

II

(Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité)

CONSEIL

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 15 juillet 1980

portant modification des directives fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants

(80/836/Euratom)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, et notamment ses articles 31 et 32,

vu la proposition de la Commission établie après avis du groupe de personnalités désignées par le comité scientifique et technique parmi les experts scientifiques des États membres,

vu l'avis de l'Assemblée ⁽¹⁾,

vu l'avis du Comité économique et social ⁽²⁾,

considérant que le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique prescrit que les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants, telles qu'elles sont prévues notamment à l'article 30, doivent être fixées en vue de mettre chaque État membre en mesure, conformément à l'article 33, d'établir les dispositions législatives, réglementaires et administratives propres à en assurer le respect, de prendre les mesures nécessaires en ce qui concerne l'enseignement, l'éducation et la formation professionnelle et d'établir de telles

dispositions en harmonie avec les dispositions applicables à cet égard dans les autres États membres ;

considérant que le Conseil a arrêté, le 2 février 1959, des directives fixant de telles normes de base ⁽³⁾, qui ont été modifiées en dernier lieu par la directive 76/579/Euratom ⁽⁴⁾ ;

considérant que l'intérêt d'une révision partielle de ces directives est apparu à la lumière de l'évolution des connaissances scientifiques en matière de radioprotection ;

considérant que la protection sanitaire des travailleurs et de la population exige que soit soumise à réglementation toute activité impliquant un danger résultant des rayonnements ionisants ;

considérant que les normes de base doivent être adaptées aux conditions d'emploi de l'énergie nucléaire et qu'elles varient selon qu'il s'agit de la sécurité individuelle des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants ou de la protection de la population ;

considérant que la protection sanitaire des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants exige, d'une part, la mise en œuvre d'une organisation de la prévention de l'exposition et de l'évaluation de l'exposition et, d'autre part, une surveillance médicale adéquate ;

⁽¹⁾ JO n° C 140 du 5. 6. 1979, p. 174.

⁽²⁾ JO n° C 128 du 21. 5. 1979, p. 31.

⁽³⁾ JO n° 11 du 20. 2. 1959, p. 221/59.

⁽⁴⁾ JO n° L 187 du 12. 7. 1976.

considérant que la protection sanitaire de la population implique un système de surveillance, d'inspection et d'intervention en cas d'accident ;

considérant le caractère exemplaire, par rapport notamment à celles conduites sur d'autres risques, des études sur le risque des rayonnements ionisants, l'importance des résultats positifs obtenus en radioprotection et conscient du rôle que doit jouer une harmonisation communautaire des normes de base ;

considérant que les États membres sont tenus de prendre, avant le 3 juin 1980, les mesures nécessaires

pour se conformer à la directive 76/579/Euratom ; que les normes de base fixées dans la présente directive et dans la directive précitée sont partiellement communes aux deux directives ; qu'il convient d'éviter dans ce domaine des modifications des législations nationales à des délais trop rapprochés ; qu'il convient dès lors d'autoriser les États membres à ne pas se conformer à la directive précitée et de fixer pour les États membres, qui ne profiteraient pas de cette autorisation, un délai suffisamment long pour se conformer à la présente directive, et pour les États membres qui en profiteraient, un délai plus court,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE :

TITRE PREMIER

DÉFINITIONS

Article premier

Pour l'application de la présente directive, les termes ci-après s'entendent de la manière suivante :

a) Termes physiques, grandeurs et unités

Rayonnements ionisants : rayonnements composés de photons ou de particules capables de déterminer la formation d'ions directement ou indirectement.

Activité (A) : quotient de dN par dt , où dN est le nombre de transformations nucléaires spontanées qui se produisent dans une quantité d'un radionucléide pendant le temps dt

$$A = \frac{dN}{dt}$$

Cette définition ne s'applique pas aux termes « activité » et « activités » figurant dans les articles 2, 3, 4, 6 et 13.

Becquerel (Bq) : nom spécial de l'unité S.I. d'activité.

$$1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$$

Dans la présente directive, on donne également les valeurs à utiliser lorsque l'activité est exprimée en curies

$$1 \text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Bq (exactement)}$$

$$1 \text{ Bq} = 2,7027 \times 10^{-11} \text{ Ci}$$

Dose absorbée (D) : quotient de $d\bar{e}$ par dm où $d\bar{e}$ est l'énergie moyenne communiquée par les rayonnements ionisants à la matière dans un élément de volume et dm

la masse de matière contenue dans cet élément de volume.

$$D = \frac{d\bar{e}}{dm}$$

Gray (Gy) : nom spécial de l'unité S.I. de dose absorbée.

$$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J kg}^{-1}$$

Dans la présente directive, on donne également les valeurs à utiliser lorsque la dose absorbée est exprimée en rads (rd).

$$1 \text{ rd} = 10^{-2} \text{ Gy}$$

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ rd}$$

Transfert linéique d'énergie ou pouvoir de ralentissement linéique collisionnel restreint (L_{Δ}) : quotient de dE par dl , où dl est la distance parcourue par une particule chargée dans un milieu et dE la perte d'énergie moyenne due aux collisions avec transfert d'énergie inférieur à une valeur donnée Δ

$$L_{\Delta} = \left(\frac{dE}{dl} \right)_{\Delta}$$

Pour les besoins de la radioprotection, toutes les énergies transférées sont retenues de telle sorte que

$$L_{\Delta} \text{ devient} = L_{\infty}$$

Fluence (de particules) (Φ) : quotient de dN par da , où dN est le nombre de particules qui pénètrent dans une sphère et da l'aire d'un grand cercle de cette sphère.

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

Débit de fluence (φ) : quotient de $d\Phi$ par dt , où $d\Phi$ est l'accroissement de fluence dans l'intervalle de temps dt .

$$\varphi = \frac{d\Phi}{dt}$$

b) Termes radiologiques, biologiques et médicaux

Exposition : toute exposition de personnes à des rayonnements ionisants. On distingue :

- l'exposition externe : exposition résultant de sources situées en dehors de l'organisme,
- l'exposition interne : exposition résultant de sources situées dans l'organisme,
- l'exposition totale : somme de l'exposition externe et de l'exposition interne.

Exposition continue : exposition externe permanente dont l'intensité peut cependant varier dans le temps ou exposition interne résultant d'une incorporation permanente dont l'importance peut cependant varier dans le temps.

Exposition unique : exposition externe de courte durée ou exposition interne résultant d'une incorporation de radionucléides en un temps court.

Facteur de qualité (Q) : fonction du transfert linéique d'énergie (L_∞) utilisée pour pondérer les doses absorbées afin de rendre compte de leur signification pour les besoins de la radioprotection. Les valeurs des facteurs de qualité à utiliser pour évaluer l'équivalent de dose sont fixées, pour les différents types de rayonnements, à l'annexe II.

Facteur de qualité effectif (\bar{Q}) : valeur moyenne du facteur de qualité lorsque la dose absorbée est délivrée par des particules ayant différentes valeurs de L_∞ . Il est calculé selon la relation

$$\bar{Q} = \frac{1}{D} \int_0^\infty Q \frac{dD}{dL_\infty} dL_\infty$$

Équivalent de dose (H) : produit de la dose absorbée (D) par le facteur de qualité (Q) et par le produit de tous les autres facteurs modificatifs (N). Lorsque le mot « dose » est utilisé seul, il y a lieu de considérer qu'il s'agit toujours d'équivalent de dose.

Sievert (Sv) : nom spécial de l'unité S.I. d'équivalent de dose

$$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1}$$

Dans la présente directive, on donne également les valeurs à utiliser lorsque l'équivalent de dose est exprimée en rems.

$$\begin{aligned} 1 \text{ rem} &= 10^{-2} \text{ Sv} \\ 1 \text{ Sv} &= 100 \text{ rem} \end{aligned}$$

Indice d'équivalent de dose profond ($H_{I,p}$) en un point : équivalent de dose maximal dans le volume central de 28 cm de diamètre d'une sphère de 30 cm de diamètre centrée en ce point et constituée d'un matériau équivalent au tissu mou avec une densité de $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

Indice d'équivalent de dose superficiel ($H_{I,s}$) en un point : équivalent de dose maximal dans le volume compris entre 0,07 mm et 1 cm de la surface d'une sphère de 30 cm de diamètre centrée en ce point et constituée d'un matériau équivalent au tissu mou avec une densité de $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. Il n'est pas nécessaire d'évaluer l'équivalent de dose dans la couche externe de 0,07 mm d'épaisseur.

Dose effective : somme des équivalents de dose moyens pondérés dans les différents organes ou tissus.

Exposition globale : exposition du corps entier considérée comme homogène.

Exposition partielle : exposition portant essentiellement sur une partie de l'organisme ou sur un ou plusieurs organes ou tissus, ou exposition du corps entier considérée comme non homogène.

Dose engagée : dose qui sera reçue en cinquante ans au niveau d'un organe ou d'un tissu, par suite de l'incorporation d'un ou de plusieurs radionucléides.

Dose génétique : dose qui, si elle était effectivement reçue par chaque individu d'une population donnée, de la conception à l'âge moyen de procréation, entraînerait la même charge génétique pour cette population considérée dans son ensemble que les doses réellement reçues par les individus de cette population. La dose génétique peut être évaluée en effectuant le produit de la dose annuelle génétiquement significative par l'âge moyen de procréation fixé à 30 ans.

Dose annuelle génétiquement significative : moyenne, dans une population, des doses annuelles individuelles aux gonades, chaque dose individuelle étant pondérée par un facteur tenant compte du nombre probable d'enfants qui seront engendrés après l'irradiation.

Dose collective : la dose collective (S) pour une population ou un groupe est donnée par la sommation

$$S = \sum_i H_i P_i$$

où H_i est la moyenne des doses globales ou des doses à un organe donné sur les P_i membres du $i^{\text{ème}}$ sous-groupe de la population ou du groupe.

Contamination radioactive : contamination d'une matière, d'une surface, d'un milieu quelconque ou d'une personne par des substances radioactives. Dans le cas particulier du corps humain, cette contamination radioactive comprend à la fois la contamination externe cutanée et la contamination interne par quelque voie que ce soit.

Limites de dose : limites fixées dans la présente directive pour les doses résultant de l'exposition des travailleurs exposés, des apprentis et des étudiants et des personnes du public, compte non tenu des doses résultant du fond naturel de rayonnements et de l'exposition subie par les individus du fait des examens et traitements médicaux auxquels ils sont soumis. Les limites de dose s'appliquent à la somme de la dose reçue par exposition externe pendant la période considérée et de la dose engagée résultant de l'incorporation de radionucléides pendant la même période.

Incorporation : activité prélevée par l'organisme dans le milieu extérieur.

Limite d'incorporation annuelle : activité qui, introduite dans l'organisme, entraîne pour un individu donné une dose engagée égale à la limite de dose annuelle appropriée fixée aux articles 8, 9, 10 et 12.

Limite dérivée de concentration d'un radionucléide dans l'air inhalé : concentration moyenne annuelle dans l'air inhalé, exprimée en unités d'activité par unité de volume, qui, pour 2 000 heures de travail par an, entraîne une incorporation égale à la limite d'incorporation annuelle.

Radiotoxicité : toxicité due aux rayonnements ionisants émis par un radionucléide incorporé et par ses produits de filiation ; la radiotoxicité n'est pas seulement liée aux caractéristiques radioactives de ce radionucléide, mais à son état chimique et physique et également au métabolisme de cet élément dans l'organisme ou dans l'organe.

c) Autres termes

Source : appareil ou substance capable d'émettre des rayonnements ionisants.

Source scellée : source constituée par des substances radioactives solidement incorporées dans des matières solides et effectivement inactives, ou scellée dans une enveloppe inactive présentant une résistance suffisante pour éviter, dans les conditions normales d'emploi, toute dispersion de substances radioactives.

Substance radioactive : toute substance qui contient un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée pour des raisons de radioprotection.

Fond naturel de rayonnements : ensemble des rayonnements ionisants qui proviennent des sources naturelles terrestres et cosmiques, dans la mesure où l'exposition qui en résulte n'est pas augmentée de manière significative du fait de l'homme.

Assemblage critique : ensemble de matières fissiles dans lequel une réaction en chaîne peut être entretenue.

Population dans son ensemble : toute la population comprenant les travailleurs exposés, les apprentis, les étudiants et les personnes du public.

Travailleurs exposés : personnes soumises du fait de leur travail à une exposition susceptible d'entraîner des doses annuelles supérieures au dixième des limites de dose annuelle fixées pour les travailleurs.

Groupes de référence (groupes critiques) de la population : groupes comprenant des personnes dont l'exposition est raisonnablement homogène et représentative de celle des individus les plus exposés de la population.

Personnes du public : individus de la population, à l'exception des travailleurs exposés, des apprentis et des étudiants pendant leurs heures de travail.

Zone contrôlée : zone soumise à une réglementation pour des raisons de protection contre les rayonnements ionisants et dont l'accès est réglementé.

Zone surveillée : zone soumise à une surveillance adéquate pour des raisons de protection contre les rayonnements ionisants.

Niveau d'intervention : valeur de dose absorbée, d'équivalent de dose ou valeur dérivée que l'on fixe en vue d'établir des plans d'urgence.

Médecin agréé : médecin responsable de la surveillance médicale des travailleurs de la catégorie A visés à l'article 23, dont la qualification et l'autorité sont reconnues par les autorités compétentes.

Expert qualifié : personne ayant les connaissances et l'entraînement nécessaires soit pour effectuer des examens physiques, techniques, ou radiotoxicologiques, soit pour donner tous les conseils en vue d'assurer une protection efficace des individus et un fonctionnement correct des installations de protection, selon le cas, et dont la qualification est reconnue par les autorités compétentes.

Accident : événement imprévu qui provoque des dommages à une installation ou une perturbation de la bonne marche de cette installation et qui est susceptible d'entraîner pour une ou plusieurs personnes une dose supérieure aux limites de dose.

Exposition exceptionnelle concertée: exposition entraînant le dépassement de l'une des limites de dose annuelle fixées pour les travailleurs exposés, que l'on autorise à titre exceptionnel dans certaines situations survenant au cours d'opérations normales, lorsque d'autres techniques ne comportant pas de telles expositions ne peuvent être utilisées.

Exposition accidentelle: exposition de caractère fortuit et involontaire entraînant le dépassement de l'une des limites de dose fixées pour les travailleurs exposés.

Exposition d'urgence: exposition justifiée dans des conditions anormales pour porter assistance à des individus en danger, prévenir l'exposition d'un grand nombre de personnes ou sauver une installation de valeur, qui entraîne le dépassement de l'une des limites de dose fixées pour les travailleurs, les limites fixées pour les expositions exceptionnelles concertées pouvant également être dépassées. Seuls des volontaires peuvent être soumis à de telles expositions.

Apprenti: personne qui, au sein d'une entreprise, reçoit une formation et un enseignement en vue d'exercer un métier particulier.

TITRE II

CHAMP D'APPLICATION, DÉCLARATION ET AUTORISATION

Article 2

La présente directive s'applique à la production, au traitement, à la manipulation, à l'utilisation, à la détention, au stockage, au transport et à l'élimination de substances radioactives naturelles et artificielles et à toute autre activité qui implique un risque résultant des rayonnements ionisants.

Article 3

Chaque État membre soumet l'exercice des activités visées à l'article 2 à une déclaration. Sans préjudice de l'article 5, ces activités sont soumises à une autorisation préalable dans les cas déterminés par chaque État membre compte tenu du danger possible et d'autres considérations pertinentes.

Article 4

Sans préjudice de l'article 5, le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué aux activités faisant intervenir :

- des substances radioactives lorsque les quantités concernées ne dépassent pas au total les valeurs figurant à l'annexe I ;
- des substances radioactives dont la concentration est inférieure à 100 Bq g^{-1} ($0,0027 \text{ } \mu\text{Ci g}^{-1}$) ; cette limite étant portée à 500 Bq g^{-1} ($0,014 \text{ } \mu\text{Ci g}^{-1}$) pour les substances radioactives naturelles solides ;
- l'usage d'instruments de navigation et d'appareils d'horlogerie contenant des peintures radio-luminescentes, mais non leur fabrication ou leur réparation à l'exception du cas prévu sous a) ;

- des appareils émettant des rayonnements et contenant des substances radioactives en quantités supérieures aux valeurs prévues sous a), aux conditions suivantes :

- être d'un type agréé par l'autorité compétente ;
- présenter des avantages qui, par rapport au risque potentiel et de l'avis des autorités compétentes, justifient leur utilisation ;
- être construits sous forme de sources scellées assurant une protection efficace contre tout contact avec les substances radioactives et contre toute fuite de celles-ci ;
- ne présenter, en aucun point situé à 0,1 m de la surface accessible de l'appareil et dans les conditions de fonctionnement normales, un débit de dose supérieur à

$1 \text{ } \mu\text{Sv h}^{-1}$ ($0,1 \text{ mrem h}^{-1}$)

- des appareils autres que ceux visés sous f) émettant des rayonnements ionisants mais ne contenant pas de substances radioactives, aux conditions suivantes :

- être d'un type agréé par l'autorité compétente ;
- présenter des avantages qui, par rapport au risque potentiel et de l'avis des autorités compétentes, justifient leur utilisation
et
- ne présenter, en aucun point situé à 0,1 m de la surface accessible de l'appareil et dans les conditions de fonctionnement normales, un débit de dose supérieur à

$1 \text{ } \mu\text{Sv h}^{-1}$ ($0,1 \text{ mrem h}^{-1}$)

- f) des tubes cathodiques pour fournir des images visuelles qui ne présentent, en aucun point situé à 0,05 m de la surface accessible de l'appareil, un débit de dose supérieur à

$5 \mu\text{Sv h}^{-1}$ ($0,5 \text{ mrem h}^{-1}$)

Article 5

En dehors des cas d'interdiction prévus par la législation nationale et quelle que soit l'importance du danger, un régime d'autorisation préalable doit être appliqué pour :

- a) l'administration de substances radioactives à des personnes à des fins de diagnostic, de traitement ou de recherche ;
- b) l'utilisation de substances radioactives dans les jouets et l'importation de jouets contenant des substances radioactives ;
- c) l'addition de substances radioactives dans la production et la fabrication des denrées alimentaires, des médicaments, des produits cosmétiques et des produits à usage domestique [à l'exception des instruments et appareils visés à l'article 4 sous c)], ainsi que l'importation commerciale de telles denrées, médicaments et produits, s'ils contiennent des substances radioactives.

TITRE III

LIMITATION DES DOSES DANS LE CAS DES EXPOSITIONS CONTRÔLABLES

Article 6

La limitation des doses individuelles et collectives résultant des expositions contrôlables doit être fondée sur les principes généraux suivants :

- a) toute activité impliquant une exposition aux rayonnements ionisants doit être justifiée par les avantages qu'elle procure ;
- b) toutes les expositions doivent être maintenues à un niveau aussi faible qu'il est raisonnablement possible ;
- c) sans préjudice de l'article 11, la somme des doses reçues et engagées ne doit pas dépasser les limites de dose fixées, dans le présent titre, pour les travailleurs exposés, les apprentis et les étudiants ainsi que les personnes du public.

Les principes définis sous a) et b) s'appliquent à toutes les expositions aux rayonnements ionisants, y compris les expositions médicales. Le principe défini sous c) ne s'applique pas à l'exposition subie par les individus du fait des examens ou traitements médicaux auxquels ils sont soumis.

CHAPITRE PREMIER

LIMITATION DES DOSES POUR LES TRAVAILLEURS EXPOSÉS

Article 7

1. Aucun travailleur de moins de dix-huit ans révolus ne doit être affecté à un poste de travail qui ferait de lui un travailleur exposé.

2. Les femmes en période d'allaitement ne sont pas admises aux travaux qui comportent un risque de contamination radioactive élevé ; le cas échéant, une surveillance particulière de la contamination radioactive de l'organisme sera assurée.

Article 8

Exposition globale de l'organisme

1. La limite de dose pour l'exposition globale de l'organisme est fixée pour les travailleurs exposés à 50 mSv (5 rems) par an.
2. Pour les femmes en état de procréer, la dose à l'abdomen ne doit pas dépasser 13 mSv (1,3 rem) au cours d'un trimestre.
3. Dès qu'une grossesse a été déclarée, des dispositions doivent être prises pour que l'exposition de la femme en milieu professionnel soit telle que la dose au fœtus, accumulée durant le laps de temps qui s'écoule entre la déclaration de la grossesse et le moment de l'accouchement, soit aussi réduite que raisonnablement possible et ne dépasse en aucun cas 10 mSv (1 rem). En général, cette limitation peut être assurée en plaçant la femme dans des conditions de travail convenant aux travailleurs appartenant à la catégorie B.

Article 9

Exposition partielle de l'organisme

Dans le cas d'exposition partielle de l'organisme :

- a) la limite pour la dose effective évaluée selon les modalités fixées à l'annexe II, lettre E, est fixée à 50 mSv (5 rems) par an, la dose moyenne dans chacun des organes ou tissus concernés ne devant pas dépasser 500 mSv (50 rems) par an ;
- b) de plus :
- la limite de dose pour le cristallin est fixée à 300 mSv (30 rems) par an,
 - la limite de dose pour la peau est fixée à 500 mSv (50 rems) par an. Lorsque l'exposition résulte d'une contamination radioactive cutanée, cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 100 cm²,
 - la limite de dose pour les mains, avant-bras, pieds et chevilles est fixée à 500 mSv (50 rems) par an.

CHAPITRE II

LIMITATION DES DOSES POUR LES APPRENTIS ET LES ÉTUDIANTS

Article 10

1. Les limites de dose pour les apprentis et les étudiants âgés de dix-huit ans ou plus, qui se destinent à une profession au cours de laquelle ils seront exposés aux rayonnements ionisants ou qui, du fait de leurs études, sont obligés d'utiliser des sources, sont égales aux limites de dose fixées aux articles 8 et 9 pour les travailleurs exposés.
2. Les limites de dose pour les apprentis et les étudiants âgés de seize à dix-huit ans, qui se destinent à une profession au cours de laquelle ils seront exposés aux rayonnements ionisants ou qui, du fait de leurs études, sont obligés d'utiliser des sources, sont égales aux trois dixièmes des limites de dose annuelle fixées aux articles 8 et 9 pour les travailleurs exposés.
3. Les limites de dose pour les apprentis et les étudiants âgés de seize ans ou plus, qui ne relèvent pas des dispositions prévues aux paragraphes 1 et 2, et pour les apprentis et étudiants âgés de moins de seize ans, sont les mêmes que les limites de dose fixées à l'article 12 pour les personnes du public. Cependant, les contributions aux doses annuelles qu'ils sont susceptibles de recevoir de par leur formation ne doivent pas dépasser un dixième des limites de dose fixées à l'article 12 et la dose au cours d'une exposition ne doit pas dépasser un centième de ces limites de dose.

CHAPITRE III

EXPOSITIONS EXCEPTIONNELLES CONCERTÉES

Article 11

1. Seuls des travailleurs appartenant à la catégorie A, définie à l'article 23, peuvent être soumis à des

expositions exceptionnelles concertées. Toute exposition exceptionnelle concertée doit faire l'objet d'une autorisation appropriée.

Cette autorisation ne doit être donnée que dans des situations exceptionnelles survenant au cours d'opérations normales lorsque d'autres techniques ne comportant pas de telles expositions ne peuvent être utilisées. On devra tenir compte, pour donner cette autorisation, de l'âge et de l'état de santé des travailleurs concernés.

