de transport pour lesquelles il est autorisé et qui pourraient affecter la sûreté des matières radioactives. L'accord écrit de l'Autorité est requis avant toute modification des termes de l'autorisation.

L'expéditeur développe et met en œuvre un système de management dont l'étendue dépend du type et de la complexité des activités de transport réalisées et du risque potentiel d'exposition aux rayonnements ionisants, pour garantir la traçabilité et la sûreté des opérations de transport. Le système de management prend en compte les chargeurs, les utilisateurs, les types de colis, la conception des colis, les tests sur les colis et la maintenance des colis.

L'expéditeur tient un manuel du système de gestion détaillant les objectifs de son organisation et les méthodes, processus et procédures permettant de les réaliser.

Une décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection complète les responsabilités des expéditeurs, des transporteurs et des destinataires en matière de formation, programme de radioprotection, marquage, étiquetage, placardage, mesures d'intervention en cas d'urgence, actions appropriées en cas de non-conformité, responsabilité particulière attribuée par les réglementations modales de transport.

### **TITRE III : DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES À LA SÛRETÉ DU TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES**

#### **CHAPITRE PREMIER : CLASSIFICATION DES MATIÈRES RADIOACTIVES ET DES COLIS**

##### **Article 32**

Les valeurs A1 et A2 pour les radionucléides individuels conformément à l'Annexe I sont les valeurs d'activité de base utilisées pour caractériser les matières radioactives devant être transportées et pour spécifier les limites d'activité fixées par le présent décret.

Pour les matières contenant des mélanges de radionucléides connus, la valeur A1 ou A2 du mélange est calculé comme suit :

$$A_m = \frac{1}{\sum \frac{g(i)}{A(i)}}$$

où :

$A_m$  est la valeur calculée de A1 ou A2 pour le matériau contenant un mélange de radionucléides ;

$g(i)$  représente la fraction d'activité du radionucléide  $i$  dans le mélange ;

$A(i)$  est la valeur A1 ou A2 pour le radionucléide  $i$ .

Pour les radionucléides ou les mélanges inconnus, les valeurs les plus restrictives spécifiées à l'Annexe III sont utilisées.

Les matières, appareils ou objets radioactifs à transporter sont affectés à l'un des numéros ONU spécifiés à l'Annexe IV, en fonction de leur niveau d'activité, d'activité spécifique ou de contamination surfacique, du type de colis à présenter au transport et de la nature ou de la forme du contenu du colis ou d'arrangements spéciaux s'appliquant à l'opération de

transport. Il s'agit des :

- matières, appareils ou objets dont l'activité ne dépasse pas les limites pour les colis exceptés décrites à l'Annexe II ;
- matières de faible activité spécifique (LSA-I, LSA-II ou LSA-III) transportées en colis industriel de type IP-1, de type IP-2 ou de type IP-3 ou non emballé pour LSA-1 ;
- objets contaminés superficiellement (SCO-I, SCO-II ou SCO-III) transportés en colis industriel de type IP-1 ou de type IP-2 ou non emballés pour SCO-I et SCO-III ;
- matières en colis de type A, sous réserve que l'activité de la matière ne dépasse pas les valeurs de A1 ou A2 définies à l'Annexe I ou les valeurs A1 ou A2 dérivées dans le cas d'un mélange de radionucléides connus ; ou les valeurs de A1 et A2 spécifiées à l'annexe III dans le cas de radionucléides ou de mélanges de radionucléides inconnus ;
- matières en colis de type B, lorsque l'activité de la matière dépasse les limites admissibles pour un colis de type A, mais aucune des limites spécifiées dans le certificat d'agrément émis par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle de colis de type B(U) ou de type B(M) où elle doit être transportée ;
- matières en colis de type C, lorsqu'elles sont transportées par voie aérienne et dont l'activité est supérieure :
  - 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 ;
  - dans le cas des matières radioactives sous forme spéciale, à 3 000 A1 ou 100 000 A2 si cette dernière valeur est inférieure ; ou
  - dans le cas de toutes les autres matières radioactives, à 3 000 A2.Toutefois, l'activité de la matière ne doit pas être supérieure aux limites d'activité spécifiées dans le certificat d'agrément du modèle de colis de type C délivré par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle ;
- matières transportées sous arrangement spécial.

### **Article 33**

Les matières LSA-I, les objets SCO-I et SCO-III peuvent être transportés non emballés à condition qu'ils soient acheminés en utilisation exclusive et que, dans les conditions de transport de routine :

- il ne puisse y avoir de fuite de leur contenu radioactif depuis le moyen de transport ;  
et
- il n'y ait pas de perte d'efficacité de la protection contre les rayonnements.

L'utilisation exclusive n'est pas nécessaire pour les envois des objets SCO-I lorsque la contamination sur les surfaces accessibles et inaccessibles ne dépasse pas dix fois les niveaux spécifiés à l'article 1 pour la définition de la contamination surfacique. Pour les envois d'objets SCO-I suspectés de porter sur leurs surfaces inaccessibles une contamination non fixée plus de dix fois supérieure aux niveaux spécifiés à l'article 1 pour la définition de la contamination surfacique, des mesures sont prises pour garantir que les substances radioactives en question ne sont pas libérées à l'intérieur du moyen de transport.

#### **Article 34**

Les matières, appareils ou objets radioactifs devant être conditionnés en vue du transport ne peuvent l'être que sous forme de l'un des types de conditionnement suivants :

- colis excepté ;
- colis industriel de type IP-1, IP-2 ou IP-3 ;
- colis de type A ;
- colis de type B(M) ;
- colis de type B(U) ;
- colis de type C.

Les colis industriels (de type IP-1, IP-2 ou IP-3) utilisés pour le transport de matières de faible activité spécifique (LSA) ou d'objet contaminés en surface (SCO) respectent les prescriptions des tableaux 5 et 6 du règlement de sûreté des transports de l'Agence internationale de l'énergie atomique.

Des colis vides ayant auparavant contenu des substances radioactives sont acheminés sous forme de colis excepté, sous réserve que :

- ils soient maintenus en bon état et fermés de façon sûre ;
- la surface externe de tout uranium ou thorium contenu dans leur structure soit recouverte d'une gaine non radioactive faite de métal ou de tout autre matériau résistant ;
- le niveau de contamination non fixée interne ne dépasse pas cent (100) fois les niveaux spécifiés pour la contamination non fixée des surfaces des colis à l'article 39 du présent décret ;
- les étiquettes requises pour leur usage antérieur ne soient plus visibles et que toutes les autres exigences contenues dans le présent décret concernant les colis exceptés soient satisfaites.

### Article 35

Les colis et les suremballages sont classés dans l'une des catégories I-BLANCHE, II- JAUNE ou III-JAUNE (Annexe VIII), conformément aux conditions spécifiées dans le tableau de l'Annexe VIII, à l'Annexe VI et aux prescriptions suivantes :

- a. pour un colis ou suremballage, l'indice de transport et le débit de dose en surface sont pris en compte pour déterminer la catégorie adéquate. Dans le cas où l'indice de transport satisfait la condition d'une catégorie, tandis que le débit de dose en surface satisfait la condition d'une autre catégorie, le colis ou le suremballage est affecté à la catégorie de niveau supérieur. Dans ce cadre, la catégorie I-BLANCHE est considérée comme la catégorie la plus basse ;
- b. l'indice de transport est déterminé selon les procédures spécifiées à l'article 38 du présent décret ;
- c. si le débit de dose en surface est supérieure à 2 mSv/h, le colis ou le suremballage est transporté sous-utilisation exclusive, tout en tenant compte des dispositions de l'article 44 du présent décret et dans les conditions ci-après :
  - i. dans le cas des véhicules routiers, la présence d'aucune personne autre que le chauffeur et ses coéquipiers n'est autorisée dans les véhicules transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs de transport portant des étiquettes des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE ;
  - ii. 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 de l'Annexe VII, ne sont transportés par bateau que sous arrangement spécial ;
  - iii. les colis ou les suremballages ayant une intensité de rayonnement en surface supérieure à 2 mSv/h ne sont pas autorisés à être transportés par voie aérienne, sauf si le transport est autorisé par arrangement spécial ;
- d. un colis dont le transport est autorisé par arrangement spécial est classé dans la catégorie III-JAUNE ;
- e. un suremballage dans lequel sont rassemblés des colis transportés sous arrangement spécial est classé dans la catégorie III-JAUNE.

