LOIS, DECRETS, ORDONNANCES ET REGLEMENTS
WETTEN, DECRETEN, ORDONNANTIES EN VERORDENINGEN

MINISTERE DE L'INTERIEUR

F. 2001 — 2370 [C − 2001/09537]

20 JUILLET 2001. — Arrêté royal portant mise en vigueur de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire

RAPPORT AU ROI

Sire,

La loi du 15 avril 1994 a été publiée au *Moniteur belge* le 29 juillet 1994 mais n'est pas entrée en vigueur immédiatement en raison des nombreuses modalités d'application qui devaient encore être réglées.

Les articles 1er, 2, 35, 36, 38, 40, 42, 48 sont entrés en vigueur par l'arrêté royal du 17 septembre 1996.

Les articles 3 et 49 de la loi ont été mis partiellement en vigueur par l'arrêté royal du 2 octobre 1997; cette entrée en vigueur ne concernait du moins que l'exportation.

L'article 31, alinéa 2, de la loi précitée du 15 avril 1994, a été modifié par l'article 12 de la loi-programme du 12 décembre 1997 portant des dispositions diverses, laquelle disposition légale est entrée en vigueur le 28 décembre 1997.

Les articles 12, 32, 33, 34, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47 sont entrés en vigueur par l'arrêté royal du 13 mars 1998.

L'article 46*bis* produit ses effets à partir du 1er janvier 1998 conformément à l'article 43 de la loi du 3 mai 1999 portant des dispositions budgétaires et diverses.

Les articles 31, alinéa 4, et 35, alinéa 3, de la loi du 15 avril 1994 ont été modifiés respectivement par les articles 2 et 3 de la loi du 15 janvier 1999 portant des dispositions budgétaires et diverses. Selon l'article 4 de cette loi, le Roi fixe la date de l'entrée en vigueur des dispositions du chapitre concerné. A ce jour, le Roi n'a pas fait usage de cette compétence.

L'article 52bis a été inséré dans la loi précitée du 15 avril 1994 par la loi du 10 février 2000 portant modification de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, et est entré en vigueur le 16 avril 2000.

L'arrêté royal figurant en annexe a pour objectif l'entrée en vigueur complète de la loi du 15 avril 1994.

L'article 35, alinéa 3, modifié par la loi du 15 janvier 1999, est mis en vigueur dans l'arrêté royal en annexe avec effet rétroactif, à partir du 14 juin 1999.

Les articles 4 à 11, 13 à 30, 31, alinéas 1er et 3 à 7, modifiés par la loi du 15 janvier 1999, 37 et 50 à 53, ainsi que, pour autant qu'ils concernent d'autres matières que l'exportation, les articles 3 et 49 de la loi du 15 avril 1994, entrent en vigueur le premier jour du mois qui suit celui au cours duquel le présent arrêté aura été publié au *Moniteur belge*.

Cette entrée en vigueur, accompagnée de la publication de l'arrêté royal portant réglementation générale de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger résultant des rayonnements ionisants, permettra l'opérationalisation de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

Nous avons l'honneur d'être,

Sire,

De Votre Majesté,
les très respectueux
et très fidèles serviteurs,

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

MINISTERIE VAN BINNENLANDSE ZAKEN

N. 2001 — 2370 [C − 2001/09537]

20 JULI 2001. — Koninklijk besluit tot inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle

VERSLAG AAN DE KONING

Sire,

De wet van 15 april 1994 werd op 29 juli 1994 bekendgemaakt in het *Belgisch Staatsblad* maar ze is niet onmiddellijk in werking getreden, omwille van de talrijke toepassingsmodaliteiten die nog dienden te worden geregeld.

De artikelen 1, 2, 35, 36, 38, 40, 42, 48 zijn in werking getreden bij koninklijk besluit van 17 september 1996.

De artikels 3 en 49 van de wet zijn op een beperkte manier in werking gesteld door het koninklijk besluit van 2 oktober 1997; deze inwerkingtreding had immers enkel betrekking op de uitvoer.

Artikel 31, tweede lid van de voornoemde wet van 15 april 1994 werd gewijzigd bij artikel 12 van de programmawet van 12 december 1997 houdende diverse bepalingen, in werking getreden op 28 december 1997.

De artikelen 12, 32, 33, 34, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47 zijn in werking getreden bij koninklijk besluit van 13 maart 1998.

Artikel 46bis heeft uitwerking met ingang van 1 januari 1998 overeenkomstig artikel 43 van de wet houdende budgettaire en diverse bepalingen van 3 mei 1999.