2. Les doses reçues ou engagées à l'occasion d'expositions exceptionnelles concertées ne doivent pas dépasser en un an le double des limites de dose annuelle fixées aux articles 8 et 9 et, au cours de la vie, le quintuple de ces limites de dose.

3. Les expositions exceptionnelles concertées ne doivent pas être autorisées :

- a) si le travailleur a subi, dans les douze mois qui précèdent, une exposition entraînant des doses dépassant les limites de dose annuelle fixées aux articles 8 et 9 ;
- b) si le travailleur a subi auparavant des expositions accidentelles ou d'urgence entraînant des doses dont la somme dépasse cinq fois les limites de dose annuelle fixées aux articles 8 et 9 ;
- c) si le travailleur est une femme en état de procréer.

4. Le dépassement des limites de dose du fait d'une exposition exceptionnelle concertée n'est pas en soi une raison pour exclure le travailleur de ses occupations habituelles. Les conditions d'exposition ultérieures doivent être soumises à l'accord du médecin agréé.

5. Toute exposition exceptionnelle concertée doit être consignée dans le dossier médical prévu à l'article 36, où seront également portées la valeur estimée de la dose et celle des activités incorporées dans l'organisme.

6. Avant de subir une exposition exceptionnelle concertée, tout travailleur doit recevoir une information appropriée sur les risques et les précautions à prendre au cours de cette opération.

CHAPITRE IV

LIMITATION DES DOSES POUR LA POPULATION

Article 12

Limites de dose pour les personnes du public

1. Les limites de dose suivantes pour les personnes du public doivent être respectées sans préjudice de l'article 13.

2. Dans le cas d'exposition globale de l'organisme, la limite de dose est fixée à 5 mSv (0,5 rem) par an.

3. Dans le cas d'exposition partielle de l'organisme :

a) la limite pour la dose effective évaluée selon les modalités fixées à l'annexe II lettre E est fixée à 5 mSv (0,5 rem) par an, la dose moyenne dans chacun des organes ou tissus concernés ne devant pas dépasser 50 mSv (5 rems) par an ;

b) de plus :

— la limite de dose pour le cristallin est fixée à 30 mSv (3 rems) par an,

— la limite de dose pour la peau est fixée à 50 mSv (5 rems) par an,

— la limite de dose pour les mains, avant-bras, pieds et chevilles est fixée à 50 mSv (5 rems) par an.

Article 13

Exposition de la population dans son ensemble

1. Chaque État membre doit veiller à ce que la contribution de chaque activité à l'exposition de la population dans son ensemble soit maintenue à la valeur minimale nécessitée par cette activité, compte tenu des principes énoncés à l'article 6 sous a) et b).

2. Le total de toutes ces contributions doit être maintenu sous contrôle et en particulier la dose génétique résultant de l'ensemble de ces contributions doit faire l'objet d'une estimation.

3. Les États membres communiquent régulièrement à la Commission les résultats de ces contrôles et de ces estimations.

TITRE IV

LIMITES DÉRIVÉES

Article 14

L'utilisation des limites dérivées fixées dans le présent titre constitue un moyen d'assurer le respect des limites de dose définies au titre III ; toutefois, d'autres méthodes peuvent être utilisées pour parvenir à cette fin.

Article 15

Exposition uniquement externe

En cas d'exposition externe de l'organisme entier ou d'une partie importante de l'organisme, les limites de dose fixées aux articles 8, 9 et 12 sont considérées comme respectées si les conditions définies à l'annexe II sont remplies.

Article 16

Exposition uniquement interne

En cas d'exposition interne, les limites de dose fixées aux articles 8, 9 et 12 sont considérées comme respectées si les valeurs des incorporations et des concentrations de radionucléides dans l'air ne dépassent pas les valeurs fixées à l'annexe III.

a) Les tableaux de l'annexe III donnent :

— les limites d'incorporation annuelle de radionucléides par inhalation pour les travailleurs exposés,

— les limites dérivées de concentration de radionucléides dans l'air inhalé pour les travailleurs exposés. Ces valeurs doivent être considérées comme des moyennes portant sur une année,

— les limites d'incorporation annuelle de radionucléides par inhalation et par ingestion pour les personnes du public.

b) Lorsqu'il s'agit d'un mélange de radionucléides, les méthodes à utiliser sont indiquées à l'annexe III point 2.

Article 17

Expositions externe et interne associées

Dans le cas où une exposition externe de l'organisme entier ou d'une partie importante de l'organisme et une contamination radioactive interne par un ou plusieurs radionucléides sont associées, les limites fixées aux articles 8, 9 et 12 sont considérées comme respectées si les conditions fixées à l'annexe II sont remplies.

TITRE V

EXPOSITIONS ACCIDENTELLES ET EXPOSITIONS D'URGENCE DES TRAVAILLEURS

Article 18

Toute exposition accidentelle ou d'urgence doit être inscrite dans le dossier médical du travailleur prévu à l'article 36. Dans la mesure du possible, les doses reçues ou engagées au cours d'expositions accidentelles ou d'urgence doivent être enregistrées séparément sur la fiche d'exposition prévue à l'article 31. D'autre part, les dispositions de l'article 37 doivent être appliquées. Les expositions d'urgence ne peuvent être subies que par des volontaires.

TITRE VI

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE PROTECTION OPÉRATIONNELLE DES TRAVAILLEURS EXPOSÉS

Article 19

La protection opérationnelle des travailleurs exposés repose sur les principes suivants :

- a) classification des lieux de travail en différentes zones ;
- b) classification des travailleurs en différentes catégories ;
- c) mise en œuvre des dispositions et mesures de contrôle relatives à ces différentes zones et aux différentes catégories de travailleurs.

Ces principes de protection s'appliquent également aux apprentis et aux étudiants visés à l'article 10 paragraphes 1 et 2.

CHAPITRE PREMIER

MESURES DE PRÉVENTION DE L'EXPOSITION

Section première

Classification et délimitation des zones

Article 20

Aux fins de la radioprotection, chaque État membre prend des dispositions à l'égard de tous les lieux de travail où il existe un risque d'exposition aux rayonnements ionisants.

Dans les zones de travail où les doses ne sont pas susceptibles de dépasser un dixième des limites de dose

annuelle fixées pour les travailleurs exposés, il n'est pas nécessaire de prévoir de dispositions particulières aux fins de la radioprotection.

Dans les zones de travail où les doses sont susceptibles de dépasser un dixième des limites de dose annuelle fixées pour les travailleurs exposés, les dispositions doivent être adaptées à la nature de l'installation et des sources, ainsi qu'à l'ampleur et à la nature des risques. L'importance des moyens de prévention et de surveillance ainsi que leur nature et leur qualité doivent être fonction des risques liés aux travaux entraînant une exposition aux rayonnements ionisants.

On distingue :

- a) la zone contrôlée.

Toute zone dans laquelle les trois dixièmes des limites de dose annuelle fixées pour les travailleurs exposés sont susceptibles d'être dépassés doit constituer une zone contrôlée ou y être incluse.

À l'annexe IV figure, à titre indicatif, une liste des établissements et des installations dans lesquels la présence de générateurs ou de sources susceptibles d'être à l'origine d'une exposition justifie d'une façon générale la délimitation d'une ou de plusieurs zones contrôlées.

- b) la zone surveillée.

Est considérée comme zone surveillée toute zone dans laquelle un dixième des limites de dose annuelle fixées pour les travailleurs exposés est susceptible d'être dépassé et qui n'est pas considérée comme zone contrôlée.

Article 21

Les zones contrôlées doivent être délimitées.

Compte tenu de la nature et de l'importance des risques radiologiques, il y a lieu :

- a) d'organiser, à l'intérieur des zones contrôlées et surveillées, une surveillance des nuisances radiologiques dans l'ambiance, et notamment de procéder, selon les cas, à la mesure des activités, des doses et des débits de dose ainsi qu'à l'enregistrement des résultats ;
- b) de prévoir, à l'intérieur des zones contrôlées et surveillées, des consignes de travail adaptées au risque radiologique ;
- c) de signaler les risques inhérents aux sources à l'intérieur des zones contrôlées ;
- d) de signaler les sources à l'intérieur des zones contrôlées et surveillées.

L'exécution de ces tâches est assurée par des experts qualifiés.

Article 22

Dans toute zone contrôlée, il y a lieu pour le moins de réglementer l'accès par une signalisation appropriée.

Section 2

Classification des travailleurs exposés*Article 23*

On distingue, pour des raisons de contrôle et de surveillance, deux catégories de travailleurs exposés:

- catégorie A : ceux qui sont susceptibles de recevoir une dose supérieure aux trois dixièmes d'une des limites de dose annuelle,
- catégorie B : ceux qui ne sont pas susceptibles de recevoir cette dose.

Article 24

Les travailleurs exposés, les apprentis et les étudiants visés à l'article 10 paragraphes 1 et 2 doivent être informés des risques que leur travail présente pour leur santé, des précautions à prendre et de l'importance qu'il y a à se conformer aux prescriptions techniques et

médicales et, en outre, recevoir, une formation adéquate dans le domaine de la radioprotection.

Section 3

Examen et contrôle des dispositifs de protection et des instruments de mesure*Article 25*

Les examens et contrôles des dispositifs de protection et des instruments de mesure doivent être assurés par des experts qualifiés.

Ces examens et contrôles comprennent :

- a) l'examen critique préalable des projets d'installation du point de vue de la radioprotection ;
- b) la réception des nouvelles installations du point de vue de la radioprotection ;
- c) la vérification périodique de l'efficacité des dispositifs et des techniques de protection ;
- d) la vérification périodique du bon état de fonctionnement des instruments de mesure et de leur emploi correct.

CHAPITRE II

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION*Article 26*

La nature et la fréquence des évaluations de l'exposition sont établies de manière à assurer dans chaque cas le respect de la présente directive.

Section première

Surveillance collective*Article 27*

Compte tenu des nuisances radiologiques, il y a lieu de procéder à la mesure :

- a) des débits de dose ou des débits de fluence avec indication de la nature et de la qualité des rayonnements en cause ;
- b) de la concentration atmosphérique et de la densité superficielle des substances radioactives contaminantes avec indication de leur nature et de leurs états physique et chimique.

Dans les cas appropriés, les résultats de ces mesures servent à estimer les doses individuelles.

Section 2

Surveillance individuelle

Article 28

L'évaluation des doses individuelles doit être systématique pour les travailleurs de la catégorie A. Cette évaluation repose sur des mesures individuelles ou, lorsque celles-ci se révèlent impossibles ou insuffisantes, sur une estimation effectuée soit à partir de mesures individuelles faites sur d'autres travailleurs exposés, soit à partir des résultats de la surveillance collective prévue à l'article 27.

Article 29

Dans le cas d'expositions accidentelles ou d'urgence, on doit évaluer les doses absorbées, qu'il s'agisse d'expositions globales ou d'expositions partielles.

Article 30

Les résultats de la surveillance individuelle doivent être transmis à un médecin agréé à qui il appartient de les interpréter sur le plan sanitaire. Cette transmission doit être immédiate en cas d'urgence.

Section 3

Enregistrement des résultats

Article 31

Sont consignés et gardés en archives durant une période d'au moins trente ans :

- a) les résultats des mesures de la surveillance collective, qui ont servi à l'établissement des doses individuelles ;
- b) la fiche d'exposition contenant les données relatives à l'évaluation des doses individuelles ;
- c) en cas d'exposition accidentelle ou d'urgence, les rapports relatifs aux circonstances et aux mesures d'intervention.

Pour les documents visés sous b) et c), la période de trente ans commence à courir à la fin du travail exposant aux rayonnements ionisants.

CHAPITRE III

SURVEILLANCE MÉDICALE DES TRAVAILLEURS EXPOSÉS

Article 32

La surveillance médicale des travailleurs exposés est fondée sur les principes qui régissent habituellement la médecine du travail. Elle comprend, selon les cas, des examens d'embauche et des examens de santé périodiques, la fréquence et la nature de ces derniers étant déterminées par l'état de santé du travailleur, les conditions de travail et les incidents qui peuvent y être associés.

Article 33

Aucun travailleur ne peut être employé pendant quelque période que ce soit en tant que travailleur exposé si les conclusions médicales s'y opposent.

Section première

Surveillance médicale des travailleurs de la catégorie A

Article 34

La surveillance médicale des travailleurs de la catégorie A est assurée par des médecins agréés.

Elle comprend:

- a) un examen médical d'embauche.

Cet examen a pour but de déterminer l'aptitude du travailleur à occuper l'emploi auquel il est destiné initialement. Il comprend une anamnèse mentionnant toutes les expositions antérieures et connues aux rayonnements ionisants résultant soit des fonctions exercées, soit d'examens et traitements médicaux ; il comprend également un examen clinique général et tous les autres examens nécessaires pour apprécier l'état de santé général du travailleur.

- b) une surveillance médicale générale.

Le médecin agréé doit avoir accès à toute information qu'il estime nécessaire pour apprécier l'état de santé des travailleurs surveillés et pour évaluer les conditions d'environnement existant sur les lieux de travail dans la mesure où elles pourraient affecter l'aptitude médicale des

travailleurs à effectuer les tâches qui leur sont assignées.

c) des examens de santé périodiques.

La santé des travailleurs doit faire l'objet d'examens de routine pour vérifier si les travailleurs continuent d'être aptes à exercer leurs fonctions. La nature de ces examens dépend du caractère et de l'importance de l'exposition aux rayonnements ionisants et de l'état de santé du travailleur. L'état de santé de chaque travailleur doit être examiné au moins une fois par an et plus fréquemment si les conditions d'exposition ou l'état de santé du travailleur le rendent nécessaire.

Le médecin agréé peut indiquer qu'il est nécessaire de prolonger la surveillance médicale après la cessation du travail aussi longtemps qu'il l'estime nécessaire pour la sauvegarde de la santé de l'intéressé.

Article 35

La classification médicale suivante est adoptée en ce qui concerne l'aptitude des travailleurs de la catégorie A :

- apte,
- apte, sous certaines conditions,
- inapte.

Article 36

1. Pour chaque travailleur de la catégorie A, il est établi un dossier médical tenu à jour aussi longtemps que l'intéressé appartient à cette catégorie. Ce dossier sera ensuite conservé en archives durant une période d'au moins trente ans à compter de la fin du travail exposant aux rayonnements ionisants.

2. Le dossier médical comporte les informations concernant les affectations du travailleur, les résultats de l'examen médical d'embauche et des examens de santé périodiques, un relevé des doses servant à vérifier que les valeurs fixées aux articles 8, 9 et 11 ont été respectées, ainsi que le relevé des doses reçues au cours d'expositions accidentelles et d'expositions d'urgence.

Section 2

Surveillance exceptionnelle des travailleurs exposés

Article 37

Une surveillance exceptionnelle doit intervenir chaque fois que les limites de dose fixées aux articles 8 et 9 ont

été dépassées. Les conditions ultérieures d'exposition sont subordonnées à l'accord du médecin agréé.

Article 38

Les examens de santé périodiques prévus à l'article 34 sont complétés par les examens et par les mesures de décontamination et de thérapeutique d'urgence que le médecin agréé estime nécessaires.

Section 3

Recours

Article 39

Chaque État membre arrête les modalités de recours contre les conclusions prises en vertu des articles 33 et 37.

CHAPITRE IV

Article 40

1. Chaque État membre prend toutes les mesures nécessaires pour que soit assurée de manière efficace la protection des travailleurs exposés. Il fixe des prescriptions relatives à la classification des lieux de travail et des travailleurs, à la mise en œuvre des dispositions visant à prévenir l'exposition et aux mesures de contrôle y afférentes. Il crée en outre un ou plusieurs systèmes d'inspection en vue d'exercer la supervision des examens et contrôles prévus dans la présente directive et de promouvoir les mesures de surveillance et d'intervention chaque fois qu'elles se révèlent nécessaires.

2. Chaque État membre prend les dispositions nécessaires pour que les travailleurs aient accès aux résultats des mesures d'exposition et des examens biologiques qui les concernent.

3. Chaque État membre prend les dispositions nécessaires pour reconnaître la qualification des experts responsables de l'examen et du contrôle des divers dispositifs de protection et des instruments de mesure et pour agréer des médecins chargés de la surveillance médicale des travailleurs de la catégorie A. À cet effet, chaque État membre veille à la formation de tels spécialistes.

4. Chaque État membre s'assure que les moyens nécessaires à une radioprotection appropriée sont mis à la disposition des services responsables. La création d'un

service spécialisé de radioprotection est nécessaire chaque fois qu'il s'agit d'installations comportant un risque d'exposition ou de contamination radioactive important. Ce service, qui peut être commun à plusieurs installations, doit être distinct des unités de production et d'exploitation.

5. Chaque État membre facilite l'accès, à l'intérieur de la Communauté et selon des modalités appropriées, aux

informations utiles concernant les affectations de chaque travailleur exposé et les doses reçues.

6. Chaque État membre établit à l'intention des médecins chargés de la surveillance médicale des travailleurs exposés une liste indicative des critères dont il convient de tenir compte pour juger de l'aptitude à l'exposition aux rayonnements ionisants.

TITRE VII

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE PROTECTION OPÉRATIONNELLE DE LA POPULATION

Article 41

Chaque État membre prend les dispositions nécessaires pour appliquer les principes fondamentaux de protection opérationnelle de la population.

Article 42

La protection opérationnelle de la population est l'ensemble des dispositions et contrôles qui servent à dépister et à éliminer les facteurs qui, dans la production et l'utilisation des rayonnements ionisants ou au cours d'une opération quelconque exposant à leur action, sont susceptibles de créer pour la population un risque d'exposition non justifié. L'ampleur des moyens mis en œuvre est fonction de l'importance des risques d'exposition, notamment en cas d'accident, et des données démographiques. La protection opérationnelle s'applique dans le domaine médical aussi bien que dans les autres domaines. La protection comprend l'examen et le contrôle des dispositions de protection ainsi que les déterminations de dose à effectuer pour la protection de la population.

Article 43

L'examen et le contrôle des dispositions de protection comportent entre autres :

- a) l'examen et l'approbation des projets d'installations comportant un risque d'exposition et de projets d'implantation de ces installations sur le territoire ;
- b) la réception des nouvelles installations en ce qui concerne la protection contre toute exposition ou contamination radioactive susceptible de déborder l'enceinte de l'établissement, compte tenu des conditions démographiques, météorologiques, géologiques, hydrologiques et écologiques ;

- c) la vérification de l'efficacité des dispositifs techniques de protection ;
- d) la réception, du point de vue de la surveillance des nuisances radiologiques, des équipements pour la mesure de l'exposition et de la contamination radioactive ;
- e) la vérification du bon état de fonctionnement des instruments de mesure et de leur emploi correct ;
- f) en tant que de besoin, l'établissement de plans d'urgence et leur approbation ;
- g) l'établissement et l'application de formules de rejet et les dispositions à prendre en matière de mesure.

Les tâches mentionnées sous a) à g) sont réalisées selon les modalités déterminées par les autorités compétentes en fonction du degré de risque d'exposition rencontré.

Article 44

1. La surveillance de la santé de la population repose notamment sur l'évaluation des doses reçues par la population aussi bien dans les circonstances normales qu'en cas d'accident.
2. La surveillance s'exerce :
 - a) sur l'ensemble de la population du territoire ;
 - b) sur les groupes de référence de la population, en tous lieux où de tels groupes peuvent exister.
3. Les déterminations de dose à effectuer pour la protection de la population comportent entre autres, compte tenu des nuisances radiologiques :
 - a) l'évaluation des expositions externes, avec l'indication, selon le cas, de la qualité des rayonnements en cause ;
 - b) l'évaluation des contaminations radioactives, avec indication de la nature et des états physique et

- chimique des substances radioactives contaminantes ainsi que la détermination de l'activité des substances radioactives et de leur concentration ;
- c) l'évaluation des doses que les groupes de référence de la population sont susceptibles de recevoir dans des circonstances normales ou exceptionnelles et la spécification des caractéristiques de ces groupes ;
- d) l'évaluation de la dose génétique et de la dose annuelle génétiquement significative, effectuée en tenant compte des caractéristiques démographiques. La sommation des doses dues aux diverses sources doit être effectuée dans toute la mesure du possible ;
- e) la fréquence des évaluations est fixée de manière à assurer dans chaque cas le respect de la présente directive ;
- f) les documents relatifs à la mesure de l'exposition externe ou de la contamination radioactive, ainsi que les résultats de l'évaluation des doses reçues par la population, doivent être conservés en archives, y compris ceux concernant les expositions accidentelles et d'urgence.

Article 45

1. Chaque État membre crée un système d'inspection en vue d'exercer la supervision de la protection sanitaire de la population, d'interpréter, sur le plan sanitaire, les résultats des évaluations prévues à l'article 44 paragraphe 3 et de vérifier le respect des limites de dose fixées à l'article 12.
2. Chaque État membre doit promouvoir toutes les mesures de surveillance et d'intervention chaque fois qu'elles se révèlent nécessaires.
3. Chaque État membre prend des mesures pour que soit assurée et coordonnée de manière efficace la surveillance sanitaire de la population, fixe le rythme des évaluations et prend toutes les mesures nécessaires pour que les groupes de référence de la population soient identifiés compte tenu du cheminement effectif de la radioactivité. S'il y a lieu, ces mesures peuvent être prises par un État membre conjointement avec d'autres États membres.
4. Chaque État membre prévoit, pour le cas où se produirait un accident :

- a) des niveaux d'intervention ainsi que les mesures à prendre par les autorités compétentes et les modalités de surveillance à l'égard des groupes de population susceptibles de recevoir une dose supérieure aux limites de dose fixées à l'article 12 ;
- b) les moyens d'intervention, personnel et matériel, nécessaires à la sauvegarde et au maintien de la santé de la population. S'il y a lieu, ces mesures peuvent être prises par un État membre conjointement avec d'autres États membres.

5. Tout accident qui entraîne une exposition de la population doit être déclaré d'urgence, lorsque les circonstances l'exigent, aux États membres voisins et à la Commission.

Article 46

1. Les États membres sont autorisés à ne pas adopter les mesures prévues à l'article 40 paragraphe 1 de la directive 76/579/Euratom, modifiée par la directive 79/343/Euratom ⁽¹⁾.

Les États membres qui se prévalent de cette autorisation prennent les mesures nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de trente mois à compter du 3 juin 1980.

Les États membres qui ne se prévalent pas de cette autorisation prennent les mesures nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de quatre ans à compter du 3 juin 1980.

2. Les États membres communiquent à la Commission les dispositions prises en application de la présente directive.

Article 47

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 15 juillet 1980.

Par le Conseil

Le président

J. SANTER

⁽¹⁾ JO n° L 83 du 3. 4. 1979, p. 18.

ANNEXE I

1. Valeurs des activités à ne pas dépasser, conformément à l'article 4 sous a), pour les radionucléides ⁽¹⁾ :

nucléides de très forte radiotoxicité :	$5 \cdot 10^3 \text{Bq}$; $1,4 \cdot 10^{-7} \text{Ci}$ (groupe 1),
nucléides de forte radiotoxicité :	$5 \cdot 10^4 \text{Bq}$; $1,4 \cdot 10^{-6} \text{Ci}$ (groupe 2),
nucléides de radiotoxicité modérée :	$5 \cdot 10^5 \text{Bq}$; $1,4 \cdot 10^{-5} \text{Ci}$ (groupe 3),
nucléides de faible radiotoxicité :	$5 \cdot 10^6 \text{Bq}$; $1,4 \cdot 10^{-4} \text{Ci}$ (groupe 4).