## CHAPITRE II : EXIGENCES RELATIVES AU COLIS - MARQUAGE - ETIQUETAGE ET PLACARDAGE

### Article 36

Un colis ne peut contenir que les produits et documents nécessaires à l'utilisation de la matière radioactive.

### Article 37

Les limites de débit de dose s'appliquent comme suit aux matières, appareils ou objets qui sont conditionnés et emballés en vue de leur transport :

- le débit de dose à 10 cm de n'importe quel point à la surface externe d'un appareil ou objet non emballé devant être transporté en colis excepté ne dépasse pas 0,1 mSv/h ;
- la quantité de matière LSA ou d'objets SCO devant être transportée dans un seul colis industriel (type IP-1, IP-2 ou IP-3) est limitée de telle sorte que le débit de dose extérieur à 3 m de la matière LSA ou d'objets SCO , sans prendre en compte la protection éventuellement apportée par l'emballage, ne dépasse pas 10 mSv/h.

Les limites de débit de dose s'appliquent comme suit aux colis ou suremballages : la limite de débit de dose pour les colis exceptés est de 5  $\mu$ Sv/h à la surface :

- les débits de dose pour tous les autres colis et suremballages, excepté pour les envois sous-utilisation exclusive, ne dépassent pas 2 mSv/h en tout point de la surface externe du colis ou suremballage et 0,1 mSv/h à 1 m des surfaces externes du colis ou suremballage ;
- pour les envois sous-utilisation exclusive, le débit de dose maximal en tout point de la surface externe d'un colis ou d'un suremballage ne doit pas dépasser les limites prévues à l'article 44 du présent décret.

### Article 38

Un indice de transport, basé sur les niveaux de rayonnement, est attribué comme suit aux colis, suremballages ou conteneurs de transport et aux matières LSA-I et objets SCO-I ou SCO-III non emballés :

- a) un débit de dose maximal est déterminée en mSv/h à une distance de 1 m des surfaces externes du colis, du suremballage, du conteneur de transport ou de la matière LSA-I ou des objets SCO-I ou SCO-III non emballés. La valeur déterminée est multipliée par 100, le résultat constituant l'indice de transport. Le débit de dose maximal en n'importe quel point situé à 1 m de la surface externe du chargement est pris comme étant :

- 0,4 mSv/h pour les minerais et concentrés physique 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 conteneurs de transport et pour les matières LSA-I et les objets SCO-I et SCO-III non emballés, la valeur déterminée à l'étape a) ci-dessus est multipliée par le facteur adéquat pris à l'Annexe V.

Le nombre obtenu à la suite des opérations a) et b) est arrondi à la première décimale supérieure, sauf qu'un nombre égal ou inférieur à 0,05 peut être ramené à zéro, et le nombre qui en résulte constitue l'indice de transport TI.

L'indice de transport de chaque suremballage, conteneur de transport ou moyen de transport est déterminé comme la somme des indices de transport de tous les colis contenus ou par mesure directe du débit de dose, sauf dans le cas des suremballages non rigides pour lesquels seule la somme des indices de transport est considérée.

Tout colis ou suremballage ayant un indice de transport supérieur à 10 n'est transporté que sous-utilisation exclusive.

Les limites de l'indice de transport des conteneurs de transport et des moyens de transport non placés sous-utilisation exclusive sont indiquées à l'Annexe VII.

### Article 39

La contamination non fixée à la surface des colis ne dépasse à aucun moment du transport les limites suivantes :

- émetteurs de rayonnements bêta, gamma et de rayonnement alpha de faible toxicité :  
4 Bq/cm<sup>2</sup> ;
- tous les autres émetteurs alpha : 0,4 Bq/cm<sup>2</sup>.

Les limites à l'alinéa premier du présent décret sont des limites moyennes applicables pour toute aire de 300 cm<sup>2</sup> de toute partie de la surface.

Sous réserve des dispositions du paragraphe 514 du Règlement de transport des matières radioactives de l'Agence internationale de l'énergie atomique, tout moyen de transport, équipement ou partie dudit équipement qui a été contaminé au-delà des limites spécifiées prévues au paragraphe 508 du Règlement de transport des matières radioactives de l'Agence internationale de l'énergie atomique pendant le transport de matières radioactives, ou dont le débit de dose dépasse 5 µSv/h à la surface, est décontaminé dès que possible par une personne qualifiée et n'est pas réutilisé, à moins que les conditions suivantes ne soient remplies :

- a) la contamination non fixée ne dépasse pas les limites spécifiées au paragraphe 508 du Règlement de transport des matières radioactives de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
- b) le débit de dose résultant de la contamination fixée ne doit pas dépasser 5  $\mu\text{Sv/h}$  à la surface.

#### **Article 40**

Chaque colis porte sur la surface externe de l'emballage, l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, inscrite de manière lisible et durable.

Pour chaque colis, autre qu'un colis excepté, le numéro de l'Organisation des Nations Unies ou numéro ONU, précédé des lettres «UN», et la désignation officielle de transport sont 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 «UN», est nécessaire.

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

Chaque colis conforme à :

- a) un modèle de colis industriel du type IP-1, de colis industriel du type IP-2 ou de colis industriel du type IP-3 porte sur la surface externe de l'emballage la mention «TYPE IP-1», «TYPE IP-2» ou «TYPE IP-3», selon le cas, inscrite de manière lisible et durable ;
- b) un modèle de colis du type A porte 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 IP-2, de colis industriel du type IP-3 ou de colis du type A porte sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable, l'indicatif de l'État attribué pour la circulation internationale des véhicules à l'État d'origine du modèle et soit le nom du fabricant, soit tout autre moyen d'identification de l'emballage spécifié par l'Autorité de réglementation de l'État d'origine du modèle de colis.

Un colis de type B(U), de type B(M) ou de type C porte sur la surface extérieure de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :

- a) la cote attribuée à ce modèle par l'Autorité compétente du pays d'origine du modèle ;
- b) un numéro de série propre à chaque emballage conforme à ce modèle ;
- c) la mention « TYPE B(U) » ou « TYPE B(M) » ou « TYPE C ».



En outre, chaque colis conforme à un modèle de type B(U), de type B(M) ou de type C, porte sur la surface externe du récipient extérieur, d'une manière apparente, le symbole du trèfle radioactif représenté à l'Annexe VIII (fig. 1), inscrit de manière à résister aux effets de l'eau et du feu.

Lorsque des matières LSA-I ou des objets SCO-I non emballés sont contenus dans des éléments de conditionnement et expédiés dans les conditions d'un envoi non-emballé, la surface extérieure de ces éléments porte l'indication « RADIOACTIVE LSA-I » ou « RADIOACTIVE SCO-I » selon le cas.

#### **Article 41**

Chaque colis, suremballage et conteneur de transport, excepté le cas prévu à l'alinéa premier de l'article 43 pour les grands conteneurs de transport et citernes, porte des étiquettes conformes aux modèles illustrés par les figures 2, 3 et 4 de l'Annexe VIII, selon la catégorie à laquelle il appartient.

En outre, chaque colis, suremballage et conteneur de transport contenant des matières fissiles, autres que les matières fissiles exceptées, porte des étiquettes conformes au modèle illustré par la figure 5 de l'annexe VIII. Les étiquettes n'ayant pas de rapport avec le contenu sont enlevées ou recouvertes.

Les étiquettes conformes aux modèles illustrés par les figures 2, 3 et 4 de l'Annexe VIII sont apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés pour un colis ou un suremballage et sur les quatre côtés pour un conteneur de transport ou une citerne. Les étiquettes ne cachent pas les inscriptions décrites à l'article 40.