De artikelen 31, vierde lid, en 35, derde lid, van de wet van 15 april 1994 werden gewijzigd bij respectievelijk de artikelen 2 en 3 van de wet van 15 januari 1999 houdende budgettaire en diverse bepalingen. Overeenkomstig artikel 4 van die wet bepaalt de Koning de datum waarop de bepalingen van het betrokken hoofdstuk in werking treden. Tot op heden was van deze bevoegdheid nog geen gebruik gemaakt.

Artikel 52*bis* is in voornoemde wet van 15 april 1994 ingevoegd bij de wet van 10 februari 2000 houdende de wijziging van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, en is in werking getreden op 16 april 2000.

Bijgevoegd koninklijk besluit beoogt de volledige inwerkingtreding van de wet van 15 april 1994.

Artikel 35, derde lid, zoals gewijzigd bij de wet van 15 januari 1999 wordt in bijgevoegd koninklijk besluit met terugwerkende kracht in werking gesteld, met name op 14 juni 1999.

De artikelen 4 tot 11, 13 tot 30, 31, eerste en derde tot zevende lid, zoals gewijzigd bij de wet van 15 januari 1999, 37 en 50 tot 53, alsmede, voorzover zij betrekking hebben op andere aangelegenheden dan de uitvoer, de artikelen 3 en 49 van de wet van 15 april 1994 treden in werking de eerste dag van de maand na die waarin dit besluit is bekendgemaakt in het *Belgisch Staatsblad*.

Deze inwerkingtreding, gepaard gaande met de afkondiging van het koninklijk besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en van het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen zal het mogelijk maken dat het Federaal Agentschap voor nucleaire controle operationeel wordt.

Wij hebben de eer te zijn,

Sire,

Van Uwe majesteit,
de zeer eerbiedwaardige
en zeer getrouwe dienaars,

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

20 JUILLET 2001. — Arrêté royal portant mise en vigueur de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire

ALBERT II, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, modifiée par les lois des 12 décembre 1997, 15 janvier 1999, 3 mai 1999 et 10 février 2000, notamment l'article 54;

Vu la loi du 15 janvier 1999 portant des dispositions budgétaires et diverses, notamment à article 4;

Vu la délibération du Conseil des Ministres du 6 octobre 2000 sur la demande d'avis à donner par le Conseil d'Etat dans un délai ne dépassant pas un mois;

Vu l'avis n° 30.808/3 Conseil d'Etat, donné le 24 avril 2001 en application de l'article 84, alinéa 1er, 1°,des lois coordonnées sur le Conseil d'Etat;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Intérieur et de l'avis de Nos Ministres qui en ont délibéré en Conseil,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1er. Les articles 4 à 11, 13 à 30, 31, alinéas 1er et 3 à 7, modifiés par la loi du 15 janvier 1999, 37 et 50 à 53, ainsi que, pour autant qu'ils concernent d'autres matières que l'exportation, les articles 3 et 49 de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisantes et relative à l' Agence fédérale de contrôle nucléaire, entrent en vigueur le premier jour du mois qui suit celui au cours duquel le présent arrêté est publiée au *Moniteur belge*.

L'article 35, alinéa 3, de la même loi, modifié par la loi du 15 janvier 1999, produit ses effets le 14 juin 1999.

Art. 2. Le présent arrêté entre en vigueur le jour de sa publication au *Moniteur belge*.

Art. 3. Notre Ministre de l'Intérieur est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

20 JULI 2001. — Koninklijk besluit tot inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle

ALBERT II, Koning der Belgen,

Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, gewijzigd door de wetten van 12 december 1997, 15 januari 1999, 3 mei 1999 en 10 februari 2000, inzonderheid op artikel 54;

Gelet op de wet van 15 januari 1999 houdende budgettaire en diverse bepalingen, inzonderheid op artikel 4;

Gelet op het besluit van de Ministerraad van 6 oktober 2000, over het verzoek aan de Raad van State om advies te geven binnen een termijn van een maand;

Gelet op het advies nummer 30.808/3 van de Raad van State gegeven op 24 april 2001, met toepassing van artikel 84, eerste lid, 1°, van de gecoördineerde wetten op de Raad van State;

Op de voordracht van Onze Minister van Binnenlandse Zaken en op het advies van Onze in Raad vergaderde Ministers,

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

Artikel 1. De artikelen 4 tot 11 , 13 tot 30, 31, eerste en derde tot zevende lid, zoals gewijzigd bij de wet van 15 januari 1999, 37 en 50 tot 53, alsmede, voorzover zij betrekking hebben op andere aangelegenheden dan de uitvoer, de artikelen 3 en 49 van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, treden in werking op de eerste dag van de maand na die waarin dit besluit is bekendgemaakt in het *Belgisch Staatsblad*.