2. Les principaux nucléides radioactifs sont classés comme suit, d'après leur radiotoxicité relative.

- a) Très forte radiotoxicité (groupe 1) :

$^{210}_{82}\text{Pb}$	$^{210}_{84}\text{Po}$	$^{223}_{88}\text{Ra}$	$^{225}_{88}\text{Ra}$	$^{226}_{88}\text{Ra}$	$^{228}_{88}\text{Ra}$	$^{227}_{89}\text{Ac}$	$^{227}_{90}\text{Th}$
$^{228}_{90}\text{Th}$	$^{229}_{90}\text{Th}$	$^{230}_{90}\text{Th}$	$^{231}_{91}\text{Pa}$	$^{230}_{92}\text{U}$	$^{232}_{92}\text{U}$	$^{233}_{92}\text{U}$	$^{234}_{92}\text{U}$
$^{237}_{93}\text{Np}$	$^{236}_{94}\text{Pu}$	$^{238}_{94}\text{Pu}$	$^{239}_{94}\text{Pu}$	$^{240}_{94}\text{Pu}$	$^{241}_{94}\text{Pu}$	$^{242}_{94}\text{Pu}$	$^{241}_{95}\text{Am}$
$^{242\text{m}}_{95}\text{Am}$	$^{243}_{95}\text{Am}$	$^{240}_{96}\text{Cm}$	$^{242}_{96}\text{Cm}$	$^{243}_{96}\text{Cm}$	$^{244}_{96}\text{Cm}$	$^{245}_{96}\text{Cm}$	$^{246}_{96}\text{Cm}$
$^{247}_{96}\text{Cm}$	$^{248}_{96}\text{Cm}$	$^{248}_{98}\text{Cf}$	$^{249}_{98}\text{Cf}$	$^{250}_{98}\text{Cf}$	$^{251}_{98}\text{Cf}$	$^{252}_{98}\text{Cf}$	$^{254}_{98}\text{Cf}$
$^{254}_{99}\text{Es}$	$^{255}_{99}\text{Es}$						

- b) Forte radiotoxicité (groupe 2) :

$^{22}_{11}\text{Na}$	$^{36}_{17}\text{Cl}$	$^{45}_{20}\text{Ca}$	$^{46}_{21}\text{Sc}$	$^{60}_{27}\text{Co}$	$^{90}_{38}\text{Sr}$	$^{91}_{39}\text{Y}$	$^{93}_{40}\text{Zr}$
$^{94}_{41}\text{Nb}$	$^{106}_{44}\text{Ru}$	$^{110\text{m}}_{47}\text{Ag}$	$^{115\text{m}}_{48}\text{Cd}$	$^{114\text{m}}_{49}\text{In}$	$^{124}_{51}\text{Sb}$	$^{125}_{51}\text{Sb}$	$^{124}_{53}\text{I}$
$^{125}_{53}\text{I}$	$^{126}_{53}\text{I}$	$^{131}_{53}\text{I}$	$^{134}_{55}\text{Cs}$	$^{140}_{56}\text{Ba}$	$^{144}_{58}\text{Ce}$	$^{152}_{63}\text{Eu}(13\text{a})$	
$^{154}_{63}\text{Eu}$	$^{160}_{65}\text{Tb}$	$^{170}_{69}\text{Tm}$	$^{181}_{72}\text{Hf}$	$^{182}_{73}\text{Ta}$	$^{192}_{77}\text{Ir}$	$^{204}_{81}\text{Tl}$	$^{212}_{82}\text{Pb}$
$^{207}_{83}\text{Bi}$	$^{210}_{83}\text{Bi}$	$^{211}_{85}\text{At}$	$^{224}_{88}\text{Ra}$	$^{228}_{89}\text{Ac}$	$^{232}_{90}\text{Th}$	$^{90}\text{Th nat} (*)$	
$^{230}_{91}\text{Pa}$	$^{236}_{92}\text{U}$	$^{244}_{94}\text{Pu}$	$^{242}_{95}\text{Am}$	$^{241}_{96}\text{Cm}$	$^{249}_{97}\text{Bk}$	$^{246}_{98}\text{Cf}$	$^{253}_{98}\text{Cf}$
$^{253}_{99}\text{Es}$	$^{254\text{m}}_{99}\text{Es}$	$^{255}_{100}\text{Fm}$	$^{256}_{100}\text{Fm}$				

- c) Radiotoxicité modérée (groupe 3) :

^7_4Be	$^{14}_6\text{C}$	$^{18}_9\text{F}$	$^{24}_{11}\text{Na}$	$^{31}_{14}\text{Si}$	$^{32}_{15}\text{P}$	$^{33}_{15}\text{P}$	$^{35}_{16}\text{S}$
$^{38}_{17}\text{Cl}$	$^{41}_{18}\text{Ar}$	$^{42}_{19}\text{K}$	$^{43}_{19}\text{K}$	$^{47}_{20}\text{Ca}$	$^{47}_{21}\text{Sc}$	$^{48}_{21}\text{Sc}$	$^{48}_{23}\text{V}$
$^{51}_{24}\text{Cr}$	$^{52}_{25}\text{Mn}$	$^{54}_{25}\text{Mn}$	$^{52}_{26}\text{Fe}$	$^{55}_{26}\text{Fe}$	$^{59}_{26}\text{Fe}$	$^{55}_{27}\text{Co}$	$^{56}_{27}\text{Co}$
$^{57}_{27}\text{Co}$	$^{58}_{27}\text{Co}$	$^{63}_{28}\text{Ni}$	$^{65}_{28}\text{Ni}$	$^{64}_{29}\text{Cu}$	$^{65}_{30}\text{Zn}$	$^{69\text{m}}_{30}\text{Zn}$	$^{72}_{31}\text{Ga}$
$^{73}_{33}\text{As}$	$^{74}_{33}\text{As}$	$^{76}_{33}\text{As}$	$^{77}_{33}\text{As}$	$^{75}_{34}\text{Se}$	$^{82}_{35}\text{Br}$	$^{74}_{36}\text{Kr}$	$^{77}_{36}\text{Kr}$
$^{87}_{36}\text{Kr}$	$^{88}_{36}\text{Kr}$	$^{86}_{37}\text{Rb}$	$^{83}_{38}\text{Sr}$	$^{85}_{38}\text{Sr}$	$^{89}_{38}\text{Sr}$	$^{91}_{38}\text{Sr}$	$^{92}_{38}\text{Sr}$
$^{90}_{39}\text{Y}$	$^{92}_{39}\text{Y}$	$^{93}_{39}\text{Y}$	$^{86}_{40}\text{Zr}$	$^{88}_{40}\text{Zr}$	$^{89}_{40}\text{Zr}$	$^{95}_{40}\text{Zr}$	$^{97}_{40}\text{Zr}$
$^{90}_{41}\text{Nb}$	$^{93\text{m}}_{41}\text{Nb}$	$^{95}_{41}\text{Nb}$	$^{95\text{m}}_{41}\text{Nb}$	$^{96}_{41}\text{Nb}$	$^{90}_{42}\text{Mo}$	$^{93}_{42}\text{Mo}$	$^{99}_{42}\text{Mo}$
$^{96}_{43}\text{Tc}$	$^{97\text{m}}_{43}\text{Tc}$	$^{97}_{43}\text{Tc}$	$^{99}_{43}\text{Tc}$	$^{97}_{44}\text{Ru}$	$^{103}_{44}\text{Ru}$	$^{105}_{44}\text{Ru}$	$^{105}_{45}\text{Rh}$
$^{103}_{46}\text{Pd}$	$^{109}_{46}\text{Pd}$	$^{105}_{47}\text{Ag}$	$^{111}_{47}\text{Ag}$	$^{109}_{48}\text{Cd}$	$^{115}_{48}\text{Cd}$	$^{115\text{m}}_{49}\text{In}$	$^{113}_{50}\text{Sn}$
$^{125}_{50}\text{Sn}$	$^{122}_{51}\text{Sb}$	$^{121}_{52}\text{Te}$	$^{121\text{m}}_{52}\text{Te}$	$^{123\text{m}}_{52}\text{Te}$	$^{125\text{m}}_{52}\text{Te}$	$^{127\text{m}}_{52}\text{Te}$	$^{129\text{m}}_{52}\text{Te}$
$^{131}_{52}\text{Te}$	$^{131\text{m}}_{52}\text{Te}$	$^{132}_{52}\text{Te}$	$^{133\text{m}}_{52}\text{Te}$	$^{134}_{52}\text{Te}$	$^{120}_{53}\text{I}$	$^{123}_{53}\text{I}$	$^{130}_{53}\text{I}$

(1) La liste alphabétique des éléments figure à la fin de la présente annexe.

(*) Un becquerel de thorium naturel correspond à la désintégration alpha par seconde (dps) (0,5 dps de Th^{-232} et 0,5 dps de Th^{-228}). Une curie de thorium naturel correspond à $3,7 \cdot 10^{10}$ désintégrations alpha par seconde ($1,85 \cdot 10^{10}$ dps de Th^{-232} et $1,85 \cdot 10^{10}$ dps de Th^{-228}).

$^{132}_{53}\text{I}$	$^{132\text{m}}_{53}\text{I}$	$^{133}_{53}\text{I}$	$^{135}_{53}\text{I}$	$^{135}_{54}\text{Xe}$	$^{132}_{55}\text{Cs}$	$^{136}_{55}\text{Cs}$	$^{137}_{55}\text{Cs}$
$^{131}_{56}\text{Ba}$	$^{140}_{57}\text{La}$	$^{134}_{58}\text{Ce}$	$^{135}_{58}\text{Ce}$	$^{137\text{m}}_{58}\text{Ce}$	$^{139}_{58}\text{Ce}$	$^{141}_{58}\text{Ce}$	$^{143}_{58}\text{Ce}$
$^{142}_{59}\text{Pr}$	$^{143}_{59}\text{Pr}$	$^{147}_{60}\text{Nd}$	$^{149}_{60}\text{Nd}$	$^{147}_{61}\text{Pm}$	$^{149}_{61}\text{Pm}$	$^{151}_{62}\text{Sm}$	$^{153}_{62}\text{Sm}$
$^{152\text{m}}_{63}\text{Eu}(9\text{h})$	$^{155}_{63}\text{Eu}$	$^{153}_{64}\text{Gd}$	$^{159}_{64}\text{Gd}$	$^{165}_{66}\text{Dy}$	$^{166}_{66}\text{Dy}$	$^{166}_{67}\text{Ho}$	
$^{169}_{68}\text{Er}$	$^{171}_{68}\text{Er}$	$^{171}_{69}\text{Tm}$	$^{175}_{70}\text{Yb}$	$^{177}_{71}\text{Lu}$	$^{181}_{74}\text{W}$	$^{185}_{74}\text{W}$	$^{187}_{74}\text{W}$
$^{183}_{75}\text{Re}$	$^{186}_{75}\text{Re}$	$^{188}_{75}\text{Re}$	$^{185}_{76}\text{Os}$	$^{191}_{76}\text{Os}$	$^{193}_{76}\text{Os}$	$^{190}_{77}\text{Ir}$	$^{194}_{77}\text{Ir}$
$^{191}_{78}\text{Pt}$	$^{193}_{78}\text{Pt}$	$^{197}_{78}\text{Pt}$	$^{196}_{79}\text{Au}$	$^{198}_{79}\text{Au}$	$^{199}_{79}\text{Au}$	$^{197}_{80}\text{Hg}$	$^{197\text{m}}_{80}\text{Hg}$
$^{203}_{80}\text{Hg}$	$^{200}_{81}\text{Tl}$	$^{201}_{81}\text{Tl}$	$^{202}_{81}\text{Tl}$	$^{203}_{82}\text{Pb}$	$^{206}_{83}\text{Bi}$	$^{212}_{83}\text{Bi}$	$^{220}_{86}\text{Rn}$
$^{222}_{86}\text{Rn}$	$^{226}_{90}\text{Th}$	$^{231}_{90}\text{Th}$	$^{234}_{90}\text{Th}$	$^{233}_{91}\text{Pa}$	$^{231}_{92}\text{U}$	$^{237}_{92}\text{U}$	$^{240}_{92}\text{U}$
$^{240}_{92}\text{U} +$	$^{240}_{93}\text{Np}$	$^{239}_{93}\text{Np}$	$^{234}_{94}\text{Pu}$	$^{237}_{94}\text{Pu}$	$^{245}_{94}\text{Pu}$	$^{238}_{95}\text{Am}$	$^{246}_{95}\text{Am}$
$^{244\text{m}}_{95}\text{Am}$	$^{244}_{95}\text{Am}$	$^{238}_{96}\text{Cm}$	$^{250}_{97}\text{Bk}$	$^{244}_{98}\text{Cf}$	$^{254}_{100}\text{Fm}$		

d) Faible radiotoxicité (groupe 4) :

^3_1H	$^{15}_8\text{O}$	$^{37}_{18}\text{Ar}$	$^{51}_{25}\text{Mn}$	$^{52\text{m}}_{25}\text{Mn}$	$^{53}_{25}\text{Mn}$	$^{56}_{25}\text{Mn}$	$^{58\text{m}}_{27}\text{Co}$
$^{60\text{m}}_{27}\text{Co}$	$^{61}_{27}\text{Co}$	$^{62\text{m}}_{27}\text{Co}$	$^{59}_{28}\text{Ni}$	$^{69}_{30}\text{Zn}$	$^{71}_{32}\text{Ge}$	$^{76}_{36}\text{Kr}$	$^{79}_{36}\text{Kr}$
$^{81}_{36}\text{Kr}$	$^{83\text{m}}_{36}\text{Kr}$	$^{85\text{m}}_{36}\text{Kr}$	$^{85}_{36}\text{Kr}$	$^{80}_{38}\text{Sr}$	$^{81}_{38}\text{Sr}$	$^{85\text{m}}_{38}\text{Sr}$	$^{87\text{m}}_{38}\text{Sr}$
$^{91\text{m}}_{39}\text{Y}$	$^{88}_{41}\text{Nb}$	$^{89(66\text{m})}_{41}\text{Nb}$		$^{89(122\text{m})}_{41}\text{Nb}$		$^{97}_{41}\text{Nb}$	$^{98}_{41}\text{Nb}$
$^{93\text{m}}_{42}\text{Mo}$	$^{101}_{42}\text{Mo}$	$^{96\text{m}}_{43}\text{Tc}$	$^{99\text{m}}_{43}\text{Tc}$	$^{103\text{m}}_{45}\text{Rh}$	$^{113\text{m}}_{49}\text{In}$	$^{116}_{52}\text{Te}$	$^{123}_{52}\text{Te}$
$^{127}_{52}\text{Te}$	$^{129}_{52}\text{Te}$	$^{133}_{52}\text{Te}$	$^{120\text{m}}_{53}\text{I}$	$^{121}_{53}\text{I}$	$^{128}_{53}\text{I}$	$^{129}_{53}\text{I}$	$^{134}_{53}\text{I}$
$^{131\text{m}}_{54}\text{Xe}$	$^{133}_{54}\text{Xe}$	$^{125}_{55}\text{Cs}$	$^{127}_{55}\text{Cs}$	$^{129}_{55}\text{Cs}$	$^{130}_{55}\text{Cs}$	$^{131}_{55}\text{Cs}$	$^{134\text{m}}_{55}\text{Cs}$
$^{135}_{55}\text{Cs}$	$^{135\text{m}}_{55}\text{Cs}$	$^{138}_{55}\text{Cs}$	$^{137}_{58}\text{Ce}$	$^{191\text{m}}_{76}\text{Os}$	$^{193\text{m}}_{78}\text{Pt}$	$^{197\text{m}}_{78}\text{Pt}$	$^{203}_{84}\text{Po}$
$^{205}_{84}\text{Po}$	$^{207}_{84}\text{Po}$	$^{227}_{88}\text{Ra}$	$^{235}_{92}\text{U}$	$^{238}_{92}\text{U}$	$^{239}_{92}\text{U}$	$^{92}\text{U nat} (*)$	
$^{235}_{94}\text{Pu}$	$^{243}_{94}\text{Pu}$	$^{237}_{95}\text{Am}$	$^{239}_{95}\text{Am}$	$^{245}_{95}\text{Am}$	$^{246\text{m}}_{95}\text{Am}$	$^{246}_{95}\text{Am}$	$^{249}_{96}\text{Cm}$

- Pour les nucléides In^{-115} , Nd^{-144} , Rb^{-87} , Re^{-187} et Sm^{-147} , le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué, quelles que soient les quantités utilisées.
- En cas de mélange de radionucléides, autres que le Th-nat et l'U-nat, appartenant à des groupes de radiotoxicité différents, le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué si la somme des rapports de l'activité de chacun des radionucléides à la limite fixée dans le paragraphe 1 pour le groupe auquel il appartient est inférieure ou égale à 1.
- Pour les peintures radioluminescentes, le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué si l'activité globale en substances radioactives ne dépasse pas $2 \cdot 10^9$ Bq de Tritium ($5,4 \cdot 10^{-2}$ Ci), $1 \cdot 10^8$ Bq de ^{147}Pm ($2,7 \cdot 10^{-3}$ Ci) ou $5 \cdot 10^5$ Bq de ^{226}Ra ($1,4 \cdot 10^{-5}$ Ci) et si ces peintures sont détenues ou utilisées pour la fabrication ou la réparation des instruments et des appareils visés à l'article 4 sous c).
- Les radionucléides qui ne figurent pas à la présente annexe sont, chaque fois que cela est nécessaire, affectés par l'autorité compétente à l'un des groupes de toxicité.
- Pour les manchons à gaz imprégnés de thorium, le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué, sauf pour ce qui concerne leur fabrication.

(*) Un becquerel d'uranium naturel correspond à 1 désintégration alpha par seconde (0,489 dps de U^{-238} , 0,489 dps de U^{-234} et 0,022 dps de U^{-235}).

Un curie d'uranium naturel correspond à $3,7 \cdot 10^{10}$ désintégrations alpha par seconde ($1,81 \cdot 10^{10}$ dps de U^{-238} , $1,81 \cdot 10^{10}$ dps de U^{-234} et $8,31 \cdot 10^8$ dps de U^{-235}).

Liste alphabétique des éléments

Symbole	Numéro atomique	Nom	Symbole	Numéro atomique	Nom
Ac	89	Actinium	N	7	Azote
Ag	47	Argent	Na	11	Sodium
Al	13	Aluminium	Nb	41	Niobium
Am	95	Américium	Nd	60	Néodymium
Ar	18	Argon	Ne	10	Néon
As	33	Arsenic	Ni	28	Nickel
At	85	Astate	No	102	Nobélium
Au	79	Or	Np	93	Neptunium
B	5	Bore	O	8	Oxygène
Ba	56	Baryum	Os	76	Osmium
Be	4	Béryllium	P	15	Phosphore
Bi	83	Bismuth	Pa	91	Protactinium
Bk	97	Berkélium	Pb	82	Plomb
Br	35	Brome	Pd	46	Palladium
C	6	Carbone	Pm	61	Prométhium
Ca	20	Calcium	Po	84	Polonium
Cd	48	Cadmium	Pr	59	Praséodyme
Ce	58	Cérium	Pt	78	Platine
Cf	98	Californium	Pu	94	Plutonium
Cl	17	Chlore	Ra	88	Radium
Cm	96	Curium	Rb	37	Rubidium
Co	27	Cobalt	Re	75	Rhénium
Cr	24	Chrome	Rh	45	Rhodium
Cs	55	Caesium/Césium	Rn	86	Radon
Cu	29	Cuivre	Ru	44	Ruthénium
Dy	66	Dysprosium	S	16	Soufre
Er	68	Erbium	Sb	51	Antimoine
Es	99	Einsteinium	Sc	21	Scandium
Eu	63	Europium	Se	34	Sélénium
F	9	Fluor	Si	14	Silicium
Fe	26	Fer	Sm	62	Samarium
Fm	100	Fermium	Sn	50	Étain
Fr	87	Francium	Sr	38	Strontium
Ga	31	Gallium	Ta	73	Tantale
Gd	64	Gadolinium	Tb	65	Terbium
Ge	32	Germanium	Tc	43	Technétium
H	1	Hydrogène	Te	52	Tellure
He	2	Hélium	Th	90	Thorium
Hf	72	Hafnium	Ti	22	Titane
Hg	80	Mercure	Tl	81	Thallium
Ho	67	Holmium	Tm	69	Thulium
I	53	Iode	U	92	Uranium
In	49	Indium	V	23	Vanadium
Ir	77	Iridium	W	74	Tungstène
K	19	Potassium	Xe	54	Xénon
Kr	36	Krypton	Y	39	Yttrium
La	57	Lanthane	Yb	70	Ytterbium
Li	3	Lithium	Zn	30	Zinc
Lu	71	Lutécium	Zr	40	Zirconium
Md	101	Mendélévium			
Mg	12	Magnésium			
Mn	25	Manganèse			
Mo	42	Molybdène			

ANNEXE II

A. Relation entre le facteur de qualité Q et le transfert linéique d'énergie L_∞

L_∞ dans l'eau (keV/ μ m)	Q (*)
3,5 ou moins	1
7	2
23	5
53	10
175 ou plus	20

(*) Les valeurs intermédiaires sont obtenues à partir de la courbe de la figure 1.

B. Valeurs du facteur de qualité effectif \bar{Q}

Les valeurs du facteur de qualité effectif \bar{Q} dépendent des conditions d'exposition ainsi que du type de rayonnement incident et de son énergie. Les valeurs du tableau suivant sont à utiliser en cas d'exposition externe homogène du corps entier. Les mêmes valeurs conviennent généralement pour les autres conditions d'exposition. Si d'autres valeurs sont requises, elles doivent être calculées à partir des valeurs de Q indiquées au point A. et à partir des courbes de la figure 2.

Rayonnements	\bar{Q}
Rayonnements X, γ , β , électrons et positrons	1
Neutrons d'énergie inconnue	10

C. Facteurs de conversion (débit de fluence des neutrons en $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ correspondant à un débit d'équivalent de dose de $1 \mu\text{Sv h}^{-1}$ et 1 mrem h^{-1}) et facteur de qualité Q en fonction de l'énergie des neutrons ⁽¹⁾. (Ces facteurs peuvent également être utilisés pour comparer le débit de fluence des neutrons et le débit d'indice d'équivalent de dose).

Énergie des neutrons MeV	Facteur de conversion ⁽²⁾ ⁽³⁾		Facteur de qualité effectif \bar{Q} ⁽²⁾ ⁽³⁾
	($\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) par ($\mu\text{Sv h}^{-1}$)	($\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) par (mrem h^{-1})	
$2,5 \cdot 10^{-8}$ (neutrons thermiques)	26	260	2,3
$1 \cdot 10^{-7}$	24	240	2
$1 \cdot 10^{-6}$	22	220	2
$1 \cdot 10^{-5}$	23	230	2
$1 \cdot 10^{-4}$	24	240	2
$1 \cdot 10^{-3}$	27	270	2
$1 \cdot 10^{-2}$	28	280	2
$2 \cdot 10^{-2}$	17	170	3,3
$5 \cdot 10^{-2}$	8,5	85	5,7
$1 \cdot 10^{-1}$	4,8	48	7,4
$5 \cdot 10^{-1}$	1,4	14	11
1	0,85	8,5	10,6
2	0,70	7,0	9,3
5	0,68	6,8	7,8
10	0,68	6,8	6,8
20	0,65	6,5	6,0
50	0,61	6,1	5,0
$1 \cdot 10^2$	0,56	5,6	4,4
$2 \cdot 10^2$	0,51	5,1	3,8
$5 \cdot 10^2$	0,36	3,6	3,2
$1 \cdot 10^3$	0,22	2,2	2,8
$2 \cdot 10^3$	0,16	1,6	2,6
$3 \cdot 10^3$	0,14	1,4	2,5

⁽¹⁾ Pour de larges faisceaux unidirectionnels de protons monoénergétiques à incidence normale.