#### **Article 42**

Chaque étiquette des colis porte les renseignements suivants :

a) contenu :

- i) excepté pour les matières LSA-I, le nom du ou des radionucléides, tel qu'il apparaît à l'Annexe I, au moyen des symboles prescrits à la même annexe.  
Pour les mélanges, les radionucléides les plus restrictifs sont énumérés dans les limites de la longueur de ligne prévue. La catégorie des matières LSA ou des objets SCO apparaît à la suite du nom du radionucléide. Les mentions « LSA-II », « LSA-III », « SCO-I » et « SCO-II » sont utilisés à cet effet ;
- ii) pour les matières LSA-I, la mention « LSA-I » est la seule mention nécessaire, le nom du radionucléide n'est pas obligatoire ;

b) activité : l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport, exprimée en becquerels (Bq), avec le symbole de préfixe SI qui convient (voir Annexe IX) ;



- c) pour les suremballages et conteneurs de transport, les rubriques « contenu » et « activité » de l'étiquette comportent les informations requises respectivement aux alinéas a) et b) cumulés, pour la totalité du contenu du suremballage ou du conteneur de transport, exception faite des suremballages et conteneurs de transport contenant des chargements mélangés de colis contenant différents radionucléides qui portent la mention « *Voir les documents de transport* » ;
- d) indice de transport : nombre déterminé conformément à l'article 38 du présent décret, Aucune indication concernant l'indice de transport n'est requise pour la catégorie I-BLANCHE.

### Article 43

Les grands conteneurs de transport où sont rassemblés des matières LSA-I ou des SCO-I non emballés ou des colis autres que des colis exceptés et les citernes portent quatre (04) placards conformes au modèle illustré par la figure 5 de l'Annexe VIII. Les placards sont apposés verticalement sur chacune des parois latérales, sur la paroi avant et sur la paroi arrière. Les placards qui n'ont pas de rapport avec le contenu sont enlevés. Au lieu d'utiliser une étiquette et un placard, on a la possibilité d'utiliser seulement des modèles agrandis des étiquettes illustrées par les figures 2, 3 et 4, de l'Annexe VIII avec les dimensions minimales indiquées à la figure 5 du même annexe.

Lorsque l'envoi se trouvant dans le conteneur de transport ou dans la citerne est constitué de matières LSA-I ou d'objets SCO-I non emballés ou lorsqu'un envoi sous-utilisation exclusive dans un conteneur de transport est constitué de matières radioactives emballées correspondant à un seul numéro ONU, le numéro ONU relatif à l'envoi (Annexe IV) est aussi indiqué, en chiffres noirs, d'une hauteur minimale de 65 mm :

- a. soit dans la moitié inférieure du placard illustré par la figure 5 (Annexe VIII), sur le fond blanc et précédé par les lettres « UN » ;
- b. soit sur le placard illustré par la figure 6 (Annexe VIII).

Lorsque c'est la solution indiquée sous le point b. de l'alinéa 2 du présent article qui est retenue, le placard complémentaire est apposé immédiatement à côté du placard principal sur les quatre côtés du conteneur de transport ou de la citerne.

Les véhicules transportant des colis, suremballages ou conteneurs de transport étiquetés conformément à l'un des modèles illustrés par les figures 2, 3 ou 4 de l'Annexe VIII ou transportant des envois sous-utilisation exclusive portent le placard illustré par la figure 5 de l'Annexe VIII sur chacune des :

- deux (02) parois latérales externes, dans le cas d'un véhicule ferroviaire ;
- deux (02) parois latérales externes ainsi que sur la paroi latérale arrière, dans le

cas d'un véhicule routier.

Dans le cas d'un véhicule n'ayant pas de parois, les placards sont apposés directement sur la partie servant au transport proprement dit, à condition d'être bien visibles ; dans le cas d'une citerne ou d'un conteneur de transport de grande taille, les placards apposés sur la citerne ou le conteneur suffisent. 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 (Annexe VIII) sont ramenées à 100 mm. Tout placard n'ayant pas de rapport avec le contenu est retiré.

Lorsque l'envoi transporté dans ou sur un véhicule est constitué de matières LSA-I, de SCO- I ou de SCO-III non emballés, ou qu'un envoi est expédié sous-utilisation exclusive et est constitué de matières radioactives emballées correspondant à un seul numéro ONU, ce numéro apparaît, en chiffres noirs d'une hauteur minimale de 65 mm :

- a) soit dans la moitié inférieure du placard illustré par la figure 5 de l'Annexe VIII, sur le fond blanc ;
- b) soit sur le placard illustré par la figure 6 de l'Annexe VIII.

Lorsque c'est la solution proposée sous b) qui est retenue, le placard complémentaire est apposé immédiatement à côté du placard principal, soit sur les deux parois latérales externes dans le cas d'un véhicule ferroviaire, soit sur les deux parois latérales externes et sur la paroi arrière externe dans le cas d'un véhicule routier.

### CHAPITRE III : VÉRIFICATION DES MESURES DE SÛRETÉ DES TRANSPORTS

#### Article 44

Lorsqu'un envoi est transporté sous-utilisation exclusive, il n'y a aucune limite quant au cumul des indices de transport.

Pour les envois sous-utilisation exclusive, le débit de dose ne dépasse pas les limites suivantes :

1. 10 mSv/h en tout point de la surface externe de tout colis ou suremballage et ne peut dépasser 2 mSv/h que :
  - a. si 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 ;
  - b. si des dispositions sont prises pour immobiliser le colis ou le suremballage de sorte qu'il reste dans la même position à l'intérieur de l'enceinte du véhicule dans les conditions de transport de routine ;



- c. s'il n'y a pas d'opérations de chargement ou de déchargement entre le début et la fin de l'expédition ;
2. 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 ;
3. 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.

Pour les envois par air, par mer ou par voie navigable intérieure hors voie lacustre, l'intensité de rayonnement à la surface externe de n'importe quel colis ou suremballage ne dépasse pas 2 mSv/h.

Dans les cas où un envoi est transporté autrement que sous-utilisation exclusive, les conditions suivantes s'appliquent :

- l'envoi ne comporte aucun colis ou suremballage ayant un indice de transport supérieur à 10 ;
- le chargement d'objets SCO-I non emballés dans les conteneurs de transport et l'accumulation de colis, de suremballages et de conteneurs de transport à bord d'un moyen de transport unique sont limités, de telle sorte que le cumul des indices de transport à bord du moyen de transport ne dépasse pas les valeurs indiquées à l'Annexe VII ;
- pour les envois de matières LSA-I, la somme des IT n'est pas limitée ;
- le chargement de matières LSA-I ou d'objets SCO-I non emballés dans les conteneurs de transport et l'accumulation de colis, de suremballages et de conteneurs de transport à bord d'un moyen de transport unique sont tels que le débit de dose dans des conditions de transport de routine ne dépasse pas 2 mSv/h en tout point de la surface externe du moyen de transport et 0,1 mSv/h à 2 m de cette surface.

## CHAPITRE IV : FORMATION ET PROGRAMME DE RADIOPROTECTION

### Article 45

Tout le personnel chargé du transport, des ruptures de charge et de l'entreposage en transit de substances radioactives reçoit une sensibilisation ou une formation appropriée concernant les

dangers auxquels il est exposé, y compris les précautions à prendre pour restreindre les expositions des travailleurs et du public qui pourraient être affectés en conditions normales de transport ou en cas d'incident ou d'accident.

Cette formation est délivrée à l'embauche, avec un recyclage tous les trois (03) ans.

La formation et le recyclage sont assurés par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, ou les organismes agréés par elle, sur demande du titulaire d'autorisation de transport. Les frais y afférents sont à la charge du titulaire d'autorisation.

Les certificats de formation sont conservés pendant au moins cinq (05) ans, après l'échéance de sa validité par le titulaire d'autorisation de transport.

Les modalités de la formation, son contenu, sa périodicité et les personnes ciblées sont définis par décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection.