Artikel 35, derde lid, van dezelfde wet, zoals gewijzigd bij de wet van 15 januari 1999, heeft uitwerking met ingang van 14 juni 1999.

Art. 2. Dit besluit treedt in werking de dag waarop het in het *Belgisch Staatsblad* wordt bekendgemaakt.

Art. 3. Onze Minister van Binnenlandse Zaken is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

F. 2001 — 2371 [C − 2001/00674]

20 JUILLET 2001. — Arrêté royal portant sur les attributions et la désignation des membres du Département contrôle et surveillance de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire chargés de veiller à l'application de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire

ALBERT II, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 20 juillet 1978 établissant des dispositions propres à permettre à l'Agence Internationale de l'Energie Atomique d'effectuer des activités d'inspection et de vérification sur le territoire belge en exécution de l'Accord international du 5 avril 1973 pris en application des §§ 1er et 4 de l'article III du Traité du 1er juillet 1968 sur la non-prolifération des armes nucléaires, notamment l'article 10, alinéa 2 inséré par la loi du 15 avril 1994;

Vu la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, notamment les articles 8 et 9;

Vu l'avis de l'Inspection des Finances du 23 novembre 2000;

N. 2001 — 2371 [C − 2001/00674]

20 JULI 2001. — Koninklijk besluit betreffende de bevoegdheden en de aanduiding van de leden van het Departement toezicht en controle van het Federaal Agentschap voor nucleaire controle belast met het toezicht op de naleving van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle

ALBERT II, Koning der Belgen,

Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 20 juli 1978 houdende geëigende beschikkingen teneinde de Internationale Organisatie voor Atoomenergie toe te laten inspectie- en verificatiewerkzaamheden door te laten voeren op Belgisch grondgebied in uitvoering van het Internationaal Akkoord van 5 april 1973 bij toepassing der §§ 1 en 4 van artikel III van het Verdrag van 1 juli 1968 inzake de niet-verspreiding van kernwapens, inzonderheid op artikel 10, tweede lid, ingevoegd door de wet van 15 april 1994;

Gelet op de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, inzonderheid op de artikelen 8 en 9;

Gelet op het advies van de Inspectie van Financiën van 23 november 2000;

Vu la délibération du Conseil des ministres du gouvernement, le 1er décembre 2000, sur la demande d'avis à donner par le Conseil d'Etat dans un délai ne dépassant pas un mois;

Vu l'avis n° 31.003/3 du Conseil d'Etat, donné le 27 février 2001, en application de l'article 84, alinéa 1er, 1°,des lois coordonnées sur le Conseil d'Etat;

Sur proposition de Notre Ministre de l'Emploie, Notre Ministre de l'Intérieur, de Notre Ministre de la Justice et de l'avis de Nos Ministres qui en ont délibéré en Conseil,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1er. Pour l'application du présent arrêté, il y a lieu d'entendre par :

— l'agence : l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

— la loi : la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

Art. 2. Le Directeur général et les membres du Département Contrôle et Surveillance de l'Agence revêtus d'un grade égal à ou supérieur à celui d'expert à cette institution et désignés par Nous, sont chargés de surveiller le respect de la loi et de ses arrêtés d'exécution. Ils sont appelés « inspecteurs nucléaires » dans la suite du présent arrêté.

Ils prêtent serment devant le Ministre de l'Intérieur, dans les termes prévus en application du décret du 31 juillet 1831.

Une liste nominative actualisée des inspecteurs nucléaires sera publiée au moins tous les deux ans sous la forme d'un arrêté ministériel.

Conformément à l'article 10, alinéa 2 de la loi du 20 juillet 1978 établissant des dispositions propres à permettre à l'Agence Internationale de l'Energie Atomique d'effectuer des activités d'inspection et de vérification sur le territoire belge en exécution de l'Accord international du 5 avril 1973 pris en application des §§ 1er et 4 de l'article III du Traité du 1er juillet 1968 sur la non-prolifération des armes nucléaires, les inspecteurs nucléaires sont également chargés de l'accompagnement prévu dans cet article.

Art. 3. La compétence des inspecteurs nucléaires de veiller à l'application de la loi et de ses arrêtés d'exécution, peut être retirée par Nous.