⁽²⁾ Au point où le débit d'équivalent de dose est maximal.

⁽³⁾ Les valeurs intermédiaires s'obtiennent à partir des courbes des figures 3 et 4.

- D. Facteurs de conversion (débit de fluence des protons en $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ correspondant à un débit d'équivalent de dose de $1 \mu\text{Sv h}^{-1}$ et 1 mrem h^{-1}) et facteur de qualité effectif \bar{Q} en fonction de l'énergie des protons ⁽¹⁾. (Ces facteurs peuvent également être utilisés pour comparer le débit de fluence des protons et le débit d'indice d'équivalent de dose).

Énergie des protons MeV	Facteur de conversion ⁽²⁾ ⁽³⁾		Facteur de qualité effectif \bar{Q} ⁽²⁾
	($\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) par ($\mu\text{Sv h}^{-1}$)	($\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) par (mrem h^{-1})	
2 à 60	0,040	0,40	1,4
$1 \cdot 10^2$	0,041	0,41	1,4
$1,5 \cdot 10^2$	0,042	0,42	1,4
$2 \cdot 10^2$	0,043	0,43	1,4
$2,5 \cdot 10^2$	0,21	2,1	1,4
$3 \cdot 10^2$	0,24	2,4	1,5
$4 \cdot 10^2$	0,25	2,5	1,6
$6 \cdot 10^2$	0,24	2,4	1,7
$8 \cdot 10^2$	0,22	2,2	1,8
$1 \cdot 10^3$	0,20	2,0	1,9
$1,5 \cdot 10^3$	0,16	1,6	2,0
$2 \cdot 10^3$	0,14	1,4	2,1
$3 \cdot 10^3$	0,11	1,1	2,2

⁽¹⁾ Pour de larges faisceaux unidirectionnels de protons monoénergétiques à incidence normale.

⁽²⁾ Au point où le débit d'équivalent de dose est maximal.

⁽³⁾ Les valeurs intermédiaires s'obtiennent à partir de la courbe de la figure 5.

E. Modalités d'évaluation de la dose effective

La dose effective est égale à

$$\sum_T W_T \cdot H_T$$

où H_T est l'équivalent de dose moyen dans l'organe ou le tissu T,

W_T est le facteur de pondération relatif à l'organe ou au tissu T.

Les valeurs des facteurs de pondération sont indiquées ci-dessous :

gonades :	0,25,
sein :	0,15,
moelle osseuse rouge :	0,12,
poumon :	0,12,
thyroïde :	0,03,
os (surfaces osseuses) :	0,03,
reste de l'organisme ⁽¹⁾ :	0,30.

- F. Les limites de dose fixées aux articles 8, 9 et 12 sont considérées comme respectées si l'indice d'équivalent de dose profond ne dépasse pas la limite de dose fixée pour l'exposition globale et si l'indice d'équivalent de dose superficiel ne dépasse pas la limite de dose fixée pour la peau.

- G. En cas d'expositions externe ou interne associées, les limites fixées aux articles 8, 9 et 12 sont considérées comme respectées si les deux conditions suivantes sont remplies :

⁽¹⁾ Pour déterminer la contribution du reste de l'organisme, on évaluera la dose moyenne pour les cinq organes ou tissus les plus exposés du reste de l'organisme (à l'exclusion du cristallin, de la peau, des mains, avant-bras, pieds et chevilles) en utilisant pour chacun d'eux un facteur de pondération de 0,06. On négligera alors l'irradiation de tous les autres organes et tissus.

$$a) \quad \frac{H_{I,p}}{H_L} + \sum_j \frac{I_j}{I_{j,L}} \leq 1$$

où

$H_{I,p}$ est l'indice d'équivalent de dose profond annuel,

H_L est la limite de dose annuelle pour l'exposition globale,

I_j est l'incorporation annuelle de radionucléide j ,

$I_{j,L}$ est la limite d'incorporation annuelle de ce radionucléide ;

- b) les limites de dose fixées selon le cas aux articles 9 sous b) et 12 paragraphe 3 sous b) sont respectées.

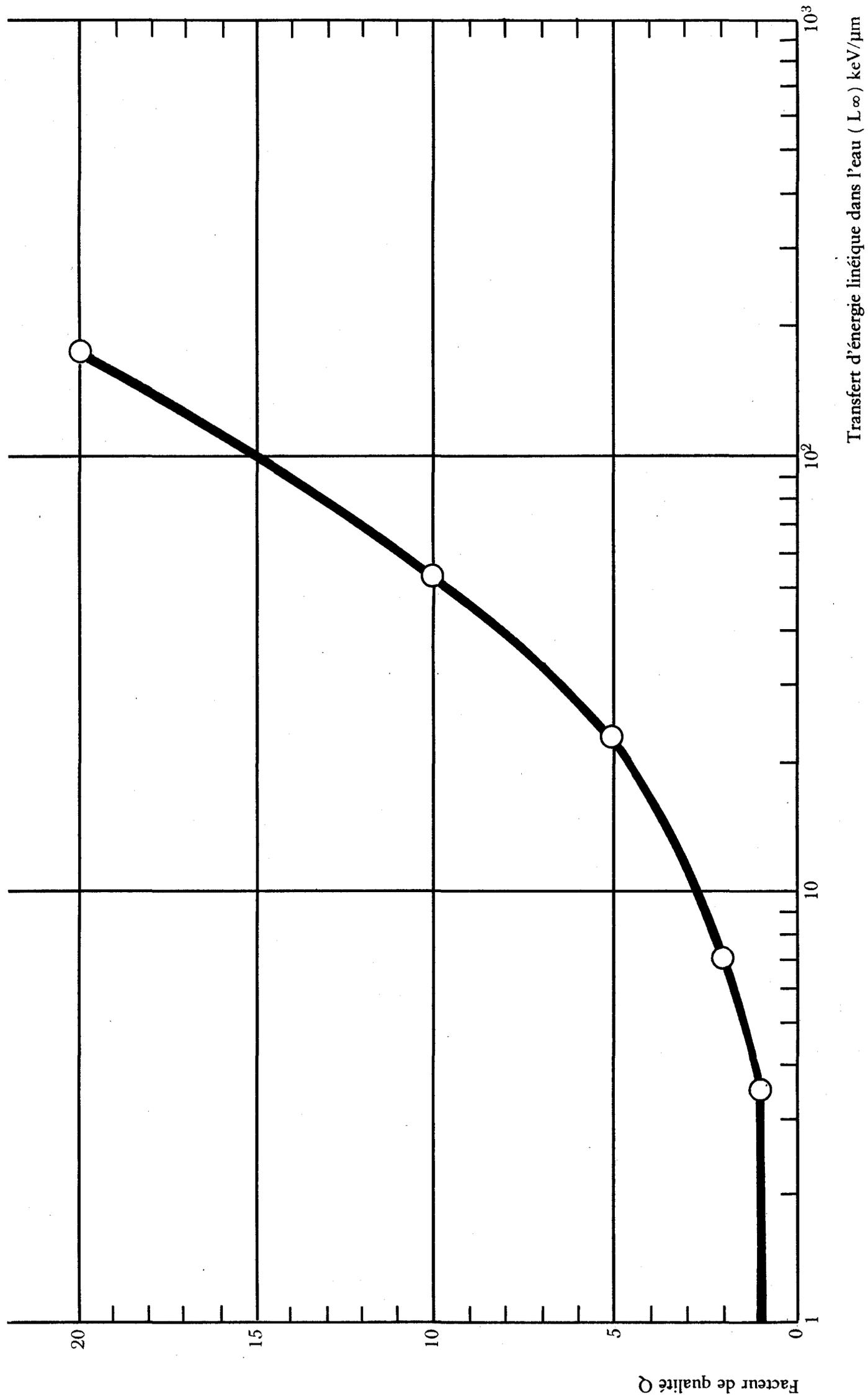


Figure 1

Variation du facteur de qualité en fonction du transfert linéique d'énergie dans l'eau (L_{∞})

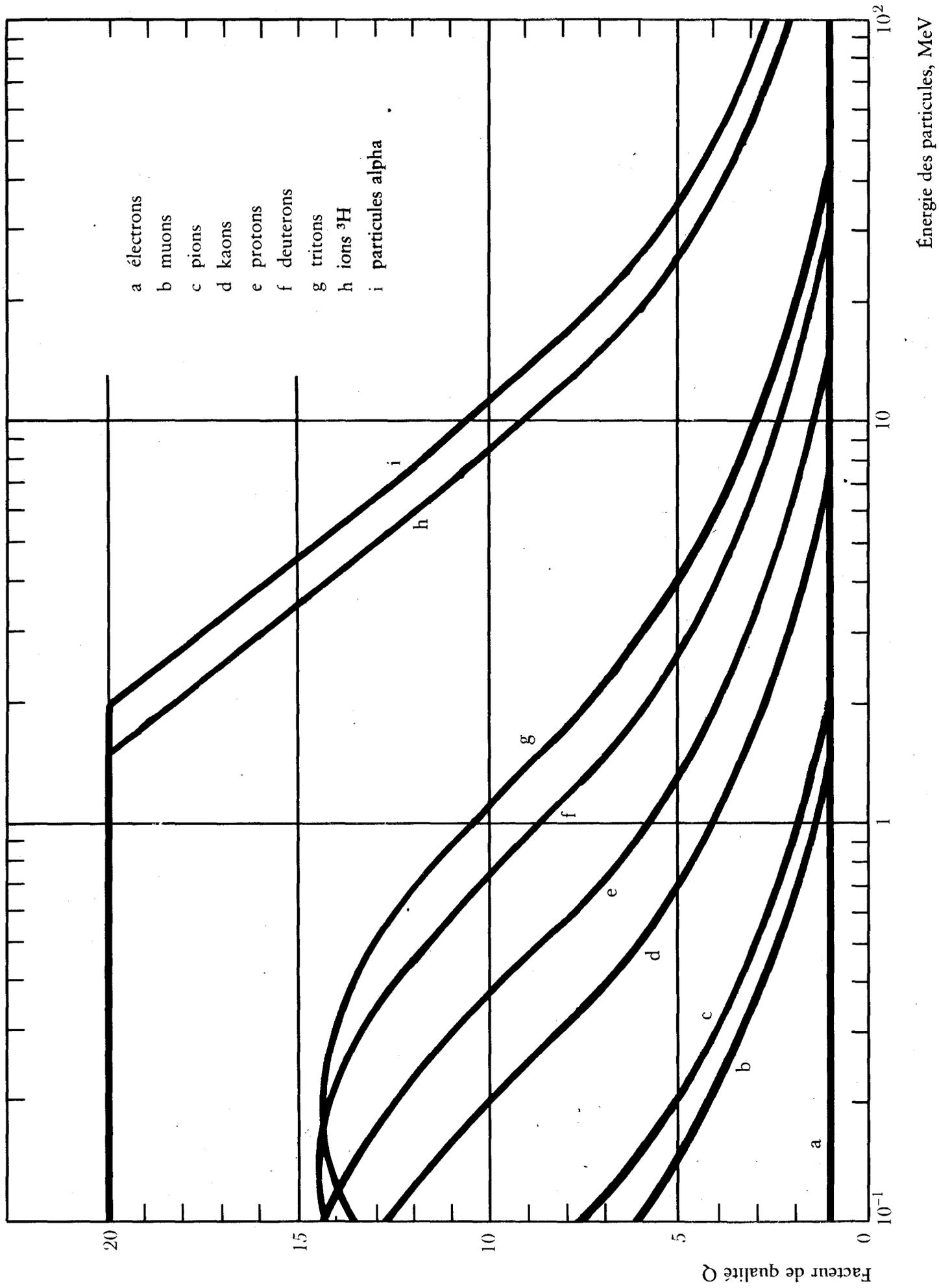


Figure 2

Variation du facteur de qualité des particules chargées, en fonction de leur énergie dans le cas d'une exposition externe

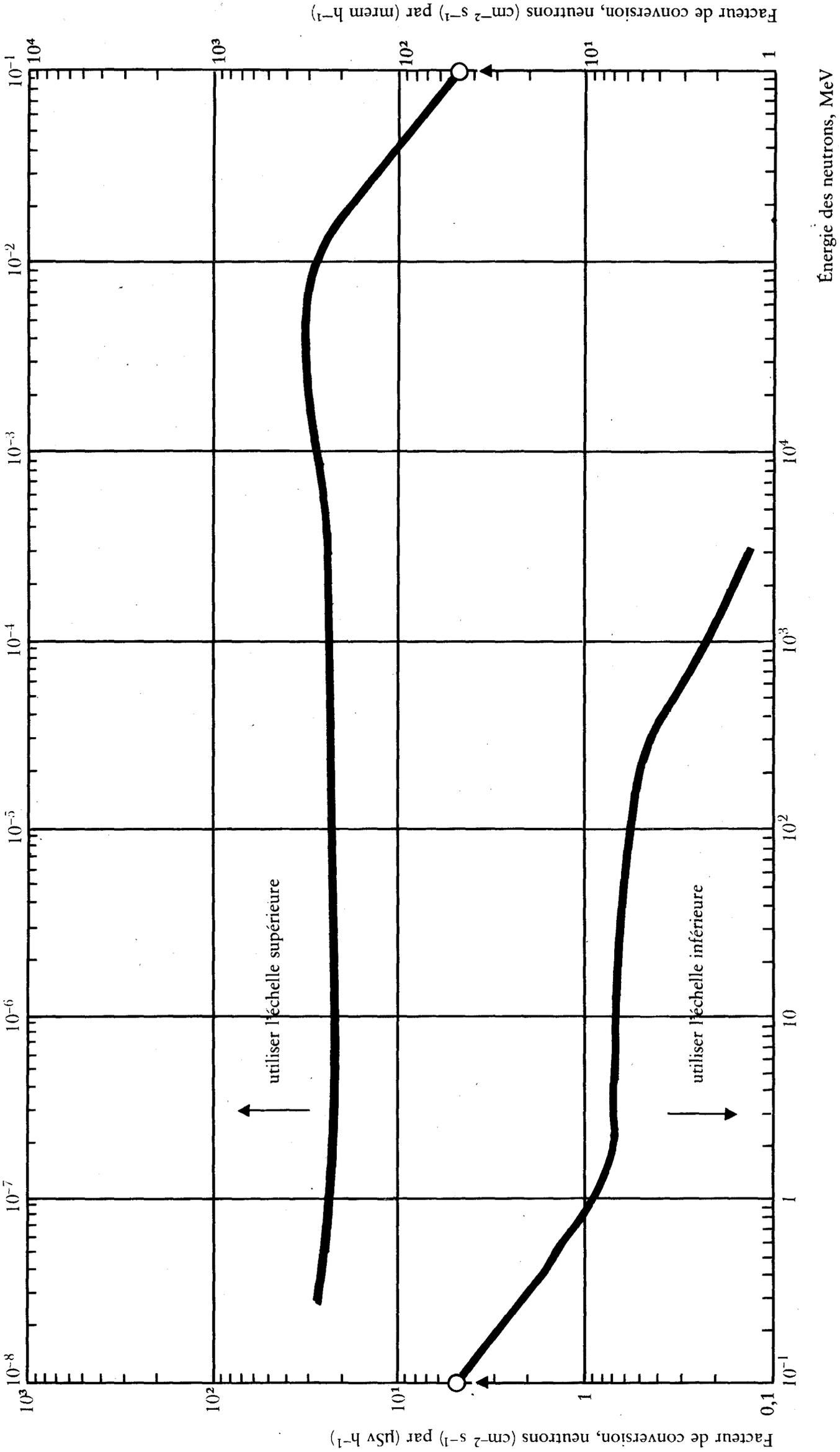


Figure 3

Facteurs de conversion du débit de fluence des neutrons en débit d'équivalent de dose

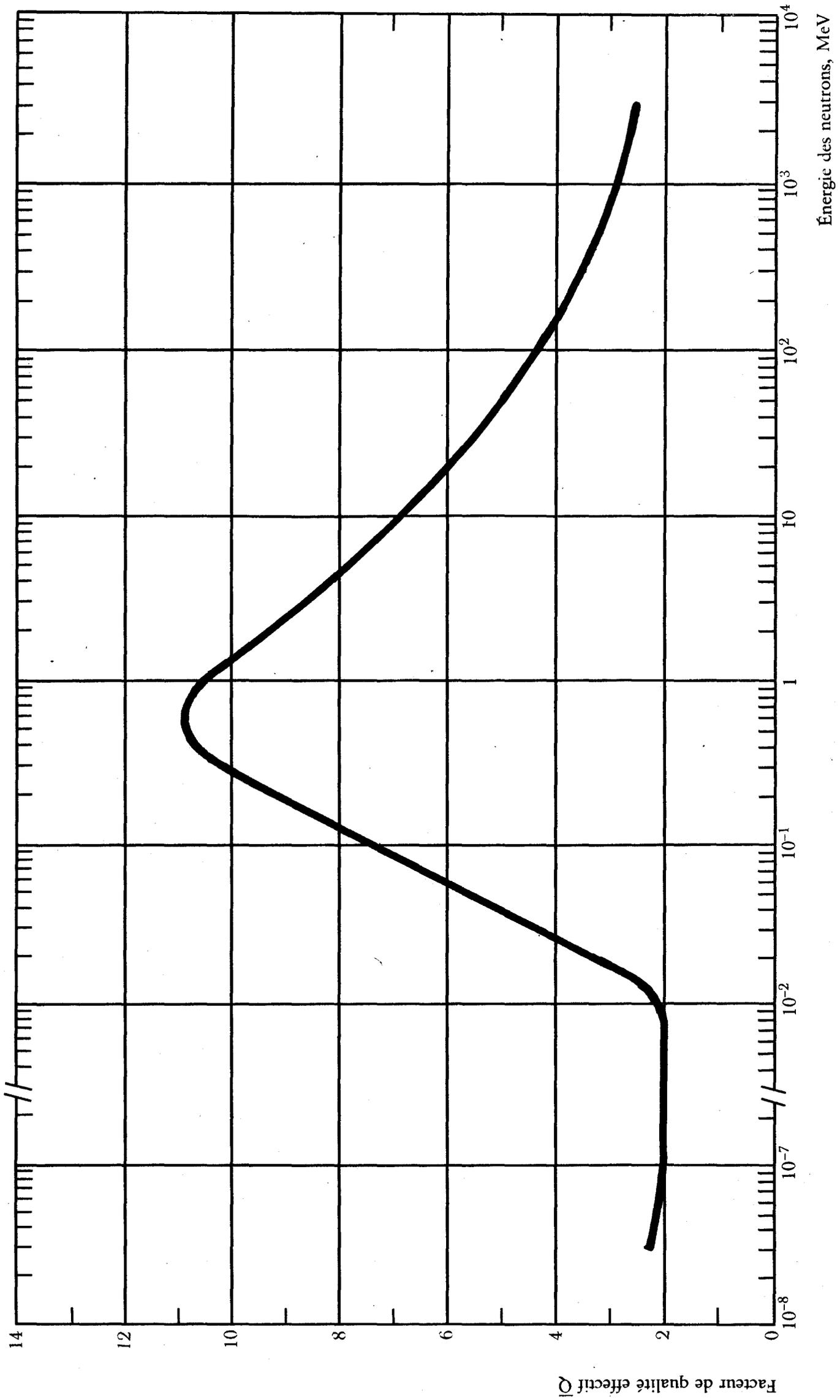


Figure 4

Facteurs de qualité effectifs des neutrons

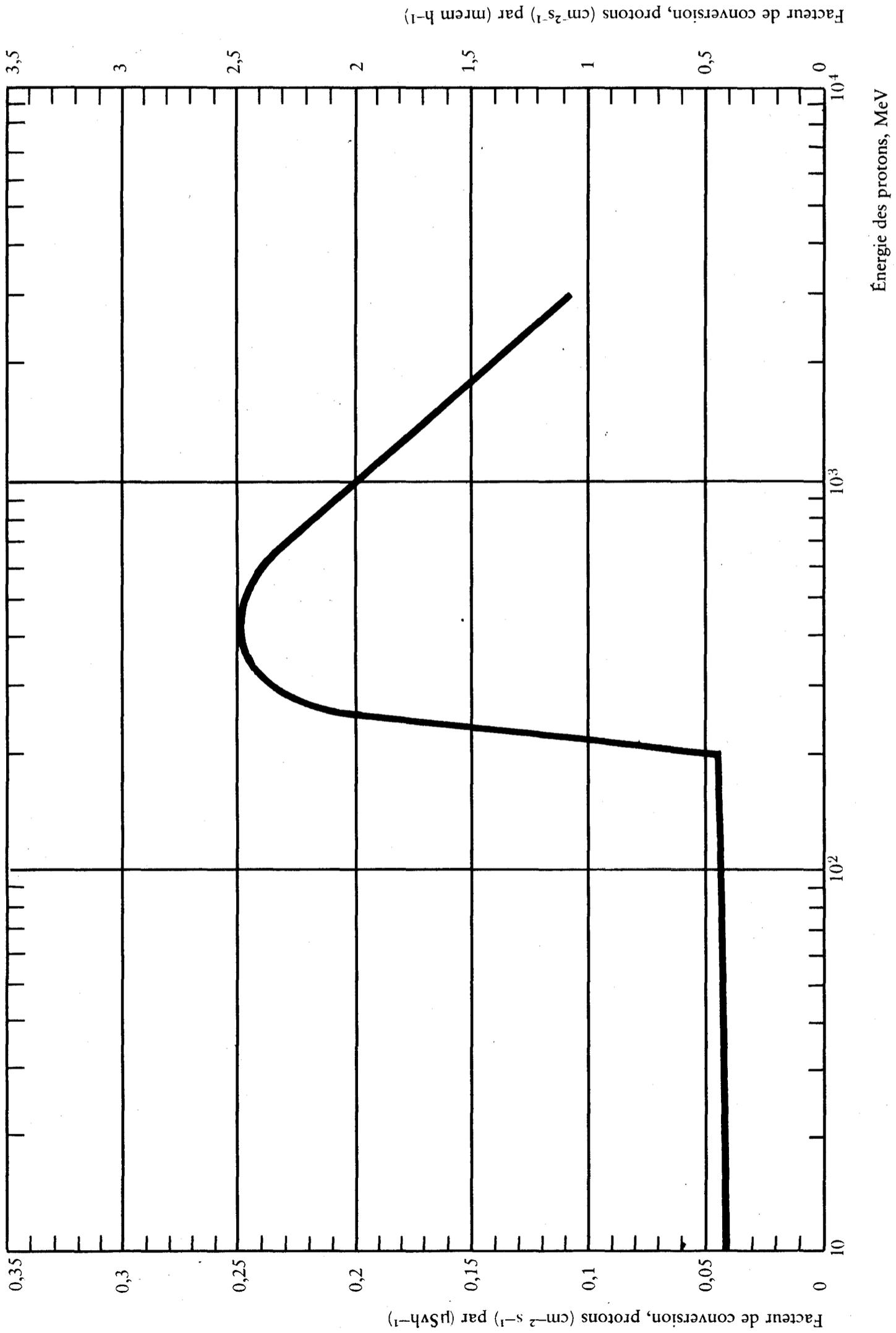


Figure 5

Facteurs de conversion du débit de fluence des protons en débit d'équivalent de dose

ANNEXE III

1. Limites d'incorporation annuelle par inhalation et limites dérivées de concentration des radionucléides dans l'air inhalé pour les travailleurs exposés et limites d'incorporation annuelle par inhalation et par ingestion pour les personnes du public

Les valeurs qui figurent dans les tableaux 1 a et 1 b correspondent aux limites de dose annuelle fixées aux articles 8, 9 et 12 pour les travailleurs exposés et les personnes du public.