#### **Article 46**

Outre les dispositions du titre IV de la loi n° 2017-29 du 15 mars 2018 portant sûreté radiologique et sécurité nucléaire en République du Bénin, un programme de radioprotection est établi pour le transport de matières radioactives. Ce document décrit la démarche structurée et systématique à mettre en œuvre pour respecter les limites de dose pertinentes et optimiser la protection et la sûreté de façon que la valeur des doses individuelles, le nombre de personnes exposées et la probabilité de subir une exposition soient maintenus aussi bas que raisonnablement possible, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, avec cette restriction que les doses individuelles sont soumises à des contraintes de dose. La nature et l'ampleur des mesures à mettre en œuvre dans ce programme sont en rapport avec la valeur et la probabilité des expositions aux rayonnements. Le contenu-type du programme de radioprotection est indiqué à l'Annexe X.

#### **Article 47**

Les moyens de transport et le matériel utilisés régulièrement pour le transport des matières radioactives sont contrôlés périodiquement par la personne compétente en radioprotection de la structure pour que leur niveau de contamination puisse être déterminé. La fréquence des contrôles en question est adaptée en fonction de la probabilité de contamination et de la fréquence des transports des substances radioactives considérées.

Les moyens de transport et le matériel qui, dans le cadre du transport de substances radioactives, ont été contaminés au-dessus des limites de contamination indiquées à l'article 39 du présent décret ou qui présentent un débit de dose supérieure à 5  $\mu$ Sv/h en surface sont décontaminés au plus tôt par une personne qualifiée et ne sont pas réutilisés, à moins que la contamination non fixée ne dépasse les limites de contamination indiquées plus haut.



En outre, le débit de dose résultant de la contamination fixée sur les surfaces après décontamination est inférieur à 5  $\mu\text{Sv/h}$ .

#### **Article 48**

Les véhicules de transport ne sont pas laissés en stationnement sans surveillance, sauf si le débit de dose, en tout point de la surface accessible du véhicule est inférieur à 5  $\mu\text{Sv/h}$  et que le compartiment dans lequel se trouve la matière radioactive est verrouillé et protégé contre tout déchargement illégal.

### **CHAPITRE V : ENTREPOSAGE EN TRANSIT ET ARRIMAGE PENDANT LE TRANSPORT**

#### **Article 49**

Les colis, suremballages et conteneurs de transport contenant des matières radioactives et les matières radioactives non emballées sont séparés, pendant le transport, le stationnement et l'entreposage en transit :

- des travailleurs, dans des zones de travail régulièrement occupées, par des distances calculées en appliquant un critère de dose de 5 mSv en un (01) an et des paramètres de modèle prudents ;
- des membres du public, dans les zones auxquelles le public a régulièrement accès, par des distances calculées en appliquant un critère de dose de 1 mSv en un (01) an et des paramètres de modèle prudents ;
- des dosimètres passifs de manière que l'exposition des dosimètres aux rayonnements par suite du transport de substances radioactives soit limitée à 0,1 mSv par lecture trimestriel du dosimètre ;
- des autres marchandises dangereuses, dont le chargement en commun avec les matières radioactives est interdit par la réglementation internationale relative au transport des matières dangereuses ;
- des pellicules photographiques non développées, par des distances calculées en appliquant un critère de radioexposition due au transport de matières radioactives de 0,1 mSv par envoi de telles pellicules.

Les colis et suremballages des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE ne sont pas 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.

Dans le cas des véhicules routiers, la présence d'aucune personne autre que le chauffeur et ses coéquipiers n'est autorisée dans les véhicules transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs de transport portant des étiquettes des catégories II- JAUNE ou III-JAUNE.



## Article 50

Les envois sont arrimés de façon sûre dès lors que :

- le flux thermique surfacique moyen ne dépasse pas  $15\text{W/m}^2$  ;
- les marchandises se trouvant à proximité immédiate ne sont 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 de réglementation n'en exige expressément dans le certificat d'agrément ou d'approbation.

## CHAPITRE VI : DÉCLARATION DES ÉVÉNEMENTS DE TRANSPORT

### Article 51

En cas de non-conformité à l'une quelconque des limites de débit de dose ou de la contamination prévues par le présent décret :

- a. l'expéditeur est informé de cette non-conformité par ;
  - le transporteur, si la non-conformité est constatée au cours du transport ; ou
  - le destinataire, si la non-conformité est constatée à la réception ;
- b. le transporteur, l'expéditeur ou le destinataire, selon le cas :
  - prend des mesures immédiates pour atténuer les conséquences de la non-conformité ;
  - enquête sur la non-conformité et sur ses causes, ses circonstances et ses conséquences ;
  - prend des mesures appropriées pour remédier aux causes et aux circonstances à l'origine de la non-conformité et pour empêcher la réapparition de circonstances analogues à celles qui sont à l'origine de la non-conformité ;
  - fait connaître à l'Autorité de réglementation et autres autorités concernées les causes de la non-conformité et les mesures correctives ou préventives qui ont été prises ou qui sont préconisées.

La non-conformité est portée dès que possible à la connaissance de l'expéditeur, à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection et aux autres autorités concernées.

La non-conformité est portée immédiatement à la connaissance de l'expéditeur, à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection et aux autres autorités concernées lorsqu'une situation d'exposition d'urgence s'est produite ou est en train de se produire.



L'arrêt temporaire des opérations de transport peut être requis par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection en cas de non-conformité à l'une quelconque des limites de débit de dose ou de la contamination prévues par le présent décret.

Les événements de transport ci-après sont notifiés à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection et aux autorités concernées :

- un moyen de transport transportant des matières radioactives impliqué dans un accident ;
- un colis présentant des signes d'endommagement, d'altération ou de fuite de contenu, ou dont l'intégrité a été compromise ;
- de la matière radioactive perdue, volée ou ne se trouvant plus sous le contrôle de la personne autorisée à cet effet ;
- de la matière radioactive s'étant échappée du confinement d'un colis ou d'un moyen de transport durant le transport ;
- une menace de vol de colis ou de chargement de matière radioactive.

Les événements de transport visés à l'alinéa 5 du présent décret sont précisés dans le plan d'urgence établi par le transporteur et l'expéditeur en application des dispositions de la loi n° 2017-29 du 15 mars 2018 portant sûreté radiologique et sécurité nucléaire en République du Bénin et du décret n° 2023-279 du 24 mai 2023 portant approbation et modalités de mise en œuvre du Plan national de gestion des urgences nucléaires ou radiologiques.

## **CHAPITRE VII : AGREMENTS ET APPROBATIONS**

### **Article 52**

L'agrément de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection est requis pour les modèles de matières et de colis conçus ou modifiés au Bénin. Il s'agit des modèles :

- utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale ;
- utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables ;
- utilisés pour les colis du type B(U), du type B(M), du type C, contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium ou contenant des matières fissiles sous réserve des exceptions définies dans le règlement du transport des matières radioactives n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique et pour les modèles de colis conçus selon une ancienne édition du règlement de l'Agence internationale de l'énergie atomique mais pouvant toujours être utilisés sous réserve des dispositions transitoires prévues dans la dernière édition publiée dudit règlement ;



- de colis agréés par l'Autorité de réglementation d'un État étranger et devant être transportés sur le territoire du Bénin, lorsque ces agréments ont un caractère multilatéral comme défini dans le règlement du transport des matières radioactives n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique pour les modèles.

### **Article 53**

L'approbation de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection est requise pour les expéditions ci-après :

- les arrangements spéciaux ;
- l'expédition de colis du type B(M) dont les composants de l'emballage ne sont pas conçus pour des températures allant de - 40° C à + 70° C ou spécialement conçus pour permettre l'aération intermittente prescrite ;
- 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 ;
- l'expédition de colis contenant des matières fissiles dans certaines conditions définies dans le règlement du transport des matières radioactives n° 6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique ;
- les programmes de radioprotection pour les expéditions par bateau d'utilisation spéciale ;
- l'expédition des SCO-III ;
- le calcul d'autres limites d'activités pour un envoi exempté portant sur des appareils ou des objets.

### **Article 54**

Sans préjudice des prescriptions du présent décret, l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection donne son approbation pour une expédition sous arrangement spécial dès lors qu'elle s'assure que le niveau général de sûreté du transport est au moins équivalent à celui qui serait obtenu si toutes les prescriptions du présent décret avaient été satisfaites.