Art. 4. Les inspecteurs nucléaires, munis de pièces justificatives de leurs fonctions, peuvent, dans l'exercice de leur mission de recherche et de constatation des infractions à la Loi et de ses arrêtés d'exécution, procéder à tout examen, contrôle et audition, et recueillir toutes informations qu'ils estiment nécessaires pour s'assurer que les dispositions des législations dont ils exercent la surveillance sont effectivement observées, et notamment :

a) interroger soit seuls, soit en présence de témoins, l'exploitant, ses préposés ou mandataires, les travailleurs ainsi que toute personne dont ils estiment l'audition nécessaire, sur tout fait dont la connaissance est utile à l'exercice de la surveillance;

b) prendre l'identité des personnes qui se trouvent sur les lieux soumis à leur contrôle et dont ils peuvent raisonnablement présumer qu'elles sont des exploitants, préposés ou mandataires, des travailleurs ainsi que de toute personne dont ils estiment l'audition nécessaire pour l'exercice de la surveillance; à cet effet, exiger de ces personnes la présentation de documents officiels d'identification ou rechercher l'identité de ces personnes par d'autres moyens;

c) faire produire, sur place, pour en prendre connaissance, tous livres, registres, documents, disques, bandes ou n'importe quels autres supports d'information qu'ils jugent nécessaires à l'accomplissement de leur mission et en prendre des extraits, des duplicata, des impressions, des listages, des copies ou des photocopies ou se faire fournir ceux-ci sans frais par l'exploitant, ses préposés ou mandataires, ou même saisir n'importe quels supports d'information susmentionnés contre récépissé;

d) faire des constations en faisant des photos et des prises de vue par film ou par vidéo.

Art. 5. § 1. Tous les services de l'Etat qui dépendent du gouvernement fédéral doivent, et les autres services de l'Etat, y compris les parquets et les greffes des cours et tribunaux, des communautés, des

Gelet op het besluit van de Ministerraad van de regering van 1 december 2000, over het verzoek aan de Raad van State om advies te geven binnen een termijn van een maand;

Gelet op het advies nr. 31.003/3 van de Raad van State, gegeven op 27 februari 2001, met toepassing van artikel 84, eerste lid,1°, van de gecoördineerde wetten op de Raad van State;

Op voordracht van onze Minister van Werkgelegenheid, onze Minister van Binnenlandse Zaken, onze Minister van Justitie en op het advies van Onze in Raad vergaderde Ministers,

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

Artikel 1. Voor de toepassing van dit besluit wordt verstaan onder:

— agentschap: het Federaal Agentschap voor nucleaire controle.

— de wet: de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle.

Art. 2. De Directeur-generaal en de leden van het departement Toezicht en Controle van het Agentschap die een zelfde of een hogere rang hebben als de deskundigen bij voornoemde instelling en die door Ons worden aangeduid, worden belast met het toezicht op de naleving van de wet en haar uitvoeringsbesluiten. Ze worden verder in dit besluit «nucleaire inspecteurs» genoemd.

Zij leggen de eed, in de termen bepaald bij artikel 2 van het decreet van 20 juli 1831 af, voor de Minister van Binnenlandse Zaken.

Een geactualiseerde nominatieve lijst van de nucleaire inspecteurs zal tenminste om de twee jaren in de vorm van een ministerieel besluit worden bekendgemaakt.

Overeenkomstig artikel 10, 2e lid van de wet van 20 juli 1978 houdende geëigende beschikkingen teneinde de Internationale Organisatie voor Atoomenergie toe te laten inspectie- en verificatiewerkzaamheden door te laten voeren op Belgisch grondgebied in uitvoering van het Internationaal Akkoord van 5 april 1973 bij toepassing der §§ 1 en 4 van artikel III van het Verdrag van 1 juli 1968 inzake de niet-verspreiding van kernwapens, worden de nucleaire inspecteurs eveneens belast met de begeleiding vermeld in dat artikel.

Art. 3. De bevoegdheid van de nucleaire inspecteurs om toezicht uit te oefenen op de naleving van de wet en haar uitvoeringsbesluiten, kan door Ons worden ontnomen.

Art. 4. De nucleaire inspecteurs kunnen, voorzien van bewijsstukken ter rechtvaardiging van hun ambt, bij het uitoefenen van hun onderzoeksopdrachten en bij de vaststelling van overtredingen van de wet en haar uitvoeringsbesluiten, overgaan tot een onderzoek, een controle en een verhoor en tot het verzamelen van alle informatie die ze noodzakelijk achten om zich ervan te vergewissen dat de bepalingen van de wetgeving waarop zij het toezicht houden, inderdaad worden nageleefd en, in het bijzonder:

a) overgaan tot het ondervragen, hetzij alleen, hetzij in aanwezigheid van getuigen, van de exploitant, zijn aangestelden of mandatarissen, de werkers, evenals van alle personen waarvan ze vermoeden dat hun verhoor noodzakelijk is, over elke aangelegenheid waarvan de kennis nuttig is voor de uitoefening van het toezicht;