Les valeurs figurant au tableau 2 sont celles qui ont été fixées dans la directive 76/579/Euratom. Elles ne correspondent pas exactement aux limites de dose annuelle fixées aux articles 8, 9 et 12 mais, à titre provisoire, le respect de ces valeurs sera considéré comme assurant le respect des limites de dose annuelle fixées aux articles 8, 9 et 12.

Les valeurs des tableaux 1 et 2 se rapportent à des adultes. Dans le cas des enfants, on doit tenir compte des caractéristiques anatomiques et physiologiques qui peuvent nécessiter des modifications de ces valeurs.

2. Mélange de radionucléides :

- a) si la composition du mélange n'est pas connue, mais si l'on peut exclure avec certitude la présence de certains radionucléides, on utilisera la plus basse des limites fixées pour les radionucléides pouvant être présents ;
- b) si la composition détaillée du mélange n'est pas connue, mais si les radionucléides de ce mélange ont été identifiés, on utilisera la plus basse des limites fixées pour les radionucléides présents ;
- c) si la concentration et la toxicité d'un des radionucléides du mélange prédominent, les limites d'incorporation annuelle à utiliser sont celles données pour ce radionucléide au paragraphe 1 ;
- d) en présence d'un mélange de radionucléides de composition connue, l'une des conditions suivantes devra être remplie :

$$\sum_j \frac{I_j}{I_{j,L}} \leq 1$$

ou

$$\sum_j \frac{C_j}{C_{j,L}} \leq 1$$

où I_j est l'incorporation annuelle du radionucléide j et $I_{j,L}$ la limite d'incorporation annuelle de ce radionucléide, C_j la concentration moyenne annuelle dans l'air du radionucléide j et $C_{j,L}$ la limite dérivée de concentration de ce radionucléide dans l'air.

TABLEAU 1 a

(Activités exprimées en becquerels)

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
³ ₁ H	Eau	3 · 10 ⁹	8 · 10 ⁵	3 · 10 ⁸	3 · 10 ⁸
³ ₁ H	Élément		2 · 10 ¹⁰		
³² ₁₅ P	D	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	2 · 10 ⁶
	W	1 · 10 ⁷	6 · 10 ³	1 · 10 ⁶	
³³ ₁₅ P	D	3 · 10 ⁸	1 · 10 ⁵	3 · 10 ⁷	2 · 10 ⁷
	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	
⁵¹ ₂₅ Mn	D	2 · 10 ⁹	8 · 10 ⁵	2 · 10 ⁸	7 · 10 ⁷
	W	2 · 10 ⁹	9 · 10 ⁵	2 · 10 ⁸	
⁵² ₂₅ Mn	D	4 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	4 · 10 ⁶	3 · 10 ⁶
	W	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	
^{52m} ₂₅ Mn	D	3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸	1 · 10 ⁸
	W	4 · 10 ⁹	2 · 10 ⁶	4 · 10 ⁸	
⁵³ ₂₅ Mn	D	5 · 10 ⁸	2 · 10 ⁵	5 · 10 ⁷	2 · 10 ⁸
	W	4 · 10 ⁸	2 · 10 ⁵	4 · 10 ⁷	
⁵⁴ ₂₅ Mn	D	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	7 · 10 ⁶
	W	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	
⁵⁶ ₂₅ Mn	D	6 · 10 ⁸	2 · 10 ⁵	6 · 10 ⁷	2 · 10 ⁷
	W	8 · 10 ⁸	3 · 10 ⁵	8 · 10 ⁷	

(*) (**) (***) Voir notes de bas de page à la fin de ce tableau.

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
⁵⁵ ₂₇ Co	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	(a) 4 · 10 ⁶ (b) 6 · 10 ⁶
	Y	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	
⁵⁶ ₂₇ Co	W	1 · 10 ⁷	5 · 10 ³	1 · 10 ⁶	2 · 10 ⁶
	Y	7 · 10 ⁶	3 · 10 ³	7 · 10 ⁵	
⁵⁷ ₂₇ Co	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	(a) 3 · 10 ⁷ (b) 2 · 10 ⁷
	Y	2 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	2 · 10 ⁶	
⁵⁸ ₂₇ Co	W	4 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	4 · 10 ⁶	(a) 6 · 10 ⁶ (b) 5 · 10 ⁶
	Y	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	
^{58m} ₂₇ Co	W	3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸	2 · 10 ⁸
	Y	2 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	2 · 10 ⁸	
⁶⁰ ₂₇ Co	W	6 · 10 ⁶	3 · 10 ³	6 · 10 ⁵	(a) 2 · 10 ⁶ (b) 7 · 10 ⁵
	Y	1 · 10 ⁶	5 · 10 ²	1 · 10 ⁵	
^{60m} ₂₇ Co	W	1 · 10 ¹¹	6 · 10 ⁷	1 · 10 ¹⁰	4 · 10 ⁹
	Y	1 · 10 ¹¹	4 · 10 ⁷	1 · 10 ¹⁰	
⁶¹ ₂₇ Co	W	2 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	2 · 10 ⁸	(a) 7 · 10 ⁷ (b) 8 · 10 ⁷
	Y	2 · 10 ⁹	9 · 10 ⁵	2 · 10 ⁸	
^{62m} ₂₇ Co	W	6 · 10 ⁹	3 · 10 ⁶	6 · 10 ⁸	1 · 10 ⁸
	Y	6 · 10 ⁹	2 · 10 ⁶	6 · 10 ⁸	
⁷⁴ ₃₆ Kr			1 · 10 ⁵		
⁷⁶ ₃₆ Kr			3 · 10 ⁵		

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
⁷⁷ ₃₆ Kr			1 · 10 ⁵		
⁷⁹ ₃₆ Kr			6 · 10 ⁵		
⁸¹ ₃₆ Kr			2 · 10 ⁷		
^{83m} ₃₆ Kr			9 · 10 ⁸		
^{85m} ₃₆ Kr			8 · 10 ⁵		
⁸⁵ ₃₆ Kr			5 · 10 ⁶		
⁸⁷ ₃₆ Kr			2 · 10 ⁵		
⁸⁸ ₃₆ Kr			7 · 10 ⁴		
⁸⁰ ₃₈ Sr	D Y	8 · 10 ¹⁰ 9 · 10 ¹⁰	3 · 10 ⁷ 4 · 10 ⁷	8 · 10 ⁹ 9 · 10 ⁹	4 · 10 ⁹
⁸¹ ₃₈ Sr	D Y	3 · 10 ⁹ 3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶ 1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸ 3 · 10 ⁸	9 · 10 ⁷
⁸³ ₃₈ Sr	D Y	3 · 10 ⁸ 1 · 10 ⁸	1 · 10 ⁵ 5 · 10 ⁴	3 · 10 ⁷ 1 · 10 ⁷	(a) 1 · 10 ⁷ (b) 8 · 10 ⁶
^{85m} ₃₈ Sr	D Y	2 · 10 ¹⁰ 3 · 10 ¹⁰	9 · 10 ⁶ 1 · 10 ⁷	2 · 10 ⁹ 3 · 10 ⁹	8 · 10 ⁸
⁸⁵ ₃₈ Sr	D Y	1 · 10 ⁸ 6 · 10 ⁷	4 · 10 ⁴ 2 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷ 6 · 10 ⁶	(a) 9 · 10 ⁶ (b) 1 · 10 ⁷
^{87m} ₃₈ Sr	D Y	5 · 10 ⁹ 6 · 10 ⁹	2 · 10 ⁶ 2 · 10 ⁶	5 · 10 ⁸ 6 · 10 ⁸	(a) 2 · 10 ⁸ (b) 1 · 10 ⁸

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{89}_{38}\text{Sr}$	D	$3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
	Y	$5 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^5$	
$^{90}_{38}\text{Sr}$	D	$7 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^4$	(a) $1 \cdot 10^5$ (b) $2 \cdot 10^6$
	Y	$1 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^4$	
$^{91}_{38}\text{Sr}$	D	$2 \cdot 10^8$	$9 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	(a) $8 \cdot 10^6$ (b) $6 \cdot 10^6$
	Y	$1 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	
$^{92}_{38}\text{Sr}$	D	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
	Y	$2 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^7$	
$^{86}_{40}\text{Zr}$	D	$1 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^6$
	W	$1 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	
	Y	$9 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^6$	
$^{88}_{40}\text{Zr}$	D	$8 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^7$
	W	$2 \cdot 10^7$	$7 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^6$	
	Y	$1 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^6$	
$^{89}_{40}\text{Zr}$	D	$1 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^6$
	W	$9 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^6$	
	Y	$9 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^6$	
$^{93}_{40}\text{Zr}$	D	$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^6$
	W	$9 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^4$	
	Y	$2 \cdot 10^6$	$9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^5$	
$^{95}_{40}\text{Zr}$	D	$5 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^6$
	W	$1 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^6$	
	Y	$1 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^6$	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
⁹⁷ ₄₀ Zr	D	7 · 10 ⁷	3 · 10 ⁴	7 · 10 ⁶	2 · 10 ⁶
	W	5 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	5 · 10 ⁶	
	Y	5 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	5 · 10 ⁶	
⁸⁸ ₄₁ Nb	W	8 · 10 ⁹	4 · 10 ⁶	8 · 10 ⁸	2 · 10 ⁸
	Y	8 · 10 ⁹	3 · 10 ⁶	8 · 10 ⁸	
⁸⁹ ₄₁ Nb (66 min)	W	2 · 10 ⁹	6 · 10 ⁵	2 · 10 ⁸	4 · 10 ⁷
	Y	1 · 10 ⁹	6 · 10 ⁵	1 · 10 ⁸	
⁸⁹ ₄₁ Nb (122 min)	W	7 · 10 ⁸	3 · 10 ⁵	7 · 10 ⁷	2 · 10 ⁷
	Y	6 · 10 ⁸	2 · 10 ⁵	6 · 10 ⁷	
⁹⁰ ₄₁ Nb	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	4 · 10 ⁶
	Y	9 · 10 ⁷	4 · 10 ⁴	9 · 10 ⁶	
^{93m} ₄₁ Nb	W	5 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	5 · 10 ⁶	3 · 10 ⁷
	Y	6 · 10 ⁶	3 · 10 ³	6 · 10 ⁵	
⁹⁴ ₄₁ Nb	W	7 · 10 ⁶	3 · 10 ³	7 · 10 ⁵	4 · 10 ⁶
	Y	6 · 10 ⁵	2 · 10 ²	6 · 10 ⁴	
⁹⁵ ₄₁ Nb	W	5 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	5 · 10 ⁶	8 · 10 ⁶
	Y	4 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	4 · 10 ⁶	
^{95m} ₄₁ Nb	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	8 · 10 ⁶
	Y	8 · 10 ⁷	3 · 10 ⁴	8 · 10 ⁶	
⁹⁶ ₄₁ Nb	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	4 · 10 ⁶
	Y	9 · 10 ⁷	4 · 10 ⁴	9 · 10 ⁶	
⁹⁷ ₄₁ Nb	W	3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸	8 · 10 ⁷
	Y	3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{98}_{41}\text{Nb}$	W	$2 \cdot 10^9$	$8 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^7$
	Y	$2 \cdot 10^9$	$8 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^8$	
$^{90}_{42}\text{Mo}$	D	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^7$	(a) $2 \cdot 10^7$ (b) $7 \cdot 10^6$
	Y	$2 \cdot 10^8$	$7 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	
$^{93}_{42}\text{Mo}$	D	$2 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	(a) $1 \cdot 10^7$ (b) $9 \cdot 10^7$
	Y	$7 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^5$	
$^{93\text{m}}_{42}\text{Mo}$	D	$7 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^5$	$7 \cdot 10^7$	(a) $4 \cdot 10^7$ (b) $2 \cdot 10^7$
	Y	$5 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^7$	
$^{99}_{42}\text{Mo}$	D	$1 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	(a) $6 \cdot 10^6$ (b) $4 \cdot 10^6$
	Y	$5 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^6$	
$^{101}_{42}\text{Mo}$	D	$5 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^8$
	Y	$6 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^8$	
$^{116}_{52}\text{Te}$	D	$8 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^7$
	W	$1 \cdot 10^9$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$	
$^{121}_{52}\text{Te}$	D	$2 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
	W	$1 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	
$^{121\text{m}}_{52}\text{Te}$	D	$7 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
	W	$2 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^6$	
$^{123}_{52}\text{Te}$	D	$7 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
	W	$2 \cdot 10^7$	$7 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^6$	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{123\text{m}}_{52}\text{Te}$	D W	$8 \cdot 10^6$ $2 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^3$ $8 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^5$ $2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
$^{125\text{m}}_{52}\text{Te}$	D W	$2 \cdot 10^7$ $3 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^3$ $1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^6$ $3 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^6$
$^{127}_{52}\text{Te}$	D W	$8 \cdot 10^8$ $6 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^5$ $3 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^7$ $6 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^7$
$^{127\text{m}}_{52}\text{Te}$	D W	$1 \cdot 10^7$ $9 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^3$ $4 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^6$ $9 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
$^{129}_{52}\text{Te}$	D W	$2 \cdot 10^9$ $3 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^6$ $1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^8$ $3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^8$
$^{129\text{m}}_{52}\text{Te}$	D W	$2 \cdot 10^7$ $9 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^4$ $4 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^6$ $9 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
$^{131}_{52}\text{Te}$	D W	$2 \cdot 10^8$ $3 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^4$ $1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^7$ $3 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$
$^{131\text{m}}_{52}\text{Te}$	D W	$2 \cdot 10^7$ $3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^4$ $1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^6$ $3 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
$^{132}_{52}\text{Te}$	D W	$8 \cdot 10^6$ $7 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^3$ $3 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^5$ $7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
$^{133}_{52}\text{Te}$	D W	$7 \cdot 10^8$ $1 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^5$ $5 \cdot 10^5$	$7 \cdot 10^7$ $1 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^7$
$^{133\text{m}}_{52}\text{Te}$	D W	$1 \cdot 10^8$ $2 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^4$ $1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^7$ $2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{134}_{52}\text{Te}$	D	$1 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	
	W	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$
$^{120}_{53}\text{I}$	D	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
$^{120\text{m}}_{53}\text{I}$	D	$8 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^7$
$^{121}_{53}\text{I}$	D	$7 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^5$	$7 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^7$
$^{123}_{53}\text{I}$	D	$2 \cdot 10^8$	$9 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
$^{124}_{53}\text{I}$	D	$3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
$^{125}_{53}\text{I}$	D	$2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$
$^{126}_{53}\text{I}$	D	$1 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^4$
$^{128}_{53}\text{I}$	D	$4 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^8$
$^{129}_{53}\text{I}$	D	$3 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
$^{130}_{53}\text{I}$	D	$3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6$
$^{131}_{53}\text{I}$	D	$2 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$
$^{132}_{53}\text{I}$	D	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
$^{132\text{m}}_{53}\text{I}$	D	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{133}_{53}\text{I}$	D	$1 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^5$
$^{134}_{53}\text{I}$	D	$2 \cdot 10^9$	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^7$
$^{135}_{53}\text{I}$	D	$6 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^6$
$^{125}_{55}\text{Cs}$	D	$5 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^8$
$^{127}_{55}\text{Cs}$	D	$4 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^8$
$^{129}_{55}\text{Cs}$	D	$1 \cdot 10^9$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$	$9 \cdot 10^7$
$^{130}_{55}\text{Cs}$	D	$7 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^8$
$^{131}_{55}\text{Cs}$	D	$1 \cdot 10^9$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^7$
$^{132}_{55}\text{Cs}$	D	$1 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
$^{134}_{55}\text{Cs}$	D	$4 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$
$^{134\text{m}}_{55}\text{Cs}$	D	$5 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^8$
$^{135}_{55}\text{Cs}$	D	$4 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^6$
$^{135\text{m}}_{55}\text{Cs}$	D	$7 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^8$
$^{136}_{55}\text{Cs}$	D	$2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
$^{137}_{55}\text{Cs}$	D	$6 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
¹³⁸ ₅₅ Cs	D	2 · 10 ⁹	9 · 10 ⁵	2 · 10 ⁸	7 · 10 ⁷
¹³⁴ ₅₈ Ce	W	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	2 · 10 ⁶
	Y	2 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	2 · 10 ⁶	
¹³⁵ ₅₈ Ce	W	1 · 10 ⁸	6 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	6 · 10 ⁶
	Y	1 · 10 ⁸	5 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	
¹³⁷ ₅₈ Ce	W	5 · 10 ⁹	2 · 10 ⁶	5 · 10 ⁸	2 · 10 ⁸
	Y	5 · 10 ⁹	2 · 10 ⁶	5 · 10 ⁸	
^{137m} ₅₈ Ce	W	2 · 10 ⁸	7 · 10 ⁴	2 · 10 ⁷	9 · 10 ⁶
	Y	1 · 10 ⁸	6 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	
¹³⁹ ₅₈ Ce	W	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	2 · 10 ⁷
	Y	2 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	2 · 10 ⁶	
¹⁴¹ ₅₈ Ce	W	3 · 10 ⁷	1 · 10 ⁴	3 · 10 ⁶	6 · 10 ⁶
	Y	2 · 10 ⁷	9 · 10 ³	2 · 10 ⁶	
¹⁴³ ₅₈ Ce	W	7 · 10 ⁷	3 · 10 ⁴	7 · 10 ⁶	4 · 10 ⁶
	Y	6 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	5 · 10 ⁶	
¹⁴⁴ ₅₈ Ce	W	9 · 10 ⁵	4 · 10 ²	9 · 10 ⁴	8 · 10 ⁵
	Y	5 · 10 ⁵	2 · 10 ²	5 · 10 ⁴	
²⁰³ ₈₄ Po	D	2 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	2 · 10 ⁸	9 · 10 ⁷
	W	3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸	
²⁰⁵ ₈₄ Po	D	1 · 10 ⁹	6 · 10 ⁵	1 · 10 ⁸	8 · 10 ⁷
	W	3 · 10 ⁹	1 · 10 ⁶	3 · 10 ⁸	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{207}_{84}\text{Po}$	D	$9 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^5$	$9 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^7$
	W	$1 \cdot 10^9$	$4 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$	
$^{210}_{84}\text{Po}$	D	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$
	W	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^3$	
$^{223}_{88}\text{Ra}$	W	$3 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$
$^{224}_{88}\text{Ra}$	W	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$
$^{225}_{88}\text{Ra}$	W	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$
$^{226}_{88}\text{Ra}$	W	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^3$
$^{227}_{88}\text{Ra}$	W	$5 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^7$
$^{228}_{88}\text{Ra}$	W	$4 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^3$	$9 \cdot 10^3$
$^{226}_{90}\text{Th}$	W	$6 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^7$
	Y	$5 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^5$	
$^{227}_{90}\text{Th}$	W	$1 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^0$	$1 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^5$
	Y	$1 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^0$	$1 \cdot 10^3$	
$^{228}_{90}\text{Th}$	W	$4 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-1}$	$4 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^4$
	Y	$6 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-1}$	$6 \cdot 10^1$	
$^{229}_{90}\text{Th}$	W	$3 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^0$	$2 \cdot 10^3$
	Y	$9 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^{-2}$	$9 \cdot 10^0$	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
²³⁰ ₉₀ Th	W	2 · 10 ²	1 · 10 ⁻¹	2 · 10 ¹	1 · 10 ⁴
	Y	6 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	6 · 10 ¹	
²³¹ ₉₀ Th	W	2 · 10 ⁸	1 · 10 ⁵	2 · 10 ⁷	1 · 10 ⁷
	Y	2 · 10 ⁸	1 · 10 ⁵	2 · 10 ⁷	
²³² ₉₀ Th	W	4 · 10 ¹	2 · 10 ⁻²	4 · 10 ⁰	3 · 10 ³
	Y	1 · 10 ²	4 · 10 ⁻²	1 · 10 ¹	
²³⁴ ₉₀ Th	W	7 · 10 ⁶	3 · 10 ³	7 · 10 ⁵	1 · 10 ⁶
	Y	6 · 10 ⁶	2 · 10 ³	6 · 10 ⁵	
⁹⁰ Th-nat	W	7 · 10 ¹	4 · 10 ⁻²	7 · 10 ⁰	5 · 10 ³
	Y	2 · 10 ²	7 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	
²³⁰ ₉₂ U(***)	D	2 · 10 ⁴	6 · 10 ⁰	2 · 10 ³	(a) 1 · 10 ⁴ (b) 2 · 10 ⁵
	W	1 · 10 ⁴	5 · 10 ⁰	1 · 10 ³	
	Y	1 · 10 ⁴	4 · 10 ⁰	1 · 10 ³	
²³¹ ₉₂ U(***)	D	3 · 10 ⁸	1 · 10 ⁵	3 · 10 ⁷	2 · 10 ⁷
	W	2 · 10 ⁸	9 · 10 ⁴	2 · 10 ⁷	
	Y	2 · 10 ⁸	7 · 10 ⁴	2 · 10 ⁷	
²³² ₉₂ U(***)	D	8 · 10 ³	3 · 10 ⁰	8 · 10 ²	(a) 8 · 10 ³ (b) 2 · 10 ⁵
	W	1 · 10 ⁴	6 · 10 ⁰	1 · 10 ³	
	Y	3 · 10 ²	1 · 10 ⁻¹	3 · 10 ¹	
²³³ ₉₂ U(***)	D	4 · 10 ⁴	2 · 10 ¹	4 · 10 ³	(a) 4 · 10 ⁴ (b) 7 · 10 ⁵
	W	3 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	3 · 10 ³	
	Y	1 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
²³⁴ ₉₂ U(***)	D	5 · 10 ⁴	2 · 10 ¹	5 · 10 ³	(a) 4 · 10 ⁴ (b) 7 · 10 ⁵
	W	3 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	3 · 10 ³	
	Y	1 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	
²³⁵ ₉₂ U(***)	D	5 · 10 ⁴	2 · 10 ¹	5 · 10 ³	(a) 5 · 10 ⁴ (b) 7 · 10 ⁵
	W	3 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	3 · 10 ³	
	Y	2 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	2 · 10 ²	
²³⁶ ₉₂ U(***)	D	5 · 10 ⁴	2 · 10 ¹	5 · 10 ³	(a) 5 · 10 ⁴ (b) 8 · 10 ⁵
	W	3 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	3 · 10 ³	
	Y	1 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	
²³⁷ ₉₂ U(***)	D	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	6 · 10 ⁶
	W	6 · 10 ⁷	3 · 10 ⁴	6 · 10 ⁶	
	Y	6 · 10 ⁷	2 · 10 ⁴	6 · 10 ⁶	
²³⁸ ₉₂ U(***)	D	5 · 10 ⁴	2 · 10 ¹	5 · 10 ³	(a) 5 · 10 ⁴ (b) 8 · 10 ⁵
	W	3 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	3 · 10 ³	
	Y	2 · 10 ³	7 · 10 ⁻¹	2 · 10 ²	
²³⁹ ₉₂ U(***)	D	7 · 10 ⁹	3 · 10 ⁶	7 · 10 ⁸	2 · 10 ⁸
	W	6 · 10 ⁹	3 · 10 ⁶	6 · 10 ⁸	
	Y	6 · 10 ⁹	2 · 10 ⁶	6 · 10 ⁸	
²⁴⁰ ₉₂ U(***)	D	1 · 10 ⁸	6 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	5 · 10 ⁶
	W	1 · 10 ⁸	4 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	
	Y	9 · 10 ⁷	4 · 10 ⁴	9 · 10 ⁶	
⁹² U-nat(***)	D	5 · 10 ⁴	2 · 10 ¹	5 · 10 ³	(a) 5 · 10 ⁴ (b) 7 · 10 ⁵
	W	3 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	3 · 10 ³	
	Y	1 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
²³⁴ ₉₄ Pu	W	8 · 10 ⁶	3 · 10 ³	8 · 10 ⁵	3 · 10 ⁷
	Y	7 · 10 ⁶	3 · 10 ³	7 · 10 ⁵	
²³⁵ ₉₄ Pu	W	1 · 10 ¹¹	5 · 10 ⁷	1 · 10 ¹⁰	3 · 10 ⁹
	Y	9 · 10 ¹⁰	4 · 10 ⁷	9 · 10 ⁹	
²³⁶ ₉₄ Pu	W	7 · 10 ²	3 · 10 ⁻¹	7 · 10 ¹	(a) 8 · 10 ⁴ (b) 6 · 10 ⁵
	Y	1 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	
²³⁷ ₉₄ Pu	W	1 · 10 ⁸	5 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	5 · 10 ⁷
	Y	1 · 10 ⁸	5 · 10 ⁴	1 · 10 ⁷	
²³⁸ ₉₄ Pu	W	2 · 10 ²	9 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	(a) 3 · 10 ⁴ (b) 3 · 10 ⁵
	Y	6 · 10 ²	3 · 10 ⁻¹	6 · 10 ¹	
²³⁹ ₉₄ Pu	W	2 · 10 ²	8 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	(a) 2 · 10 ⁴ (b) 2 · 10 ⁵
	Y	5 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	5 · 10 ¹	
²⁴⁰ ₉₄ Pu	W	2 · 10 ²	8 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	(a) 2 · 10 ⁴ (b) 2 · 10 ⁵
	Y	5 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	5 · 10 ¹	
²⁴¹ ₉₄ Pu	W	1 · 10 ⁴	4 · 10 ⁰	1 · 10 ³	(a) 1 · 10 ⁶ (b) 1 · 10 ⁷
	Y	2 · 10 ⁴	1 · 10 ¹	2 · 10 ³	
²⁴² ₉₄ Pu	W	2 · 10 ²	9 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	(a) 3 · 10 ⁴ (b) 3 · 10 ⁵
	Y	6 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	6 · 10 ¹	
²⁴³ ₉₄ Pu	W	1 · 10 ⁹	5 · 10 ⁵	1 · 10 ⁸	6 · 10 ⁷
	Y	1 · 10 ⁹	6 · 10 ⁵	1 · 10 ⁸	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{244}_{94}\text{Pu}$	W	$2 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	(a) $3 \cdot 10^4$ (b) $3 \cdot 10^5$
	Y	$6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-1}$	$6 \cdot 10^1$	
$^{245}_{94}\text{Pu}$	W	$2 \cdot 10^8$	$7 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	$8 \cdot 10^6$
	Y	$2 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	
$^{237}_{95}\text{Am}$	W	$1 \cdot 10^{10}$	$4 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^8$
$^{238}_{95}\text{Am}$	W	$1 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$
$^{239}_{95}\text{Am}$	W	$5 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$
$^{240}_{95}\text{Am}$	W	$1 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	$8 \cdot 10^6$
$^{241}_{95}\text{Am}$	W	$2 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^3$
$^{242m}_{95}\text{Am}$	W	$2 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^3$
$^{242}_{95}\text{Am}$	W	$3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^7$
$^{243}_{95}\text{Am}$	W	$2 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^3$
$^{244m}_{95}\text{Am}$	W	$1 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^8$
$^{244}_{95}\text{Am}$	W	$6 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^7$
$^{245}_{95}\text{Am}$	W	$3 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^8$
$^{246m}_{95}\text{Am}$	W	$6 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^8$