L'approbation de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection à une expédition sous arrangement spécial est subordonnée à l'introduction d'une demande précisant les raisons pour lesquelles l'expédition ne peut être faite en pleine conformité avec les prescriptions applicables du présent décret ainsi que les mesures ou opérations spéciales prévues en cours de transport pour compenser cette non-conformité aux prescriptions du présent décret.



### **Article 55**

L'approbation multilatérale peut prendre la forme d'une validation du certificat délivré par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle ou de l'expédition. Cette validation peut se faire, notamment par endossement sur le certificat original ou par la délivrance d'une

approbation distincte, d'une annexe, d'un supplément, par l'autorité compétente du pays sur le territoire duquel se fait l'expédition.

### **Article 56**

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

### **Article 57**

Une décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection définit les modalités de demande et d'octroi d'agrément et d'approbations.

## **TITRE IV : SANCTIONS**

### **Article 58**

En cas de non-respect des dispositions du présent décret, la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives peut faire l'objet des mesures administratives suivantes :

1. l'avertissement ;
2. la suspension de l'agrément de transport ;
3. la modification des conditions de l'autorisation délivrée ;
4. la fermeture temporaire de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives ;
5. la révocation de l'agrément de transport de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives.

### **Article 59**

L'avertissement est une mise en garde écrite adressée au responsable de la structure concernée lui intimant l'ordre de respecter les exigences applicables à son domaine d'activités.



## **Article 60**

La personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives concernée fait l'objet d'avertissement prononcé par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, notamment pour défaut de précaution relative au système documentaire et de conservation des documents relatifs à chaque expédition.

## **Article 61**

La suspension de l'agrément de transport de matières radioactives par décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection est la cessation provisoire des effets de son agrément de transport de matières radioactives.

La suspension de l'agrément de transport de matières radioactives implique la suspension des activités de transport de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives sur toute l'étendue du territoire national.

La suspension de l'agrément de transport de matières radioactives implique la cessation provisoire des effets de toutes ses autorisations de transport de matières radioactives en cours de validité dans le même délai.

La suspension de l'agrément de transport ne peut excéder trois (03) mois.

## **Article 62**

La suspension de l'agrément de transport de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives est prononcée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, notamment pour :

- non-respect des prescriptions de mise en conformité des colis, des moyens de transport conformément aux dispositions du présent décret ;
- refus de se soumettre aux inspections ;
- défaut de notification, à l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection, de toute modification des conditions de transport des matières radioactives ;
- défaut de vérification de conformité des documents de transports avant départ.

La fermeture temporaire de la personne morale titulaire d'autorisation de transport peut être prononcée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection compte tenu la gravité de l'impact de la faute ayant conduit à la suspension de l'agrément de transport.

La fermeture temporaire de la personne morale titulaire d'autorisation de transport ne peut excéder trois (03) mois.



### **Article 63**

La révocation de l'agrément de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives consiste à prendre un acte pour mettre fin à ses effets.

La révocation de l'agrément implique la fermeture définitive de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives concernée.

### **Article 64**

La décision de révocation de l'agrément de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives est motivée et constatée par décision de l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection. La décision de révocation précise sa date de prise d'effet.

### **Article 65**

À chaque cas de récidive, la sanction immédiatement supérieure est appliquée jusqu'à la révocation de l'agrément.

### **Article 66**

L'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection peut décider de la révocation des autorisations et agréments, notamment pour :

- non-respect, par la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives, des dispositions législatives et réglementaires en vigueur, compte tenu de la gravité de la faute commise ;
- transfert, stockage ou entreposage non autorisé des colis de matières radioactives ;
- déversement ou enfouissement sur le territoire national des colis de matières radioactives.

### **Article 67**

La fermeture d'une personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives se fait suivant la procédure ci-après :

- rapport motivé ;
- notification de la sanction ou de la décision de fermeture au titulaire d'agrément ;
- fermeture de la personne morale titulaire d'autorisation de transport de matières radioactives avec l'appui du ministère en charge de la Sécurité publique.

### **Article 68**

Sans préjudice des autres sanctions prévues par les textes en vigueur, est passible des peines prévues à l'article 55 et suivants de la loi n° 2017-29 du 15 mars 2018 portant sûreté radiologique et sécurité nucléaire en République du Bénin, quiconque procède ou fait procéder au transport et au transit sur le territoire national de matières radioactives sans un agrément et une autorisation préalable délivrée par l'Autorité nationale de sûreté radiologique et de radioprotection et quiconque contrevient aux dispositions des articles 5, 8, 9, 12 et 13 du présent décret.

## **TITRE V : DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET FINALES**

### **Article 69**

Les personnes morales exerçant une activité de transport de matières radioactives prévue par les dispositions du présent décret disposent d'un délai de six (06) mois, pour compter de la date de sa publication au Journal officiel, pour s'y conformer.

### **Article 70**

Le Ministre du Cadre de Vie et des Transports, chargé du Développement durable, le Ministre de la Santé, le Ministre de l'Industrie et du Commerce, le Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, le Ministre de l'Intérieur et de la Sécurité publique, le Ministre délégué auprès du Président de la République, chargé de la Défense nationale et le Ministre de l'Économie et des Finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent décret.

### **Article 71**

Le présent décret prend effet pour compter de la date de sa signature et abroge toutes dispositions antérieures contraires.

Il sera publié au Journal officiel.

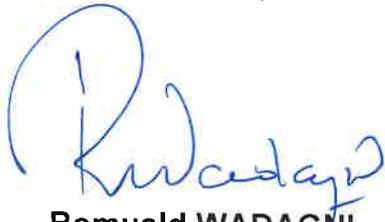
Fait à Cotonou, le 19 mars 2025

Par le Président de la République,  
Chef de l'État, Chef Gouvernement,



Patrice TALON

Le Ministre de l'Économie et des  
Finances,



**Romuald WADAGNI**  
Ministre d'État

Le Ministre du Développement et  
de la Coordination de l'Action  
gouvernementale,



**Abdoulaye BIO TCHANE**  
Ministre d'État

Le Ministre du Cadre de Vie et des  
Transports, chargé du Développement  
durable,



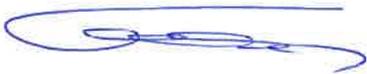
**José TONATO**

Le Ministre de l'Intérieur et de la  
Sécurité publique,



**Alassane SEIDOU**

Le Ministre de l'Enseignement supérieur  
et de la Recherche scientifique,



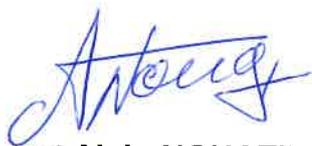
**Eléonore YAYI LADEKAN**

Le Ministre de la Santé,



**Benjamin Ignace B. HOUNKPATIN**

Le Ministre délégué auprès du  
Président de la République, chargé  
de la Défense nationale,



**Fortunet Alain NOUATIN**

Le Ministre de l'Industrie et du Commerce,



**Shadiya Alimatou ASSOUMAN**

**Ampliations** : PR 06 - AN 04 - CC 02 - C.COM 02 - CS 02 - CES 02 - HAAC 02 - HCJ 02 - SGG 02  
- MDC 02 - MEF 02 - MISP 02 - MCVT 02 - MS 02 - MESRS - MIC 02 - MDN 02 - AUTRES  
MINISTÈRES 13 - JORB 01.

## ANNEXE I

### VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES

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

As-76	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
As-77	$2 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Astate (85)				
At-211 (a)	$2 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Or (79)				
Au-193	$7 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Au-194	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Au-195	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Au-198	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Au-199	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$

### VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES

Radionucléide (numéro atomique)	A <sub>1</sub> (TBq)	A <sub>2</sub> (TBq)	Limite d'activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Baryum (56)				
Ba-131 (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-133	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-133m	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-135m	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-140 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Béryllium (4)				
Be-7	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Be-10	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Bismuth (83)				
Bi-205	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Bi-206	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Bi-207	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Bi-210	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Bi-210m (a)	$6 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Bi-212 (a)	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Berkélium (97)				
Bk-247	$8 \times 10^0$	$8 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Bk-249 (a)	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Brome (35)				
Br-76	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Br-77	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$

VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)				
Br-82	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Carbone (6)				
C-11	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
C-14	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Calcium (20)				
Ca-41	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^7$
Ca-45	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Ca-47 (a)	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Cadmium (48)				
Cd-109	$3 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Cd-113m	$4 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Cd-115 (a)	$3 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Cd-115m	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Cérium (58)				
Ce-139	$7 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ce-141	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ce-143	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ce-144 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Californium (98)				
Cf-248	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cf-249	$3 \times 10^0$	$8 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cf-250	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cf-251	$7 \times 10^0$	$7 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cf-252	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cf-253 (a)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cf-254	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Chlore (17)				
Cl-36	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Cl-38	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Curium (96)				
Cm-240	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cm-241	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Cm-242	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cm-243	$9 \times 10^0$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Cm-244	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cm-245	$9 \times 10^0$	$9 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cm-246	$9 \times 10^0$	$9 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cm-247 (a)	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Cm-248	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cobalt (27)				



Co-55	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Co-56	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Co-57	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Co-58	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Co-58m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Co-60	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Chrome (24)				
Cr-51	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Césium (55)				
Cs-129	$4 \times 10^0$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cs-131	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Cs-132	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Cs-134	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cs-134m	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Cs-135	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Cs-136	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Cs-137 (a)	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Cuivre (29)				
Cu-64	$6 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Cu-67	$1 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Dysprosium (66)				
Dy-159	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Dy-165	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Dy-166 (a)	$9 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Erbium (68)				
Er-169	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Er-171	$8 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Europium (63)				
Eu-147	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Eu-148	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-149	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Eu-150 (courte période)	$2 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Eu-150 (longue période)	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-152	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-152m	$8 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Eu-154	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-155	$2 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Eu-156	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$



Fluor (9)				
F-18	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Fer (26)				
Fe-52 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Fe-55	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Fe-59	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Fe-60 (a)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Gallium (31)				
Ga-67	$7 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ga-68	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Ga-72	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Gadolinium (64)				
Gd-146 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Gd-148	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Gd-153	$1 \times 10^1$	$9 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Gd-159	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Germanium (32)				
Ge-68 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Ge-69	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ge-71	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Ge-77	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Hafnium (72)				
Hf-172 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hf-175	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hf-181	$2 \times 10^0$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hf-182	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Mercure (80)				
Hg-194 (a)	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hg-195m (a)	$3 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hg-197	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Hg-197m	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hg-203	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Holmium (67)				
Ho-166	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Ho-166m	$6 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Iode (53)				
I-123	$6 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
I-124	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
I-125	$2 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
I-126	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
I-129	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$

I-131	$3 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
I-132	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
I-133	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
I-134	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
I-135 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Indium (49)				
In-111	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
In-113m	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
In-114m (a)	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
In-115m	$7 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Iridium (77)				
Ir-189 (a)	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ir-190	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ir-192	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Ir-193m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Ir-194	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Potassium (19)				
K-40	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
K-42	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
K-43	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Krypton (36)				
Kr-79	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Kr-81	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Kr-85	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^4$
Kr-85m	$8 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^{10}$
Kr-87	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Lanthane (57)				
La-137	$3 \times 10^1$	$6 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
La-140	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Lutétium (71)				
Lu-172	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Lu-173	$8 \times 10^0$	$8 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Lu-174	$9 \times 10^0$	$9 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Lu-174m	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Lu-177	$3 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Magnésium (12)				
Mg-28 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Manganèse (25)				
Mn-52	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$



Mn-53	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^9$
Mn-54	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Mn-56	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Molybdène (42)				
Mo-93	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
Mo-99 (a)	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Azote (7)				
N-13	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Sodium (11)				
Na-22	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Na-24	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Niobium (41)				
Nb-93m	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Nb-94	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Nb-95	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Nb-97	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Néodyme (60)				
Nd-147	$6 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Nd-149	$6 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Nickel (28)				
Ni-57	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ni-59	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Ni-63	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
Ni-65	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Neptunium (93)				
Np-235	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Np-236 (à courte période)	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Np-236 (à longue période)	$9 \times 10^0$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Np-237	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
Np-239	$7 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Osmium (76)				
Os-185	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Os-191	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Os-191m	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Os-193	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Os-194 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Phosphore (15)				
P-32	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$

P-33	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
Protactinium (91)				
Pa-230 (a)	$2 \times 10^0$	$7 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pa-231	$4 \times 10^0$	$4 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Pa-233	$5 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Plomb (82)				
Pb-201	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pb-202	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Pb-203	$4 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pb-205	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Pb-210 (a)	$1 \times 10^0$	$5 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Pb-212 (a)	$7 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Palladium (46)				
Pd-103 (a)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
Pd-107	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
Pd-109	$2 \times 10^0$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Prométhium (61)				
Pm-143	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pm-144	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pm-145	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Pm-147	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Pm-148m (a)	$8 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pm-149	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Pm-151	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Polonium (84)				
Po-210	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Praséodyme (59)				
Pr-142	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Pr-143	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Platine (78)				
Pt-188 (a)	$1 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pt-191	$4 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pt-193	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Pt-193m	$4 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Pt-195m	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pt-197	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Pt-197m	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Plutonium (94)				
Pu-236	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Pu-237	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$



Pu-238	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Pu-239	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Pu-240	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Pu-241 (a)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Pu-242	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Pu-244 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Radium (88)				
Ra-223 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Ra-224 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Ra-225 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Ra-226 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Ra-228 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Rubidium (37)				
Rb-81	$2 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rb-83 (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Rb-84	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rb-86	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Rb-87	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Rb (naturel)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Rhénium (75)				
Re-184	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Re-184m	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Re-186	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Re-187	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^9$
Re-188	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Re-189 (a)	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Re (naturel)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^9$
Rhodium (45)				
Rh-99	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rh-101	$4 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Rh-102	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rh-102m	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Rh-103m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Rh-105	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Radon (86)				
Rn-222 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^8$ (b)
Ruthénium (44)				

Ru-97	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ru-103 (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ru-105	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ru-106 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^5$
Soufre (16)				
S-35	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
Antimoine (51)				
Sb-122	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^4$
Sb-124	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Sb-125	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sb-126	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Scandium (21)				
Sc-44	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sc-46	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Sc-47	$1 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sc-48	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sélénium (34)				
Se-75	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Se-79	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Silicium (14)				
Si-31	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Si-32	$4 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Samarium (62)				
Sm-145	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Sm-147	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Sm-151	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Sm-153	$9 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Etain (50)				
Sn-113 (a)	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Sn-117m	$7 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sn-119m	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Sn-121m (a)	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Sn-123	$8 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Sn-125	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Sn-126 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Strontium (38)				
Sr-82 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sr-83	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Sr-85	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$



Sr-85m	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Sr-87m	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sr-89	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Sr-90 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Sr-91 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sr-92 (a)	$1 \times 10^0$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tritium (1)				
T(H-3)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^9$
Tantale (73)				
Ta-178 (à longue période)	$1 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ta-179	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Ta-182	$9 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Terbium (65)				
Tb-149	$8 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tb-157	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Tb-158	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tb-160	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tb-161	$3 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Technétium (43)				
Tc-95m (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-96	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-96m (a)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Tc-97	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
Tc-97m	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Tc-98	$8 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-99	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Tc-99m	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Tellure (52)				
Te-121	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Te-121m	$5 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Te-123m	$8 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Te-125m	$2 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Te-127	$2 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Te-127m (a)	$2 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Te-129	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Te-129m (a)	$8 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Te-131m (a)	$7 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Te-132 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Thorium (90)				
Th-227	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$