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m^{-3}	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
$^{246}_{95}\text{Am}$	W	$4 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^8$
$^{238}_{96}\text{Cm}$	W	$4 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^7$
$^{240}_{96}\text{Cm}$	W	$2 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^0$	$2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^5$
$^{241}_{96}\text{Cm}$	W	$9 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^6$
$^{242}_{96}\text{Cm}$	W	$1 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^0$	$1 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^5$
$^{243}_{96}\text{Cm}$	W	$3 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-1}$	$3 \cdot 10^1$	$7 \cdot 10^3$
$^{244}_{96}\text{Cm}$	W	$4 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-1}$	$4 \cdot 10^1$	$9 \cdot 10^3$
$^{245}_{96}\text{Cm}$	W	$2 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^3$
$^{246}_{96}\text{Cm}$	W	$2 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^3$
$^{247}_{96}\text{Cm}$	W	$2 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^3$
$^{248}_{96}\text{Cm}$	W	$5 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^0$	$1 \cdot 10^3$
$^{249}_{96}\text{Cm}$	W	$5 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^8$
$^{244}_{98}\text{Cf}$	W Y	$2 \cdot 10^7$ $2 \cdot 10^7$	$9 \cdot 10^3$ $9 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^6$ $2 \cdot 10^6$	$9 \cdot 10^7$
$^{246}_{98}\text{Cf}$	W Y	$4 \cdot 10^5$ $3 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^2$ $1 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^4$ $3 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^6$

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Bq m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Bq	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Bq
1	2	3	4	5	6
²⁴⁸ ₉₈ Cf	W	3 · 10 ³	1 · 10 ⁰	3 · 10 ²	8 · 10 ⁴
	Y	4 · 10 ³	2 · 10 ⁰	4 · 10 ²	
²⁴⁹ ₉₈ Cf	W	2 · 10 ²	8 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	4 · 10 ³
	Y	5 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	5 · 10 ¹	
²⁵⁰ ₉₈ Cf	W	5 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	5 · 10 ¹	1 · 10 ⁴
	Y	1 · 10 ³	4 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	
²⁵¹ ₉₈ Cf	W	2 · 10 ²	8 · 10 ⁻²	2 · 10 ¹	4 · 10 ³
	Y	5 · 10 ²	2 · 10 ⁻¹	5 · 10 ¹	
²⁵² ₉₈ Cf	W	1 · 10 ³	4 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	2 · 10 ⁴
	Y	1 · 10 ³	6 · 10 ⁻¹	1 · 10 ²	
²⁵³ ₉₈ Cf	W	7 · 10 ⁴	3 · 10 ¹	7 · 10 ³	2 · 10 ⁶
	Y	6 · 10 ⁴	3 · 10 ¹	6 · 10 ³	
²⁵⁴ ₉₈ Cf	W	8 · 10 ²	4 · 10 ⁻¹	8 · 10 ¹	1 · 10 ⁴
	Y	6 · 10 ²	3 · 10 ⁻¹	6 · 10 ¹	

(*) Pour l'utilisation des signes D (= jour), W (= semaine), Y (= an), se reporter au tableau 1 c.

(**) En ce qui concerne (a) et (b) voir tableau 1 d.

(***) Vu la toxicité chimique des composés solubles de l'uranium, l'inhalation et l'ingestion ne devraient pas dépasser 2,5 mg et 150 mg respectivement en un jour quelle que soit la composition isotopique.

TABLEAU 1 b
(Activités exprimées en curies)

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
³ ₁ H	Eau	8,1 · 10 ⁻²	2,2 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻³
³ ₁ H	Élément		5,4 · 10 ⁻¹		
³² ₁₅ P	D	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	2,7 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	
³³ ₁₅ P	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
⁵¹ ₂₅ Mn	D	5,4 · 10 ⁻²	2,2 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻³
	W	5,4 · 10 ⁻²	2,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	
⁵² ₂₅ Mn	D	1,1 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	
^{52m} ₂₅ Mn	D	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻³
	W	1,1 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻²	
⁵³ ₂₅ Mn	D	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻³
	W	1,1 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,1 · 10 ⁻³	
⁵⁴ ₂₅ Mn	D	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	1,9 · 10 ⁻⁴
	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	
⁵⁶ ₂₅ Mn	D	1,6 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,6 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁴
	W	2,2 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	2,2 · 10 ⁻³	

(*) (**) (***) Voir notes de bas de page à la fin de ce tableau.

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
⁵⁵ ₂₇ Co	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	(a) 1,1 · 10 ⁻⁴ (b) 1,6 · 10 ⁻⁴
	Y	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
⁵⁶ ₂₇ Co	W	2,7 · 10 ⁻⁴	1,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	Y	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	
⁵⁷ ₂₇ Co	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	(a) 8,1 · 10 ⁻⁴ (b) 5,4 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
⁵⁸ ₂₇ Co	W	1,1 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻⁴	(a) 1,6 · 10 ⁻⁴ (b) 1,4 · 10 ⁻⁴
	Y	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	
^{58m} ₂₇ Co	W	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻³
	Y	5,4 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	
⁶⁰ ₂₇ Co	W	1,6 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻⁵	(a) 5,4 · 10 ⁻⁵ (b) 1,9 · 10 ⁻⁵
	Y	2,7 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻⁸	2,7 · 10 ⁻⁶	
^{60m} ₂₇ Co	W	2,7 · 10 ⁰	1,6 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻¹	1,1 · 10 ⁻¹
	Y	2,7 · 10 ⁰	1,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻¹	
⁶¹ ₂₇ Co	W	5,4 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	(a) 1,9 · 10 ⁻³ (b) 2,2 · 10 ⁻³
	Y	5,4 · 10 ⁻²	2,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	
^{62m} ₂₇ Co	W	1,6 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻³
	Y	1,6 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻²	
⁷⁴ ₃₆ Kr			2,7 · 10 ⁻⁶		
⁷⁶ ₃₆ Kr			8,1 · 10 ⁻⁶		

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
⁷⁷ ₃₆ Kr			$2,7 \cdot 10^{-6}$		
⁷⁹ ₃₆ Kr			$1,6 \cdot 10^{-5}$		
⁸¹ ₃₆ Kr			$5,4 \cdot 10^{-4}$		
^{83m} ₃₆ Kr			$2,4 \cdot 10^{-2}$		
^{85m} ₃₆ Kr			$2,2 \cdot 10^{-5}$		
⁸⁵ ₃₆ Kr			$1,4 \cdot 10^{-4}$		
⁸⁷ ₃₆ Kr			$5,4 \cdot 10^{-6}$		
⁸⁸ ₃₆ Kr			$1,9 \cdot 10^{-6}$		
⁸⁰ ₃₈ Sr	D	$2,2 \cdot 10^0$	$8,1 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^{-1}$
	Y	$2,4 \cdot 10^0$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-1}$	
⁸¹ ₃₈ Sr	D	$8,1 \cdot 10^{-2}$	$2,7 \cdot 10^{-5}$	$8,1 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$
	Y	$8,1 \cdot 10^{-2}$	$2,7 \cdot 10^{-5}$	$8,1 \cdot 10^{-3}$	
⁸³ ₃₈ Sr	D	$8,1 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^{-6}$	$8,1 \cdot 10^{-4}$	(a) $2,7 \cdot 10^{-4}$ (b) $2,2 \cdot 10^{-4}$
	Y	$2,7 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	
^{85m} ₃₈ Sr	D	$5,4 \cdot 10^{-1}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$5,4 \cdot 10^{-2}$	$2,2 \cdot 10^{-2}$
	Y	$8,1 \cdot 10^{-1}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	$8,1 \cdot 10^{-2}$	
⁸⁵ ₃₈ Sr	D	$2,7 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	(a) $2,4 \cdot 10^{-4}$ (b) $2,7 \cdot 10^{-4}$
	Y	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$	
^{87m} ₃₈ Sr	D	$1,4 \cdot 10^{-1}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	(a) $5,4 \cdot 10^{-3}$ (b) $2,7 \cdot 10^{-3}$
	Y	$1,6 \cdot 10^{-1}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
⁸⁹ ₃₈ Sr	D	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	Y	1,4 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,4 · 10 ⁻⁵	
⁹⁰ ₃₈ Sr	D	1,9 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻⁹	1,9 · 10 ⁻⁶	(a) 2,7 · 10 ⁻⁶ (b) 5,4 · 10 ⁻⁵
	Y	2,7 · 10 ⁻⁶	1,6 · 10 ⁻⁹	2,7 · 10 ⁻⁷	
⁹¹ ₃₈ Sr	D	5,4 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	(a) 2,2 · 10 ⁻⁴ (b) 1,6 · 10 ⁻⁴
	Y	2,7 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
⁹² ₃₈ Sr	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	
⁸⁶ ₄₀ Zr	D	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,4 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
	Y	2,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,4 · 10 ⁻⁴	
⁸⁸ ₄₀ Zr	D	2,2 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	2,2 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁴
	W	5,4 · 10 ⁻⁴	1,9 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁴	1,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	
⁸⁹ ₄₀ Zr	D	2,7 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁴
	W	2,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,4 · 10 ⁻⁴	
	Y	2,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,4 · 10 ⁻⁴	
⁹³ ₄₀ Zr	D	5,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁹	5,4 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻⁴
	W	2,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻⁸	2,4 · 10 ⁻⁶	
	Y	5,4 · 10 ⁻⁵	2,4 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻⁶	
⁹⁵ ₄₀ Zr	D	1,4 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,4 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
⁹⁷ ₄₀ Zr	D	1,9 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁷	1,9 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻⁴	
	Y	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻⁴	
⁸⁸ ₄₁ Nb	W	2,2 · 10 ⁻¹	1,1 · 10 ⁻⁴	2,2 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
	Y	2,2 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	2,2 · 10 ⁻²	
⁸⁹ ₄₁ Nb (66 min)	W	5,4 · 10 ⁻²	1,6 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻³
	Y	2,7 · 10 ⁻²	1,6 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	
⁸⁹ ₄₁ Nb (122 min)	W	1,9 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	1,9 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁴
	Y	1,6 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,6 · 10 ⁻³	
⁹⁰ ₄₁ Nb	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁴
	Y	2,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,4 · 10 ⁻⁴	
^{93m} ₄₁ Nb	W	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁴
	Y	1,6 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻⁵	
⁹⁴ ₄₁ Nb	W	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻⁴
	Y	1,6 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁹	1,6 · 10 ⁻⁶	
⁹⁵ ₄₁ Nb	W	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻⁴	2,2 · 10 ⁻⁴
	Y	1,1 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻⁴	
^{95m} ₄₁ Nb	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	2,2 · 10 ⁻⁴
	Y	2,2 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁷	2,2 · 10 ⁻⁴	
⁹⁶ ₄₁ Nb	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁴
	Y	2,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,4 · 10 ⁻⁴	
⁹⁷ ₄₁ Nb	W	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻³
	Y	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
⁹⁸ ₄₁ Nb	W	5,4 · 10 ⁻²	2,2 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻³
	Y	5,4 · 10 ⁻²	2,2 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	
⁹⁰ ₄₂ Mo	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	(a) 5,4 · 10 ⁻⁴ (b) 1,9 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	
⁹³ ₄₂ Mo	D	5,4 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	(a) 2,7 · 10 ⁻⁴ (b) 2,4 · 10 ⁻³
	Y	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	
^{93m} ₄₂ Mo	D	1,9 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	1,9 · 10 ⁻³	(a) 1,1 · 10 ⁻³ (b) 5,4 · 10 ⁻⁴
	Y	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ⁻³	
⁹⁹ ₄₂ Mo	D	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	(a) 1,6 · 10 ⁻⁴ (b) 1,1 · 10 ⁻⁴
	Y	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻⁴	
¹⁰¹ ₄₂ Mo	D	1,4 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
	Y	1,6 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻²	
¹¹⁶ ₅₂ Te	D	2,2 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	2,2 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻²	1,4 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	
¹²¹ ₅₂ Te	D	5,4 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
^{121m} ₅₂ Te	D	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	5,4 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
¹²³ ₅₂ Te	D	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	5,4 · 10 ⁻⁴	1,9 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
^{123m} ₅₂ Te	D	2,2 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	2,2 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	5,4 · 10 ⁻⁴	2,2 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
^{125m} ₅₂ Te	D	5,4 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻⁴
	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	
¹²⁷ ₅₂ Te	D	2,2 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	2,2 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁴
	W	1,6 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	1,6 · 10 ⁻³	
^{127m} ₅₂ Te	D	2,7 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	2,4 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁷	2,4 · 10 ⁻⁵	
¹²⁹ ₅₂ Te	D	5,4 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻³
	W	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	
^{129m} ₅₂ Te	D	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	2,4 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁷	2,4 · 10 ⁻⁵	
¹³¹ ₅₂ Te	D	5,4 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁴
	W	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	
^{131m} ₅₂ Te	D	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	
¹³² ₅₂ Te	D	2,2 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁷	2,2 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁶
	W	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	
¹³³ ₅₂ Te	D	1,9 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	1,9 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻³
	W	2,7 · 10 ⁻²	1,4 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	
^{133m} ₅₂ Te	D	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
	W	5,4 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
¹³⁴ ₅₂ Te	D W	2,7 · 10 ⁻³ 8,1 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶ 2,7 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁴
¹²⁰ ₅₃ I	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
^{120m} ₅₃ I	D	2,2 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	2,2 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻³
¹²¹ ₅₃ I	D	1,9 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻⁶	1,9 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻³
¹²³ ₅₃ I	D	5,4 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
¹²⁴ ₅₃ I	D	8,1 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁶
¹²⁵ ₅₃ I	D	5,4 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁶
¹²⁶ ₅₃ I	D	2,7 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻⁸	2,7 · 10 ⁻⁶	2,2 · 10 ⁻⁶
¹²⁸ ₅₃ I	D	1,1 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
¹²⁹ ₅₃ I	D	8,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁹	8,1 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁷
¹³⁰ ₅₂ I	D	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁵
¹³¹ ₅₃ I	D	5,4 · 10 ⁻⁵	1,9 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁶
¹³² ₅₃ I	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
^{132m} ₅₃ I	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
¹³³ ₅₃ I	D	2,7 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻⁵
¹³⁴ ₅₃ I	D	5,4 · 10 ⁻²	1,9 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻³
¹³⁵ ₅₃ I	D	1,6 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,6 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁵
¹²⁵ ₅₅ Cs	D	1,4 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
¹²⁷ ₅₅ Cs	D	1,1 · 10 ⁻¹	2,7 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
¹²⁹ ₅₅ Cs	D	2,7 · 10 ⁻²	1,4 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻³
¹³⁰ ₅₅ Cs	D	1,9 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	1,9 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
¹³¹ ₅₅ Cs	D	2,7 · 10 ⁻²	1,4 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻³
¹³² ₅₅ Cs	D	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
¹³⁴ ₅₅ Cs	D	1,1 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,1 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻⁶
^{134m} ₅₅ Cs	D	1,4 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻²	1,1 · 10 ⁻²
¹³⁵ ₅₅ Cs	D	1,1 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁵
^{135m} ₅₅ Cs	D	1,9 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	1,9 · 10 ⁻²	1,1 · 10 ⁻²
¹³⁶ ₅₅ Cs	D	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
¹³⁷ ₅₅ Cs	D	1,6 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻⁵

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
¹³⁸ Cs	D	5,4 · 10 ⁻²	2,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻³
¹³⁴ ₅₈ Ce	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁵
	Y	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
¹³⁵ ₅₈ Ce	W	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁴
	Y	2,7 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
¹³⁷ ₅₈ Ce	W	1,4 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
	Y	1,4 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,4 · 10 ⁻²	
^{137m} ₅₈ Ce	W	5,4 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	2,4 · 10 ⁻⁴
	Y	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
¹³⁹ ₅₈ Ce	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
¹⁴¹ ₅₈ Ce	W	8,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻⁴	2,4 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵	
¹⁴³ ₅₈ Ce	W	1,9 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁷	1,9 · 10 ⁻⁴	1,1 · 10 ⁻⁴
	Y	1,6 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,6 · 10 ⁻⁴	
¹⁴⁴ ₅₈ Ce	W	2,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻⁸	2,4 · 10 ⁻⁶	2,2 · 10 ⁻⁵
	Y	1,4 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁹	1,4 · 10 ⁻⁶	
²⁰³ ₈₄ Po	D	5,4 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻³
	W	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	
²⁰⁵ ₈₄ Po	D	2,7 · 10 ⁻²	1,6 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻³
	W	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²⁰⁷ ₈₄ Po	D	2,4 · 10 ⁻²	1,1 · 10 ⁻⁵	2,4 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻²	1,1 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	
²¹⁰ ₈₄ Po	D	5,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	2,7 · 10 ⁻⁷
	W	5,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	
²²³ ₈₈ Ra	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻⁷
²²⁴ ₈₈ Ra	W	1,6 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻¹⁰	1,6 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻⁷
²²⁵ ₈₈ Ra	W	5,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻⁷
²²⁶ ₈₈ Ra	W	5,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁷
²²⁷ ₈₈ Ra	W	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻³
²²⁸ ₈₈ Ra	W	1,1 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,1 · 10 ⁻⁷	2,4 · 10 ⁻⁷
²²⁶ ₉₀ Th	W	1,6 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻⁵	5,4 · 10 ⁻⁴
	Y	1,4 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,4 · 10 ⁻⁵	
²²⁷ ₉₀ Th	W	2,7 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	1,4 · 10 ⁻⁵
	Y	2,7 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	
²²⁸ ₉₀ Th	W	1,1 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,1 · 10 ⁻⁹	5,4 · 10 ⁻⁷
	Y	1,6 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻¹²	1,6 · 10 ⁻⁹	
²²⁹ ₉₀ Th	W	8,1 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻¹³	8,1 · 10 ⁻¹¹	5,4 · 10 ⁻⁸
	Y	2,4 · 10 ⁻⁹	1,1 · 10 ⁻¹²	2,4 · 10 ⁻¹⁰	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²³⁰ ₉₀ Th	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,7 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁷
	Y	1,6 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,6 · 10 ⁻⁹	
²³¹ ₉₀ Th	W	5,4 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	
²³² ₉₀ Th	W	1,1 · 10 ⁻⁹	5,4 · 10 ⁻¹³	1,1 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸
	Y	2,7 · 10 ⁻⁹	1,1 · 10 ⁻¹²	2,7 · 10 ⁻¹⁰	
²³⁴ ₉₀ Th	W	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁵
	Y	1,6 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻⁵	
⁹⁰ Th-nat	W	1,9 · 10 ⁻⁹	1,1 · 10 ⁻¹²	1,9 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
	Y	5,4 · 10 ⁻⁹	1,9 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	
²³⁰ ₉₂ U(***)	D	5,4 · 10 ⁻⁷	1,6 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	(a) 2,7 · 10 ⁻⁷ (b) 5,4 · 10 ⁻⁶
	W	2,7 · 10 ⁻⁷	1,4 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	
²³¹ ₉₂ U(***)	D	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻⁴
	W	5,4 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	
	Y	5,4 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	
²³² ₉₂ U(***)	D	2,2 · 10 ⁻⁷	8,1 · 10 ⁻¹¹	2,2 · 10 ⁻⁸	(a) 2,2 · 10 ⁻⁷ (b) 5,4 · 10 ⁻⁶
	W	2,7 · 10 ⁻⁷	1,6 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	
	Y	8,1 · 10 ⁻⁹	2,7 · 10 ⁻¹²	8,1 · 10 ⁻¹⁰	
²³³ ₉₂ U(***)	D	1,1 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,1 · 10 ⁻⁷	(a) 1,1 · 10 ⁻⁶ (b) 1,9 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²³⁴ ₉₂ U(***)	D	1,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷	(a) 1,1 · 10 ⁻⁶ (b) 1,9 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	
²³⁵ ₉₂ U(***)	D	1,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷	(a) 1,4 · 10 ⁻⁶ (b) 1,9 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	
	Y	5,4 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	5,4 · 10 ⁻⁹	
²³⁶ ₉₂ U(***)	D	1,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷	(a) 1,4 · 10 ⁻⁶ (b) 2,2 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	
²³⁷ ₉₂ U(***)	D	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻⁴
	W	1,6 · 10 ⁻³	8,1 · 10 ⁻⁷	1,6 · 10 ⁻⁴	
	Y	1,6 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,6 · 10 ⁻⁴	
²³⁸ ₉₂ U(***)	D	1,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷	(a) 1,4 · 10 ⁻⁶ (b) 2,2 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	
	Y	5,4 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻¹¹	5,4 · 10 ⁻⁹	
²³⁹ ₉₂ U(***)	D	1,9 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	1,9 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³
	W	1,6 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻²	
	Y	1,6 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻²	
²⁴⁰ ₉₂ U(***)	D	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,4 · 10 ⁻⁴
	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
	Y	2,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,4 · 10 ⁻⁴	
⁹² U-nat (***)	D	1,4 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷	(a) 1,4 · 10 ⁻⁶ (b) 1,9 · 10 ⁻⁵
	W	8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	8,1 · 10 ⁻⁸	
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²³⁴ ₉₄ Pu	W	2,2 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	2,2 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻⁴
	Y	1,9 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁵	
²³⁵ ₉₄ Pu	W	2,7 · 10 ⁰	1,4 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻²
	Y	2,4 · 10 ⁰	1,1 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻¹	
²³⁶ ₉₄ Pu	W	1,9 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻¹²	1,9 · 10 ⁻⁹	(a) 2,2 · 10 ⁻⁶ (b) 1,6 · 10 ⁻⁵
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	
²³⁷ ₉₄ Pu	W	2,7 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	1,4 · 10 ⁻³
	Y	2,7 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	
²³⁸ ₉₄ Pu	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,4 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	(a) 8,1 · 10 ⁻⁷ (b) 8,1 · 10 ⁻⁶
	Y	1,6 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻¹²	1,6 · 10 ⁻⁹	
²³⁹ ₉₄ Pu	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	(a) 5,4 · 10 ⁻⁷ (b) 5,4 · 10 ⁻⁶
	Y	1,4 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,4 · 10 ⁻⁹	
²⁴⁰ ₉₄ Pu	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	(a) 5,4 · 10 ⁻⁷ (b) 5,4 · 10 ⁻⁶
	Y	1,4 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,4 · 10 ⁻⁹	
²⁴¹ ₉₄ Pu	W	2,7 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	(a) 2,7 · 10 ⁻⁵ (b) 2,7 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	
²⁴² ₉₄ Pu	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,4 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	(a) 8,1 · 10 ⁻⁷ (b) 8,1 · 10 ⁻⁶
	Y	1,6 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,6 · 10 ⁻⁹	
²⁴³ ₉₄ Pu	W	2,7 · 10 ⁻²	1,4 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻³
	Y	2,7 · 10 ⁻²	1,6 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻³	