Th-228 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Th-229	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
Th-230	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Th-231	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Th-232	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Th-234 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Th (naturel)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
Titane (22)				
Ti-44 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Thallium (81)				
Tl-200	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tl-201	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Tl-202	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Tl-204	$1 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$
Thulium (69)				
Tm-167	$7 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Tm-170	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Tm-171	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Uranium (92)				
U-230 (absorption pulmonaire rapide) (a)(d)	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
U-230 (absorption pulmonaire moyenne) (a)(e)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-230 (absorption pulmonaire lente) (a)(f)	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-232 (absorption pulmonaire rapide) (d)	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
U-232 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	$4 \times 10^1$	$7 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-232 (absorption pulmonaire lente) (f)	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-233 (absorption pulmonaire rapide) (d)	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-233 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$



U-233 (absorption pulmonaire lente) (f)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
U-234 (absorption pulmonaire rapide) (d)	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-234 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
U-234 (absorption pulmonaire lente) (f)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
U-235 (tous types d'absorption pulmonaire) (a)(d)(e)(f)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
U-236 (absorption pulmonaire rapide) (d)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-236 (absorption pulmonaire moyenne) (e)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
U-236 (absorption pulmonaire lente) (f)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-238 (tous types d'absorption pulmonaire) (d)(e)(f)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
U (naturel)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
U (enrichi à 20% au plus) (g)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
U (appauvri)	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Vanadium (23)				
V-48	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
V-49	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Tungstène (74)				
W-178 (a)	$9 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
W-181	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
W-185	$4 \times 10^1$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
W-187	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
W-188 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Xénon (54)				
Xe-122 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Xe-123	$2 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Xe-127	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Xe-131m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$



Xe-133	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
Xe-135	$3 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^{10}$
Yttrium (39)				
Y-87 (a)	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Y-88	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Y-90	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Y-91	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
<b>VALEURS DE BASE POUR LES RADIONUCLÉIDES (SUITE)</b>				
Y-91m	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Y-92	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Y-93	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Ytterbium (70)				
Yb-169	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Yb-175	$3 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Zinc (30)				
Zn-65	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Zn-69	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Zn-69m (a)	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Zirconium (40)				
Zr-88	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Zr-93	Illimitée	Illimitée	$1 \times 10^3$ (b)	$1 \times 10^7$ (b)
Zr-95 (a)	$2 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Zr-97 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$

(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
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144
Ba-140	La-140
Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), 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-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
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  $UF_6$ ,  $UO_2F_2$  ou  $UO_2(NO_3)_2$  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.

## ANNEXE II

### Limites d'activité pour les colis exceptés

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

## ANNEXE III

## Valeurs de base pour les radionucléides non connus ou les mélanges

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



## ANNEXE IV

### Extrait de la liste des numéros ONU, désignations officielles de transport et descriptions applicables aux matériaux radioactifs

N° ONU	DÉSIGNATION OFFICIELLE DE TRANSPORT ET DESCRIPTION
<i>Colis excepté</i>	
2908	MATIÈRES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTÉS
2909	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS
2910	MATIÈRES RADIOACTIVES, QUANTITÉS LIMITÉES EN COLIS EXCEPTÉS
2911	MATIÈRES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTÉS
<i>Matières de faible activité spécifique</i>	
2912	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-I), non fissiles ou fissiles exceptées
3321	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), non fissiles ou fissiles exceptées
3322	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), non fissiles ou fissiles exceptées
<i>Objets contaminés superficiellement</i>	
2913	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), non fissiles ou fissiles exceptées
<i>Colis du type A</i>	
2915	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DU TYPE A, qui ne sont pas sous forme spéciale, non fissiles ou fissiles exceptées
3332	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DU TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, non fissiles ou fissiles exceptées
<i>Colis du type B(U)</i>	
2916	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DU TYPE B(U), non fissiles ou fissiles exceptées
<i>Colis du type B(M)</i>	
2917	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DU TYPE B(M), non fissiles ou fissiles exceptées

N° ONU	DÉSIGNATION OFFICIELLE DE TRANSPORT ET DESCRIPTION
<i>Colis du type C</i>	
3323	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DU TYPE C, non fissiles ou fissiles exceptées
<i>Arrangement special</i>	
2919	MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, non fissiles ou fissiles exceptées
<i>Hexafluorure d'uranium</i>	
2978	MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, non fissiles ou fissiles exceptées



## ANNEXE V

### Facteurs de multiplication pour les citernes, les conteneurs de transport et les matières LSA-I ou objets SCO-I non emballés

Dimensions du chargement <sup>a</sup>	Facteur de multiplication
Jusqu'à 1 m <sup>2</sup>	1
De plus de 1 m <sup>2</sup> jusqu'à 5 m <sup>2</sup>	2
De plus de 5 m <sup>2</sup> jusqu'à 20 m <sup>2</sup>	3
Plus de 20 m <sup>2</sup>	10

<sup>a</sup> Aire de la plus grande section du chargement.



## ANNEXE VI

### Catégories de colis et de suremballages

Conditions		Catégorie
Indice de transport	Intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe	
0 <sup>a</sup>	pas plus de 0,005 mSv/h	I-BLANCHE
Plus de 0 mais pas plus de 1 <sup>a</sup>	plus de 0,005 mSv/h mais pas plus de 0,5 mSv/h	II-JAUNE
Plus de 1 mais pas plus de 10	plus de 0,5 mSv/h mais pas plus de 2 mSv/h	III-JAUNE
Plus de 10	plus de 2 mSv/h mais pas plus de 10 mSv/h	III-JAUNE <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Si l'Indice de transport mesuré n'est pas supérieur à 0,05, sa valeur peut être ramenée à zéro.

<sup>b</sup> Doivent aussi être transportés sous-utilisation exclusive.



## ANNEXE VII

### Limites de l'Indice de transport pour les conteneurs de transport et les moyens de transport en utilisation non exclusive

Type du <i>conteneur</i> ou du <i>moyen de transport</i>	Limite à la somme des <i>TI</i> dans un <i>conteneur</i> ou <i>moyen de transport</i>
<i>Conteneur :</i>	
<i>Petit conteneur</i>	50
<i>Grand conteneur</i>	50
<i>Véhicule :</i>	50
<i>Aéronef :</i>	
de passagers	50
Cargo	200
<i>Bateau de navigation intérieure</i>	50
<i>Bateau de navigation maritime</i> <sup>a</sup>	
i) <i>Cale, compartiment ou zone réservée du pont :</i>	
<i>Colis, suremballages, petits conteneurs</i>	50
<i>Grands conteneurs</i>	200
ii) <i>Bateau entier :</i>	
<i>Colis, suremballages, petits conteneurs</i>	200
<i>Grands conteneurs</i>	Aucune limite

<sup>a</sup> Les *colis* ou les *suremballages* transportés sur ou dans un *véhicule* qui sont conformes aux dispositions du présent décret, peuvent être transportés par *bateau* à condition qu'ils ne soient pas enlevés du *véhicule* lorsqu'ils se trouvent à bord du *bateau*.



## ANNEXE VIII

### CHOIX DU TYPE D'ÉTIQUETAGE DU COLIS EN FONCTION DE SA CATÉGORIE

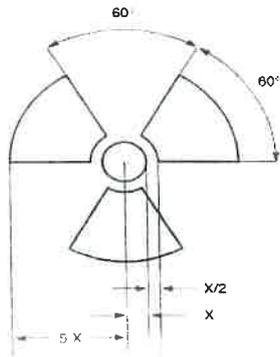


FIG. 1. Trèfle symbolique. Les proportions sont basées sur un cercle central de rayon X. La longueur minimale admissible de X est 4 mm.

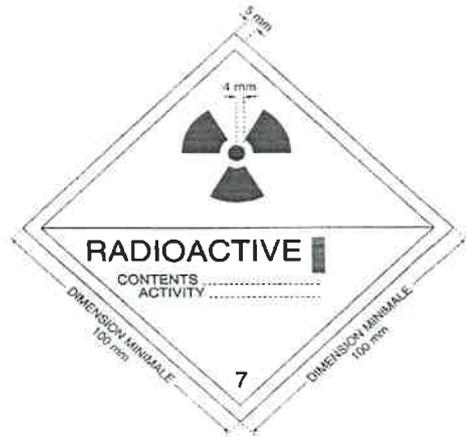


FIG. 2. Étiquette de la catégorie I-BLANCHE. Le fond de l'étiquette est blanc, le trèfle et le texte sont noirs, et le numéro de la catégorie en chiffres romains (une barre verticale) est rouge.