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²⁴⁴ ₉₄ Pu	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,4 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	(a) 8,1 · 10 ⁻⁷ (b) 8,1 · 10 ⁻⁶
	Y	1,6 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,6 · 10 ⁻⁹	
²⁴⁵ ₉₄ Pu	W	5,4 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	2,2 · 10 ⁻⁴
	Y	5,4 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴	
²³⁷ ₉₅ Am	W	2,7 · 10 ⁻¹	1,1 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻²	8,1 · 10 ⁻³
²³⁸ ₉₅ Am	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	2,7 · 10 ⁻³
²³⁹ ₉₅ Am	W	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁴
²⁴⁰ ₉₅ Am	W	2,7 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	2,2 · 10 ⁻⁴
²⁴¹ ₉₅ Am	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
^{242m} ₉₅ Am	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
²⁴² ₉₅ Am	W	8,1 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁴
²⁴³ ₉₅ Am	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
^{244m} ₉₅ Am	W	2,7 · 10 ⁻³	1,6 · 10 ⁻⁶	2,7 · 10 ⁻⁴	5,4 · 10 ⁻³
²⁴⁴ ₉₅ Am	W	1,6 · 10 ⁻⁴	8,1 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻⁵	2,7 · 10 ⁻⁴
²⁴⁵ ₉₅ Am	W	8,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻⁵	8,1 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻³
^{246m} ₉₅ Am	W	1,6 · 10 ⁻¹	8,1 · 10 ⁻⁵	1,6 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻³

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²⁴⁶ ₉₅ Am	W	1,1 · 10 ⁻¹	5,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻³
²³⁸ ₉₆ Cm	W	1,1 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻⁴	1,6 · 10 ⁻³
²⁴⁰ ₉₆ Cm	W	5,4 · 10 ⁻⁷	2,2 · 10 ⁻¹⁰	5,4 · 10 ⁻⁸	1,1 · 10 ⁻⁵
²⁴¹ ₉₆ Cm	W	2,4 · 10 ⁻⁵	1,1 · 10 ⁻⁸	2,4 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ⁻⁴
²⁴² ₉₆ Cm	W	2,7 · 10 ⁻⁷	1,1 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻⁶
²⁴³ ₉₆ Cm	W	8,1 · 10 ⁻⁹	2,7 · 10 ⁻¹²	8,1 · 10 ⁻¹⁰	1,9 · 10 ⁻⁷
²⁴⁴ ₉₆ Cm	W	1,1 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,1 · 10 ⁻⁹	2,4 · 10 ⁻⁷
²⁴⁵ ₉₆ Cm	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
²⁴⁶ ₉₆ Cm	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
²⁴⁷ ₉₆ Cm	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,4 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,4 · 10 ⁻⁷
²⁴⁸ ₉₆ Cm	W	1,4 · 10 ⁻⁹	5,4 · 10 ⁻¹³	1,4 · 10 ⁻¹⁰	2,7 · 10 ⁻⁸
²⁴⁹ ₉₆ Cm	W	1,4 · 10 ⁻²	5,4 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ⁻³	5,4 · 10 ⁻³
²⁴⁴ ₉₈ Cf	W Y	5,4 · 10 ⁻⁴ 5,4 · 10 ⁻⁴	2,4 · 10 ⁻⁷ 2,4 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵ 5,4 · 10 ⁻⁵	2,4 · 10 ⁻³
²⁴⁶ ₉₈ Cf	W Y	1,1 · 10 ⁻⁵ 8,1 · 10 ⁻⁶	5,4 · 10 ⁻⁹ 2,7 · 10 ⁻⁹	1,1 · 10 ⁻⁶ 8,1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ⁻⁵

Radionucléides	Forme (*)	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci m ⁻³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation Ci	Limites d'incorporation annuelle par ingestion (**) Ci
1	2	3	4	5	6
²⁴⁸ ₉₈ Cf	W	8,1 · 10 ⁻⁸	2,7 · 10 ⁻¹¹	8,1 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻⁶
	Y	1,1 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻¹¹	1,1 · 10 ⁻⁸	
²⁴⁹ ₉₈ Cf	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,1 · 10 ⁻⁷
	Y	1,4 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,4 · 10 ⁻⁹	
²⁵⁰ ₉₈ Cf	W	1,4 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,4 · 10 ⁻⁹	2,7 · 10 ⁻⁷
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,1 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	
²⁵¹ ₉₈ Cf	W	5,4 · 10 ⁻⁹	2,2 · 10 ⁻¹²	5,4 · 10 ⁻¹⁰	1,1 · 10 ⁻⁷
	Y	1,4 · 10 ⁻⁸	5,4 · 10 ⁻¹²	1,4 · 10 ⁻⁹	
²⁵² ₉₈ Cf	W	2,7 · 10 ⁻⁸	1,1 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	5,4 · 10 ⁻⁷
	Y	2,7 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ⁻¹¹	2,7 · 10 ⁻⁹	
²⁵³ ₉₈ Cf	W	1,9 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻¹⁰	1,9 · 10 ⁻⁷	5,4 · 10 ⁻⁵
	Y	1,6 · 10 ⁻⁶	8,1 · 10 ⁻¹⁰	1,6 · 10 ⁻⁷	
²⁵⁴ ₉₈ Cf	W	2,2 · 10 ⁻⁸	1,1 · 10 ⁻¹¹	2,2 · 10 ⁻⁹	2,7 · 10 ⁻⁷
	Y	1,6 · 10 ⁻⁸	8,1 · 10 ⁻¹²	1,6 · 10 ⁻⁹	

(*) Pour l'utilisation des signes D (= jour), W (= semaine), Y (= an), se reporter au tableau 1 c.

(**) En ce qui concerne (a) et (b) voir tableau 1 d.

(***) Vu la toxicité chimique des composés solubles de l'uranium, l'inhalation et l'ingestion ne devraient pas dépasser 2,5 mg et 150 mg respectivement en un jour quelle que soit la composition isotopique.

TABLEAU 1 c

Élément	Forme	Composés
${}^1\text{H}$	—	—
${}^{15}\text{P}$	W D	Phosphahtes Tous les autres composés
${}^{25}\text{Mn}$	W D	Oxydes, hydroxydes, halogénures, nitrates Tous les autres composés
${}^{27}\text{Co}$	Y W	Oxydes, hydroxydes, halogénures, nitrates Tous les autres composés
${}^{36}\text{Kr}$	—	—
${}^{38}\text{Sr}$	Y D	SrTiO_3 Composés solubles
${}^{40}\text{Zr}$	Y W D	Carbure Oxydes, hydroxydes, halogénures, nitrates Tous les autres composés
${}^{41}\text{Nb}$	Y W	Oxydes, hydroxydes Tous les autres composés
${}^{42}\text{Mo}$	Y D	Oxydes, hydroxydes, MoS_2 Tous les autres composés
${}^{52}\text{Te}$	W D	Oxydes, hydroxydes, nitrates Tous les autres composés
${}^{53}\text{I}$	D	Tous
${}^{55}\text{Cs}$	D	Tous
${}^{58}\text{Ce}$	Y W	Oxydes, hydroxydes, fluorures Tous les autres composés
${}^{84}\text{Po}$	W D	Oxydes, hydroxydes, nitrates Tous les autres composés
${}^{88}\text{Ra}$	W	Tous
${}^{90}\text{Th}$	Y W	Oxydes, hydroxydes Tous les autres composés

Élément	Forme	Composés
⁹² U	D	UF ₆ , UO ₂ F ₂ et UO ₂ (NO ₃) ₂
	W	Moins soluble, tels que UO ₃ , UF ₄ et UCl ₄
	Y	Oxydes hautement insolubles, UO ₂ et U ₃ O ₈
⁹⁴ Pu	Y	PuO ₂
	W	Tous les autres composés
⁹⁵ Am	W	Tous composés
⁹⁶ Cm	W	Tous composés
⁹⁸ Cf	Y	Oxydes, hydroxydes
	W	Tous les autres composés

TABLEAU 1 d

Élément	Composés
^{27}Co	(a) Oxydes, hydroxydes et tous les autres composés inorganiques ingérés à l'état de traces (b) Complexes organiques et tous composés inorganiques, excepté oxydes et hydroxydes, en présence de matériaux entraîneurs
^{38}Sr	(a) Sels solubles (b) SrTiO_3
^{42}Mo	(a) Tous composés, excepté MoS_2 (b) MoS_2
^{92}U	(a) Composés inorganiques solubles dans l'eau (uranium hexavalent) (b) Composés relativement insolubles tels que UF_4 , UO_2 et U_3O_8 (uranium tétravalent)
^{94}Pu	(a) Tous composés, excepté oxydes et hydroxydes (b) Oxydes et hydroxydes

TABLEAU 2

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an	Limites d'incorporation annuelle par inhalation	Limites d'incorporation annuelle par ingestion
		µCi	Ci/m ³	µCi	µCi
1	2	3	4	5	6
⁷ ₄ Be	soluble	1,4 · 10 ⁴	6 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ³	1,4 · 10 ³
	insoluble	3,0 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	3,0 · 10 ²	1,4 · 10 ³
¹⁴ ₆ C (CO ₂)	soluble	8,7 · 10 ³	4 · 10 ⁻⁶	8,7 · 10 ²	6,6 · 10 ²
	insoluble				
¹⁸ ₉ F	soluble	1,3 · 10 ⁴	5 · 10 ⁻⁶	1,3 · 10 ³	6,6 · 10 ²
	insoluble	6,4 · 10 ³	3 · 10 ⁻⁶	6,4 · 10 ²	4,0 · 10 ²
²² ₁₁ Na	soluble	4,3 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,3 · 10 ¹	3,2 · 10 ¹
	insoluble	2,1 · 10 ¹	9 · 10 ⁻⁹	2,1	2,4 · 10 ¹
²⁴ ₁₁ Na	soluble	3,1 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	3,1 · 10 ²	1,5 · 10 ²
	insoluble	3,6 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,6 · 10 ¹	2,2 · 10 ¹
³¹ ₁₄ Si	soluble	1,4 · 10 ⁴	6 · 10 ⁻⁶	1,4 · 10 ³	7,0 · 10 ²
	insoluble	2,5 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	2,5 · 10 ²	1,5 · 10 ²
³⁵ ₁₆ S	soluble	6,8 · 10 ²	3 · 10 ⁻⁷	6,8 · 10 ¹	5,0 · 10 ¹
	insoluble	6,3 · 10 ²	3 · 10 ⁻⁷	6,3 · 10 ¹	2,2 · 10 ²
³⁶ ₁₇ Cl	soluble	8,7 · 10 ²	4 · 10 ⁻⁷	8,7 · 10 ¹	6,6 · 10 ¹
	insoluble	5,7 · 10 ¹	2 · 10 ⁻⁸	5,7	4,6 · 10 ¹
³⁸ ₁₇ Cl	soluble	6,4 · 10 ³	3 · 10 ⁻⁶	6,4 · 10 ²	3,2 · 10 ²
	insoluble	5,1 · 10 ³	2 · 10 ⁻⁶	5,1 · 10 ²	3,2 · 10 ²
³⁷ ₁₈ Ar			6 · 10 ⁻³		
⁴¹ ₁₈ Ar			2 · 10 ⁻⁶		
⁴² ₁₉ K	soluble	5,0 · 10 ³	2 · 10 ⁻⁶	5,0 · 10 ²	2,5 · 10 ²
	insoluble	2,7 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	2,7 · 10 ¹	1,6 · 10 ¹
⁴⁵ ₂₀ Ca	soluble	8,0 · 10 ¹	3 · 10 ⁻⁸	8	7,3
	insoluble	3,0 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,0 · 10 ¹	1,4 · 10 ²
⁴⁷ ₂₀ Ca	soluble	4,3 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,3 · 10 ¹	4,0 · 10 ¹
	insoluble	4,2 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,2 · 10 ¹	2,6 · 10 ¹
⁴⁶ ₂₁ Sc	soluble	6,0 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	6,0 · 10 ¹	3,0 · 10 ¹
	insoluble	6,0 · 10 ¹	2 · 10 ⁻⁸	6	3,0 · 10 ¹
⁴⁷ ₂₁ Sc	soluble	1,5 · 10 ³	6 · 10 ⁻⁷	1,5 · 10 ²	7,1 · 10 ¹
	insoluble	1,2 · 10 ³	5 · 10 ⁻⁷	1,2 · 10 ²	7,1 · 10 ¹
⁴⁸ ₂₁ Sc	soluble	4,3 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,3 · 10 ¹	2,2 · 10 ¹
	insoluble	3,5 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,5 · 10 ¹	2,2 · 10 ¹
⁴⁸ ₂₃ V	soluble	4,5 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,5 · 10 ¹	2,3 · 10 ¹
	insoluble	1,4 · 10 ²	6 · 10 ⁻⁸	1,4 · 10 ¹	2,3 · 10 ¹
⁵¹ ₂₄ Cr	soluble	2,6 · 10 ⁴	1 · 10 ⁻⁵	2,6 · 10 ³	1,3 · 10 ³
	insoluble	5,6 · 10 ³	2 · 10 ⁻⁶	5,6 · 10 ²	1,2 · 10 ³

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation µCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m ³	Limites d'incorporation annuelle par inhalation µCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion µCi
1	2	3	4	5	6
⁵⁵ ₂₆ Fe	soluble	2,1 · 10 ³	9 · 10 ⁻⁷	2,1 · 10 ²	6,3 · 10 ²
	insoluble	2,6 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	2,6 · 10 ²	1,8 · 10 ³
⁵⁹ ₂₆ Fe	soluble	3,7 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,7 · 10 ¹	4,7 · 10 ¹
	insoluble	1,3 · 10 ²	5 · 10 ⁻⁸	1,3 · 10 ¹	4,2 · 10 ¹
⁵⁹ ₂₈ Ni	soluble	1,2 · 10 ³	5 · 10 ⁻⁷	1,2 · 10 ²	1,6 · 10 ²
	insoluble	1,9 · 10 ³	8 · 10 ⁻⁷	1,9 · 10 ²	1,6 · 10 ³
⁶³ ₂₈ Ni	soluble	1,6 · 10 ²	6 · 10 ⁻⁸	1,6 · 10 ¹	2,2 · 10 ¹
	insoluble	7,0 · 10 ²	3 · 10 ⁻⁷	7,0 · 10 ¹	5,7 · 10 ²
⁶⁵ ₂₈ Ni	soluble	2,3 · 10 ³	9 · 10 ⁻⁷	2,3 · 10 ²	1,1 · 10 ²
	insoluble	1,3 · 10 ³	5 · 10 ⁻⁷	1,3 · 10 ²	8,0 · 10 ¹
⁶⁴ ₂₉ Cu	soluble	5,3 · 10 ³	2 · 10 ⁻⁶	5,3 · 10 ²	2,6 · 10 ²
	insoluble	2,6 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	2,6 · 10 ²	1,7 · 10 ²
⁶⁵ ₃₀ Zn	soluble	2,6 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	2,6 · 10 ¹	7,9 · 10 ¹
	insoluble	1,5 · 10 ²	6 · 10 ⁻⁸	1,5 · 10 ¹	1,4 · 10 ²
^{69m} ₃₀ Zn	soluble	9,5 · 10 ²	4 · 10 ⁻⁷	9,5 · 10 ¹	5,4 · 10 ¹
	insoluble	8,0 · 10 ²	3 · 10 ⁻⁷	8,0 · 10 ¹	4,9 · 10 ¹
⁶⁹ ₃₀ Zn	soluble	1,8 · 10 ⁴	7 · 10 ⁻⁶	1,8 · 10 ³	1,4 · 10 ³
	insoluble	2,3 · 10 ⁴	9 · 10 ⁻⁶	2,3 · 10 ³	1,4 · 10 ³
⁷² ₃₁ Ga	soluble	5,9 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	5,9 · 10 ¹	3,0 · 10 ¹
	insoluble	4,7 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,7 · 10 ¹	3,0 · 10 ¹
⁷¹ ₃₂ Ge	soluble	2,6 · 10 ⁴	1 · 10 ⁻⁵	2,6 · 10 ³	1,3 · 10 ³
	insoluble	1,6 · 10 ⁴	6 · 10 ⁻⁶	1,6 · 10 ³	1,3 · 10 ³
⁷³ ₃₃ As	soluble	5,1 · 10 ³	2 · 10 ⁻⁶	5,1 · 10 ²	3,8 · 10 ²
	insoluble	9,5 · 10 ²	4 · 10 ⁻⁷	9,5 · 10 ¹	3,7 · 10 ²
⁷⁴ ₃₃ As	soluble	8,7 · 10 ²	3 · 10 ⁻⁷	8,7 · 10 ¹	4,2 · 10 ¹
	insoluble	3,1 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,1 · 10 ¹	4,2 · 10 ¹
⁷⁶ ₃₃ As	soluble	3,2 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,2 · 10 ¹	1,6 · 10 ¹
	insoluble	2,5 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	2,5 · 10 ¹	1,5 · 10 ¹
⁷⁷ ₃₃ As	soluble	1,3 · 10 ³	5 · 10 ⁻⁷	1,3 · 10 ²	6,6 · 10 ¹
	insoluble	1,0 · 10 ³	4 · 10 ⁻⁷	1,0 · 10 ²	6,4 · 10 ¹
⁷⁵ ₃₄ Se	soluble	3,1 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	3,1 · 10 ²	2,4 · 10 ²
	insoluble	3,1 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,1 · 10 ¹	2,2 · 10 ²
⁸² ₃₅ Br	soluble	2,8 · 10 ³	1 · 10 ⁻⁶	2,8 · 10 ²	2,1 · 10 ²
	insoluble	4,7 · 10 ²	2 · 10 ⁻⁷	4,7 · 10 ¹	3,0 · 10 ¹
⁸⁶ ₃₇ Rb	soluble	7,1 · 10 ²	3 · 10 ⁻⁷	7,1 · 10 ¹	5,4 · 10 ¹
	insoluble	1,7 · 10 ²	7 · 10 ⁻⁸	1,7 · 10 ¹	1,9 · 10 ¹
⁹⁰ ₃₉ Y	soluble	3,2 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	3,2 · 10 ¹	1,6 · 10 ¹
	insoluble	2,6 · 10 ²	1 · 10 ⁻⁷	2,6 · 10 ¹	1,6 · 10 ¹
^{91m} ₃₉ Y	soluble	5,5 · 10 ⁴	2 · 10 ⁻⁵	5,5 · 10 ³	2,7 · 10 ³
	insoluble	4,3 · 10 ⁴	2 · 10 ⁻⁵	4,3 · 10 ³	2,7 · 10 ³
⁹¹ ₃₉ Y	soluble	8,7 · 10 ¹	4 · 10 ⁻⁸	8,7	2,1 · 10 ¹
	insoluble	8,0 · 10 ¹	3 · 10 ⁻⁸	8,0	2,1 · 10 ¹