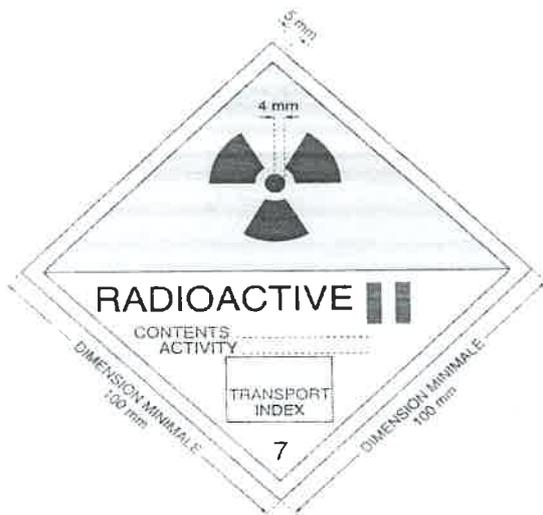


FIG. 3. Étiquette de la catégorie II-JAUNE. Le fond de la moitié supérieure de l'étiquette est jaune et le fond de la moitié inférieure blanc, le trèfle et le texte sont noirs, et le numéro de la catégorie en chiffres romains (deux barres verticales) est rouge.

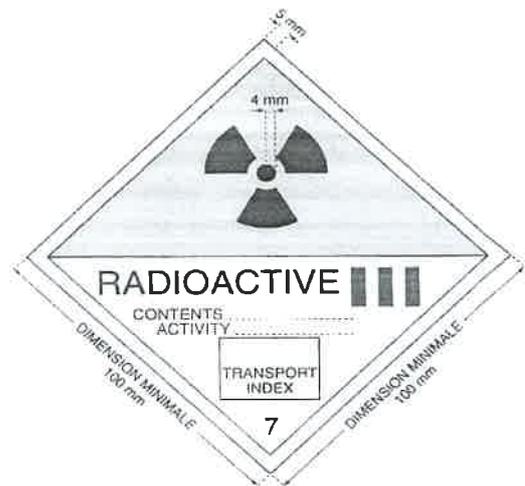


FIG. 4. Étiquette de la catégorie III-JAUNE. Le fond de la moitié supérieure de l'étiquette est jaune et le fond de la moitié inférieure blanc, le trèfle et le texte sont noirs, et le numéro de la catégorie en chiffres romains (trois barres verticales) est rouge.



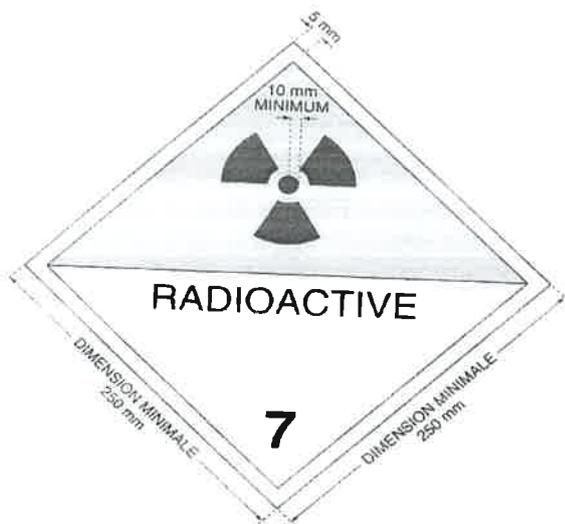


FIG. 5. Placard. Sous réserve des dispositions de l'article 16, les dimensions indiquées sont les dimensions minimales ; en cas d'agrandissement, respecter les proportions. Le chiffre "7" doit avoir une hauteur minimale de 25 mm. Le fond de la moitié supérieure du placard est jaune et le fond de la moitié inférieure blanc, le trèfle et le texte sont noirs. L'emploi du mot "RADIOACTIVE" dans la moitié inférieure est facultatif, de sorte que cet espace peut être utilisé pour apposer le numéro ONU relatif à l'envoi.



FIG. 6. Placard pour l'affichage séparé du numéro ONU. Le fond du placard est orange, la bordure et le numéro ONU sont noirs. Le symbole « \*\*\*\* » indique l'espace dans lequel le numéro ONU relatif à la matière radioactive doit être indiqué.

### CATÉGORISATION DES COLIS

DEBIT DE DOSE AU CONTACT (D)	TI	CATEGORIE
Surface externe du colis $D \leq 0,005 \text{ mSv/h}$	$TI = 0$	I-BLANCHE
Surface externe du colis $0,005 < D \leq 0,5 \text{ mSv/h}$	$TI \leq 1$ Débit de dose a 1 m : $< 0,01 \text{ mSv/h}$	II-JAUNE

Surface externe du colis $0,5 < D \leq 2$ mSv/h	$1 < TI \leq 10$ Débit de dose a 1 m : $< 0,1$ mSv/h	III-JAUNE
Surface externe du colis $2 < D \leq 10$ mSv/h	$10 < TI$	III-JAUNE*

\* sous utilisation exclusive



## ANNEXE IX

### Préfixes SI et leurs symboles

Les multiples et sous-multiples décimaux d'une unité peuvent être formés en plaçant devant le nom ou le symbole de l'unité les préfixes ou symboles ci-dessous.

Multiplicateur	Préfixe	Symbole du préfixe
1 000 000 000 000 000 000 = $10^{18}$	Exa	E
1 000 000 000 000 000 = $10^{15}$	Péta	P
1 000 000 000 000 = $10^{12}$	Téra	T
1 000 000 000 = $10^9$	Giga	G
1 000 000 = $10^6$	Méga	M
1 000 = $10^3$	Kilo	K
100 = $10^2$	Hecto	H
10 = $10^1$	Déca	da
0,1 = $10^{-1}$	Déci	d
0,01 = $10^{-2}$	Centi	c
0,001 = $10^{-3}$	Milli	m
0,000 001 = $10^{-6}$	Micro	$\mu$
0,000 000 001 = $10^{-9}$	Nano	n
0,000 000 000 001 = $10^{-12}$	Pico	p
0,000 000 000 000 001 = $10^{-15}$	Femto	f
0,000 000 000 000 000 001 = $10^{-18}$	atto	a



## ANNEXE X

### Contenu-type du Programme de radioprotection (PRP)

#### (1) RESPONSABILITÉS

- Responsabilité générale et rôles particuliers pour la mise en œuvre des activités décrites dans le PRP (cf. *chapitres 2 à 6 suivants*)
- Responsabilité pour les mises à jour du PRP

#### (2) ÉVALUATION DE DOSES, SÉGRÉGATION, SÉPARATION ET OPTIMISATION

- Evaluation des doses aux différentes catégories de travailleurs et lien avec la catégorie de suivi dosimétrique et médical
- Règles de ségrégation et de séparation
- Mesures visant à optimiser la sûreté et la protection
- Instructions opérationnelles spéciales

#### (3) CONTRÔLES OPÉRATIONNELS DES CONTAMINATIONS SURFACIQUES ET DES DÉBITS DE DOSE

- Règles de contrôle de conformité des colis (adéquation des contenus et des emballages)
- Règles de contrôle périodique ou systématique des débits de dose autour des colis et des véhicules et des niveaux de contamination surfacique.

#### (4) PLAN D'URGENCE

Consignes d'alerte et de sécurité en cas d'incident ou d'accident (fiches d'actions réflexes, numéros d'alerte, instructions à l'équipage, matériels associés).

---

#### (5) FORMATION

L'équipage doit être formé conformément aux règles applicables et toute personne impliquée dans la préparation ou la réalisation d'un transport doit avoir reçu une sensibilisation appropriée aux risques que son activité peut induire sur les travailleurs ou le public

#### (6) MANAGEMENT DE LA QUALITÉ

Le PRP est mis en œuvre comme un élément intégré au système de management de la qualité de l'entreprise.