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m^3	Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion μCi
1	2	3	4	5	6
$^{92}_{39}\text{Y}$	soluble	$9,5 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$	$9,5 \cdot 10^1$	$4,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$7,3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$7,3 \cdot 10^1$	$4,6 \cdot 10^1$
$^{93}_{39}\text{Y}$	soluble	$4,3 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,3 \cdot 10^1$	$2,2 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,4 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^1$	$2,2 \cdot 10^1$
$^{96\text{m}}_{43}\text{Tc}$	soluble	$1,9 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^{-5}$	$1,9 \cdot 10^4$	$9,6 \cdot 10^3$
	insoluble	$7,3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^{-5}$	$7,3 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$
$^{96}_{43}\text{Tc}$	soluble	$1,6 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^2$	$7,8 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,0 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$6,0 \cdot 10^1$	$3,8 \cdot 10^1$
$^{97\text{m}}_{43}\text{Tc}$	soluble	$5,8 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5,8 \cdot 10^2$	$2,8 \cdot 10^2$
	insoluble	$3,8 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^2$
$^{97}_{43}\text{Tc}$	soluble	$2,7 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^{-5}$	$2,7 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$
	insoluble	$7,3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$7,3 \cdot 10^1$	$6,4 \cdot 10^2$
$^{99\text{m}}_{43}\text{Tc}$	soluble	$9,5 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^{-5}$	$9,5 \cdot 10^3$	$4,6 \cdot 10^3$
	insoluble	$3,5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^{-5}$	$3,5 \cdot 10^3$	$2,2 \cdot 10^3$
$^{99}_{43}\text{Tc}$	soluble	$5,3 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5,3 \cdot 10^2$	$2,6 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,5 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^{-8}$	$1,5 \cdot 10^1$	$1,3 \cdot 10^2$
$^{97}_{44}\text{Ru}$	soluble	$5,8 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5,8 \cdot 10^2$	$2,9 \cdot 10^2$
	insoluble	$4,4 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$4,4 \cdot 10^2$	$2,8 \cdot 10^2$
$^{103}_{44}\text{Ru}$	soluble	$1,3 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^2$	$6,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,1 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-8}$	$2,1 \cdot 10^1$	$6,4 \cdot 10^1$
$^{105}_{44}\text{Ru}$	soluble	$1,8 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^2$	$8,8 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,3 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^1$
$^{106}_{44}\text{Ru}$	soluble	$1,9 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-8}$	$1,9 \cdot 10^1$	9,6
	insoluble	$1,4 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^{-9}$	1,4	9,6
$^{103\text{m}}_{45}\text{Rh}$	soluble	$1,9 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^{-5}$	$1,9 \cdot 10^4$	$9,6 \cdot 10^3$
	insoluble	$1,5 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^4$	$9,6 \cdot 10^3$
$^{105}_{45}\text{Rh}$	soluble	$2,1 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$2,1 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,3 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^1$
$^{103}_{46}\text{Pd}$	soluble	$3,4 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$3,4 \cdot 10^2$	$2,7 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,9 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^2$	$2,2 \cdot 10^2$
$^{109}_{46}\text{Pd}$	soluble	$1,4 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^2$	$7,0 \cdot 10^1$
	insoluble	$8,7 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$	$8,7 \cdot 10^1$	$5,6 \cdot 10^1$
$^{105}_{47}\text{Ag}$	soluble	$1,5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^2$	$7,8 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,0 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^1$	$7,7 \cdot 10^1$
$^{110\text{m}}_{47}\text{Ag}$	soluble	$4,8 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,8 \cdot 10^1$	$2,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,6 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-8}$	2,6	$2,4 \cdot 10^1$
$^{111}_{47}\text{Ag}$	soluble	$7,1 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$7,1 \cdot 10^1$	$3,5 \cdot 10^1$
	insoluble	$5,5 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^1$	$3,4 \cdot 10^1$
$^{109}_{48}\text{Cd}$	soluble	$1,3 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,8 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^2$
$^{115\text{m}}_{48}\text{Cd}$	soluble	$8,7 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^{-8}$	8,7	$2,0 \cdot 10^1$
	insoluble	$8,7 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^{-8}$	8,7	$2,0 \cdot 10^1$

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m^3	Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion μCi
1	2	3	4	5	6
$^{115}_{48}\text{Cd}$	soluble	$5,5 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^1$	$2,7 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,6 \cdot 10^1$	$2,9 \cdot 10^1$
$^{113\text{m}}_{49}\text{In}$	soluble	$2,1 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^{-6}$	$2,1 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$
	insoluble	$1,7 \cdot 10^4$	$7 \cdot 10^{-6}$	$1,7 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$
$^{114\text{m}}_{49}\text{In}$	soluble	$2,6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$2,6 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$5,4 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-8}$	5,4	$1,4 \cdot 10^1$
$^{115\text{m}}_{49}\text{In}$	soluble	$5,9 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5,9 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$
	insoluble	$4,7 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$4,7 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$
$^{113}_{50}\text{Sn}$	soluble	$8,7 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$	$8,7 \cdot 10^1$	$6,8 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,3 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^1$	$6,5 \cdot 10^1$
$^{125}_{50}\text{Sn}$	soluble	$2,9 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$2,9 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,1 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-8}$	$2,1 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^1$
$^{122}_{51}\text{Sb}$	soluble	$4,7 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,7 \cdot 10^1$	$2,3 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,6 \cdot 10^1$	$2,3 \cdot 10^1$
$^{124}_{51}\text{Sb}$	soluble	$3,7 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3,7 \cdot 10^1$	$1,8 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,8 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-8}$	4,8	$1,8 \cdot 10^1$
$^{125}_{51}\text{Sb}$	soluble	$1,3 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,6 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^{-8}$	6,6	$7,9 \cdot 10^1$
$^{131\text{m}}_{54}\text{Xe}$			$2 \cdot 10^{-5}$		
$^{133}_{54}\text{Xe}$			$1 \cdot 10^{-5}$		
$^{135}_{54}\text{Xe}$			$4 \cdot 10^{-6}$		
$^{131}_{56}\text{Ba}$	soluble	$2,9 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
	insoluble	$8,7 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$	$8,7 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^2$
$^{140}_{56}\text{Ba}$	soluble	$3,2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,2 \cdot 10^1$	$2,1 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,1 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^1$	$2,0 \cdot 10^1$
$^{140}_{57}\text{La}$	soluble	$3,9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^1$	$1,9 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,1 \cdot 10^1$	$1,9 \cdot 10^1$
$^{142}_{59}\text{Pr}$	soluble	$4,8 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,8 \cdot 10^1$	$2,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^1$	$2,4 \cdot 10^1$
$^{143}_{59}\text{Pr}$	soluble	$8,0 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$8,0 \cdot 10^1$	$3,9 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,4 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,4 \cdot 10^1$	$3,9 \cdot 10^1$
$^{147}_{60}\text{Nd}$	soluble	$8,7 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$	$8,7 \cdot 10^1$	$4,9 \cdot 10^1$
	insoluble	$5,7 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,7 \cdot 10^1$	$4,9 \cdot 10^1$
$^{149}_{60}\text{Nd}$	soluble	$4,5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$4,5 \cdot 10^2$	$2,2 \cdot 10^2$
	insoluble	$3,6 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$3,6 \cdot 10^2$	$2,2 \cdot 10^2$
$^{147}_{61}\text{Pm}$	soluble	$1,6 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^1$	$1,8 \cdot 10^2$
	insoluble	$2,4 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^1$	$1,8 \cdot 10^2$
$^{149}_{61}\text{Pm}$	soluble	$7,1 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$7,1 \cdot 10^1$	$3,5 \cdot 10^1$
	insoluble	$5,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,6 \cdot 10^1$	$3,5 \cdot 10^1$

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m^3	Limites d'incorporation annuelle par inhalation, μCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion μCi
1	2	3	4	5	6
$^{151}_{62}\text{Sm}$	soluble insoluble	$1,6 \cdot 10^2$ $3,5 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^1$ $3,5 \cdot 10^1$	$3,0 \cdot 10^2$ $3,0 \cdot 10^2$
$^{153}_{62}\text{Sm}$	soluble insoluble	$1,2 \cdot 10^3$ $1,0 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^2$ $1,0 \cdot 10^2$	$6,2 \cdot 10^1$ $6,2 \cdot 10^1$
$^{152\text{m}}_{63}\text{Eu}$	soluble insoluble	$1,0 \cdot 10^3$ $3,0 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^2$ $8,0 \cdot 10^1$	$5,0 \cdot 10^1$ $5,0 \cdot 10^1$
$^{152}_{63}\text{Eu}$	soluble insoluble	$3,1 \cdot 10^1$ $4,6 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-8}$ $2 \cdot 10^{-8}$	3,1 4,6	$6,1 \cdot 10^1$ $6,1 \cdot 10^1$
$^{154}_{63}\text{Eu}$	soluble insoluble	9,5 $1,8 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^{-9}$ $7 \cdot 10^{-9}$	$9,5 \cdot 10^{-1}$ 1,8	$1,8 \cdot 10^1$ $1,8 \cdot 10^1$
$^{155}_{63}\text{Eu}$	soluble insoluble	$2,3 \cdot 10^2$ $1,8 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^{-8}$ $7 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^1$ $1,8 \cdot 10^1$	$1,6 \cdot 10^2$ $1,6 \cdot 10^2$
$^{153}_{64}\text{Gd}$	soluble insoluble	$5,6 \cdot 10^2$ $2,3 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$ $9 \cdot 10^{-8}$	$5,6 \cdot 10^1$ $2,3 \cdot 10^1$	$1,7 \cdot 10^2$ $1,7 \cdot 10^2$
$^{159}_{64}\text{Gd}$	soluble insoluble	$1,2 \cdot 10^3$ $1,0 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^2$ $1,0 \cdot 10^2$	$6,2 \cdot 10^1$ $6,2 \cdot 10^1$
$^{160}_{65}\text{Tb}$	soluble insoluble	$2,5 \cdot 10^2$ $8,0 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-8}$	$2,5 \cdot 10^1$ 8,0	$3,5 \cdot 10^1$ $3,6 \cdot 10^1$
$^{165}_{66}\text{Dy}$	soluble insoluble	$6,4 \cdot 10^3$ $5,2 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$	$6,4 \cdot 10^2$ $5,2 \cdot 10^2$	$3,2 \cdot 10^2$ $3,2 \cdot 10^2$
$^{166}_{66}\text{Dy}$	soluble insoluble	$6,1 \cdot 10^2$ $4,9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$	$6,1 \cdot 10^1$ $4,9 \cdot 10^1$	$3,0 \cdot 10^1$ $3,0 \cdot 10^1$
$^{166}_{67}\text{Ho}$	soluble insoluble	$5,0 \cdot 10^2$ $4,1 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^1$ $4,1 \cdot 10^1$	$2,5 \cdot 10^1$ $2,5 \cdot 10^1$
$^{169}_{68}\text{Er}$	soluble insoluble	$1,5 \cdot 10^3$ $9,5 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^2$ $9,5 \cdot 10^1$	$7,4 \cdot 10^1$ $7,4 \cdot 10^1$
$^{171}_{68}\text{Er}$	soluble insoluble	$1,8 \cdot 10^3$ $1,5 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^{-7}$ $6 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^2$ $1,5 \cdot 10^2$	$8,8 \cdot 10^1$ $8,8 \cdot 10^1$
$^{170}_{69}\text{Tm}$	soluble insoluble	$8,7 \cdot 10^1$ $8,7 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^{-8}$ $3 \cdot 10^{-8}$	8,7 8,7	$3,7 \cdot 10^1$ $3,7 \cdot 10^1$
$^{171}_{69}\text{Tm}$	soluble insoluble	$2,8 \cdot 10^2$ $5,8 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$	$2,8 \cdot 10^1$ $5,8 \cdot 10^1$	$4,1 \cdot 10^2$ $4,1 \cdot 10^2$
$^{175}_{70}\text{Yb}$	soluble insoluble	$1,8 \cdot 10^3$ $1,5 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^{-7}$ $6 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^2$ $1,5 \cdot 10^2$	$8,8 \cdot 10^1$ $8,8 \cdot 10^1$
$^{177}_{71}\text{Lu}$	soluble insoluble	$1,6 \cdot 10^3$ $1,3 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$ $5 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^2$ $1,3 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^1$ $8,0 \cdot 10^1$
$^{181}_{72}\text{Hf}$	soluble insoluble	$9,5 \cdot 10^1$ $1,8 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-8}$ $7 \cdot 10^{-8}$	9,5 $1,8 \cdot 10^1$	$5,6 \cdot 10^1$ $5,6 \cdot 10^1$
$^{182}_{73}\text{Ta}$	soluble insoluble	$9,5 \cdot 10^1$ $5,5 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^{-8}$ $2 \cdot 10^{-8}$	9,5 5,5	$3,2 \cdot 10^1$ $3,2 \cdot 10^1$
$^{181}_{74}\text{W}$	soluble insoluble	$5,8 \cdot 10^3$ $3,1 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-7}$	$5,8 \cdot 10^2$ $3,1 \cdot 10^1$	$2,9 \cdot 10^2$ $2,6 \cdot 10^2$

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m^3	Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion μCi
1	2	3	4	5	6
$^{185}_{74}\text{W}$	soluble	$1,9 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^2$	$9,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,8 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$2,8 \cdot 10^1$	$8,8 \cdot 10^1$
$^{187}_{74}\text{W}$	soluble	$1,1 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^2$	$5,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$8,0 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$8,0 \cdot 10^1$	$5,0 \cdot 10^1$
$^{183}_{75}\text{Re}$	soluble	$6,4 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^{-6}$	$6,4 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^2$
	insoluble	$3,9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^1$	$2,2 \cdot 10^2$
$^{186}_{75}\text{Re}$	soluble	$1,5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^2$	$7,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,0 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$6,0 \cdot 10^1$	$3,8 \cdot 10^1$
$^{188}_{75}\text{Re}$	soluble	$1,0 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,0 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,0 \cdot 10^1$	$2,5 \cdot 10^1$
$^{185}_{76}\text{Os}$	soluble	$1,2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^2$	$5,9 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,2 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1,2 \cdot 10^1$	$5,3 \cdot 10^1$
$^{191\text{m}}_{76}\text{Os}$	soluble	$4,0 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^{-5}$	$4,0 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$
	insoluble	$2,3 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^{-6}$	$2,3 \cdot 10^3$	$1,9 \cdot 10^3$
$^{191}_{76}\text{Os}$	soluble	$2,7 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,0 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^2$	$1,3 \cdot 10^2$
$^{193}_{76}\text{Os}$	soluble	$9,5 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^{-7}$	$9,5 \cdot 10^1$	$4,7 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,8 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$6,8 \cdot 10^1$	$4,2 \cdot 10^1$
$^{190}_{77}\text{Ir}$	soluble	$3,2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$3,2 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,0 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
$^{192}_{77}\text{Ir}$	soluble	$3,1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,1 \cdot 10^1$	$3,2 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,4 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^{-8}$	6,4	$3,0 \cdot 10^1$
$^{194}_{77}\text{Ir}$	soluble	$5,5 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^1$	$2,7 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^1$	$2,4 \cdot 10^1$
$^{191}_{78}\text{Pt}$	soluble	$1,9 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^2$	$9,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,4 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^2$	$8,8 \cdot 10^1$
$^{193\text{m}}_{78}\text{Pt}$	soluble	$1,8 \cdot 10^4$	$7 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^3$	$8,8 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,3 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^2$
$^{193}_{78}\text{Pt}$	soluble	$2,6 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,6 \cdot 10^2$	$7,5 \cdot 10^2$
	insoluble	$8,0 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$8,0 \cdot 10^1$	$1,2 \cdot 10^3$
$^{197\text{m}}_{78}\text{Pt}$	soluble	$1,6 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^3$	$7,4 \cdot 10^2$
$^{197}_{78}\text{Pt}$	soluble	$1,9 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^2$	$9,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,4 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^2$	$8,8 \cdot 10^1$
$^{196}_{79}\text{Au}$	soluble	$2,6 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,6 \cdot 10^2$	$1,3 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^2$
$^{198}_{79}\text{Au}$	soluble	$8,0 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$8,0 \cdot 10^1$	$4,1 \cdot 10^1$
	insoluble	$5,9 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,9 \cdot 10^1$	$3,7 \cdot 10^1$
$^{199}_{79}\text{Au}$	soluble	$2,7 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
	insoluble	$2,0 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^2$	$1,3 \cdot 10^2$
$^{197\text{m}}_{80}\text{Hg}$	soluble	$1,8 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^2$
	insoluble	$2,1 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$2,1 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m^3	Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion μCi
1	2	3	4	5	6
$^{197}_{80}\text{Hg}$	soluble	$2,9 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^2$	$2,4 \cdot 10^2$
	insoluble	$6,2 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^{-6}$	$6,2 \cdot 10^2$	$3,9 \cdot 10^2$
$^{203}_{80}\text{Hg}$	soluble	$1,8 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^1$	$1,4 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,1 \cdot 10^1$	$8,8 \cdot 10^1$
$^{200}_{81}\text{Tl}$	soluble	$6,6 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^{-6}$	$6,6 \cdot 10^2$	$3,5 \cdot 10^2$
	insoluble	$2,8 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,8 \cdot 10^2$	$1,8 \cdot 10^2$
$^{201}_{81}\text{Tl}$	soluble	$5,0 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^2$
	insoluble	$2,2 \cdot 10^3$	$9 \cdot 10^{-7}$	$2,2 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
$^{202}_{81}\text{Tl}$	soluble	$1,9 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^2$	$9,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,0 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$6,0 \cdot 10^1$	$5,6 \cdot 10^1$
$^{204}_{81}\text{Tl}$	soluble	$1,5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^2$	$8,8 \cdot 10^1$
	insoluble	$6,6 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^{-8}$	6,6	$4,9 \cdot 10^1$
$^{203}_{82}\text{Pb}$	soluble	$6,3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^2$	$3,1 \cdot 10^2$
	insoluble	$4,5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^{-6}$	$4,5 \cdot 10^2$	$2,8 \cdot 10^2$
$^{210}_{82}\text{Pb}$	soluble	$3,1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-10}$	$3,1 \cdot 10^{-2}$	$9,6 \cdot 10^{-2}$
	insoluble	$6,0 \cdot 10^{-1}$	$2 \cdot 10^{-10}$	$6,0 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^2$
$^{212}_{82}\text{Pb}$	soluble	$4,4 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-8}$	4,4	$1,5 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,8 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-8}$	4,8	$1,4 \cdot 10^1$
$^{206}_{83}\text{Bi}$	soluble	$4,7 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,7 \cdot 10^1$	$3,0 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,6 \cdot 10^1$	$3,0 \cdot 10^1$
$^{207}_{83}\text{Bi}$	soluble	$4,2 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,2 \cdot 10^1$	$5,1 \cdot 10^1$
	insoluble	$3,4 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-8}$	3,4	$5,0 \cdot 10^1$
$^{210}_{83}\text{Bi}$	soluble	$1,6 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^{-9}$	1,6	$3,3 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,5 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^{-9}$	1,5	$3,3 \cdot 10^1$
$^{212}_{83}\text{Bi}$	soluble	$2,4 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^1$	$2,8 \cdot 10^2$
	insoluble	$5,0 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^1$	$2,8 \cdot 10^2$
$^{211}_{85}\text{At}^*$	soluble	$1,8 \cdot 10^1$	$7 \cdot 10^{-9}$	1,8	1,4
	insoluble	$8,7 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^{-8}$	8,7	$5,8 \cdot 10^1$
$^{220}_{86}\text{Rn}^{**}$		$7,3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$7,3 \cdot 10^1$	—
$^{222}_{86}\text{Rn}^{**}$		$7,3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^{-7}$	$7,3 \cdot 10^1$	—
$^{227}_{89}\text{Ac}$	soluble	$5,8 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-12}$	$5,8 \cdot 10^{-4}$	1,5
	insoluble	$6,5 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^{-11}$	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^2$
$^{228}_{89}\text{Ac}$	soluble	$1,9 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^{-8}$	$1,9 \cdot 10^1$	$7,0 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,2 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-8}$	4,2	$7,0 \cdot 10^1$
$^{230}_{91}\text{Pa}$	soluble	4,2	$2 \cdot 10^{-9}$	$4,2 \cdot 10^{-1}$	$1,9 \cdot 10^2$
	insoluble	2,0	$8 \cdot 10^{-10}$	$2,0 \cdot 10^{-1}$	$2,0 \cdot 10^2$

(*) Valable uniquement pour les personnes ayant atteint ou dépassé l'âge de 16 ans.

(**) On suppose que les produits de filiation du $^{220}_{86}\text{Rn}$ et du $^{222}_{86}\text{Rn}$ existent dans la même proportion que dans l'air non filtré. Pour tous les autres isotopes, les produits de filiation ne sont pas considérés comme étant présents dans les quantités absorbées ; si leur présence est constatée, il faut leur appliquer les règles relatives aux mélanges (voir paragraphe 2).

Radionucléides	Forme	Travailleurs exposés		Personnes du public	
		Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites dérivées de concentration dans l'air pour une exposition de 2 000 h/an Ci/m^3	Limites d'incorporation annuelle par inhalation μCi	Limites d'incorporation annuelle par ingestion μCi
1	2	3	4	5	6
$^{231}_{91}\text{Pa}$	soluble	$2,8 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-12}$	$2,8 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-1}$
	insoluble	$2,7 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-10}$	$2,7 \cdot 10^{-2}$	$2,2 \cdot 10^1$
$^{233}_{91}\text{Pa}$	soluble	$1,5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^2$	$9,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$4,4 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-7}$	$4,4 \cdot 10^1$	$9,6 \cdot 10^1$
$^{237}_{93}\text{Np}$	soluble	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-12}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	2,5
	insoluble	$3,0 \cdot 10^{-1}$	$4 \cdot 10^{-10}$	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$2,8 \cdot 10^1$
$^{239}_{93}\text{Np}$	soluble	$2,1 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$2,1 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$
	insoluble	$1,7 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$
$^{249}_{97}\text{Bk}$	soluble	2,3	$9 \cdot 10^{-10}$	$2,3 \cdot 10^{-1}$	$4,7 \cdot 10^2$
	insoluble	$3,0 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,0 \cdot 10^1$	$4,7 \cdot 10^2$
$^{250}_{97}\text{Bk}$	soluble	$3,6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,6 \cdot 10^1$	$1,8 \cdot 10^2$
	insoluble	$2,8 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$2,8 \cdot 10^2$	$1,8 \cdot 10^2$
$^{253}_{99}\text{Es}$	soluble	1,9	$8 \cdot 10^{-10}$	$1,9 \cdot 10^{-1}$	$1,8 \cdot 10^1$
	insoluble	1,5	$6 \cdot 10^{-10}$	$1,5 \cdot 10^{-1}$	$1,8 \cdot 10^1$
$^{254\text{m}}_{99}\text{Es}$	soluble	$1,3 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^{-9}$	1,3	$1,5 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,5 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^{-9}$	1,5	$1,5 \cdot 10^1$
$^{254}_{99}\text{Es}$	soluble	$4,7 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-11}$	$4,7 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,7 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-10}$	$2,7 \cdot 10^{-2}$	$1,1 \cdot 10^1$
$^{255}_{99}\text{Es}$	soluble	1,2	$5 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-1}$	$2,2 \cdot 10^1$
	insoluble	1,0	$4 \cdot 10^{-10}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$2,2 \cdot 10^1$
$^{254}_{100}\text{Fm}$	soluble	$1,6 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^1$	$9,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$1,8 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^1$	$9,6 \cdot 10^1$
$^{255}_{100}\text{Fm}$	soluble	$4,1 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^{-8}$	4,1	$2,6 \cdot 10^1$
	insoluble	$2,7 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-8}$	2,7	$2,6 \cdot 10^1$
$^{256}_{100}\text{Fm}$	soluble	6,9	$3 \cdot 10^{-9}$	$6,9 \cdot 10^{-1}$	$7,1 \cdot 10^{-1}$
	insoluble	4,4	$2 \cdot 10^{-9}$	$4,4 \cdot 10^{-1}$	$7,1 \cdot 10^{-1}$

ANNEXE IV

Établissements et installations visés à l'article 20 sous a) deuxième alinéa

1. Établissements et installations comportant des réacteurs et des assemblages critiques.
 2. Établissements et installations comportant des accélérateurs et des générateurs de rayons X.
 3. Établissements et installations comportant des sources scellées utilisées en radiothérapie et en gammagraphie et irradiateurs industriels.
 4. Installations industrielles travaillant sur le thorium et sur l'uranium naturel ou enrichi :
 - usines de raffinage de l'uranium,
 - usines de concentration de minerai.
 5. Usines de fabrication d'éléments combustibles.
 6. Usines de traitement de combustibles irradiés.
 7. Exploitations minières d'uranium et de thorium.
 8. Usines de traitement de déchets radioactifs et aires de stockage.
 9. Laboratoires et usines de haute activité.
-