b) de identiteit vaststellen van de personen die zich bevinden op die plaatsen die aan hun controle onderworpen zijn en waarvan redelijkerwijze kan worden aangenomen dat het hier gaat om exploitanten, aangestelden of mandatarissen, werkers evenals alle personen waarvan ze vermoeden dat hun verhoor noodzakelijk is voor het uitoefenen van het toezicht; met het oog hierop, kunnen ze van deze personen eisen dat ze hun officiële identiteitspapieren voorleggen of ze kunnen de identiteit van deze personen via andere middelen onderzoeken;

c) eisen dat hen, ter plaatse, alle boeken, registers, documenten, schijven, magneetbanden of om het even welke andere informatiedrager waarvan zij menen dat ze noodzakelijk zijn voor de uitoefening van hun opdracht, worden voorgelegd zodat zij er uittreksels, duplicata, afdrukken, uitdraaien, kopieën of fotokopieën van kunnen nemen of ze kunnen eisen dat deze hen kosteloos worden overgemaakt door de exploitant, zijn aangestelde of mandataris of, ze kunnen, tegen ontvangstbewijs, beslag leggen op om het even welke, hiervoor vermelde informatiedrager;

d) vaststellingen doen door het maken van foto's, films of video's.

Art. 5. § 1. Alle overheidsdiensten die afhangen van de federale regering moeten, en de overige overheidsdiensten, hierin inbegrepen de parketten en de griffies van de hoven en van rechtbanken, gemeenschappen, gewesten, provincies en agglomeraties, federaties

régions, des provinces, des agglomérations, des fédérations de communes, des communes, des associations dont elles font partie, des institutions publiques qui en dépendent, peuvent fournir aux inspecteurs nucléaires et, à leur demande, tous renseignements, ainsi que leur produire, pour en prendre connaissance, tous livres, registres, documents, disques, bande ou n'importe quels autres supports d'information et leur en fournir des extraits, des duplicata, des impressions, des listages, des copies ou photocopies que ces derniers estiment utiles à la surveillance de la loi et de ses arrêtés d'exécution dont ils sont chargés.

§ 2. Le ministère public près des cours et tribunaux qui est saisi d'une affaire pénale dont l'examen fait apparaître des indices sérieux d'infraction à la loi et ses arrêtés d'exécution, peut en informer le Directeur Général de l'Agence.

Art. 6. Le présent arrêté entre en vigueur le premier jour du mois qui suit celui au cours duquel le présent arrêté est publiée au *Moniteur belge*.

Art. 7. Nos Ministres sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

Le Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

van gemeenten, gemeenten, verenigingen waarvan deze deel uitmaken, overheidsinstellingen die ervan afhangen, kunnen aan de nucleaire inspecteurs, op hun aanvraag, alle inlichtingen te verstrekken, alsook hen alle boeken, registers, documenten, schijven, magneetbanden of om het even welke andere informatiedragers ter inzage voorleggen en hen de uittreksels, duplicata, afdrukken, uitdraaien, kopieën of fotokopieën die deze laatsten nuttig achten bij hun toezicht op de naleving van de wet en haar uitvoeringsbesluiten, overhandigen.

§ 2 Het openbaar ministerie bij de hoven en rechtbanken waarbij een strafrechtelijke zaak aanhangig wordt gemaakt en waarvan het onderzoek ernstige aanwijzingen aan het licht brengt inzake een overtreding van de wet en haar uitvoeringsbesluiten, kan de Directeur-generaal van het Agentschap hierover informeren.

Art. 6. Dit besluit treedt in werking de eerste dag van de maand volgend op de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*.

Art. 7. Onze Ministers zijn, ieder wat hen betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, op 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Tewerkstelling,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

F. 2001 — 2372 [C − 2001/00726]

20 JUILLET 2001. — Arrêté royal portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

RAPPORT AU ROI

Sire,

Nous avons l'honneur de soumettre à la signature de sa Majesté le Roi le règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants. Ce règlement vise en premier lieu l'exécution de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

Ce nouveau règlement remplace l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, pris en application de la loi du 29 mars 1958 relative à la protection de la population contre les dangers des radiations ionisantes. Cette loi a été abrogée par la loi susmentionnée du 15 avril 1994. L'arrêté royal du 28 février 1963 a été modifié le 2 octobre 1997, principalement pour le mettre en concordance avec les Directives Européennes suivantes :

— la Directive 84/466/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 3 septembre 1984 fixant les mesures fondamentales relatives à la protection radiologique des personnes soumises à des examens et traitements médicaux;

— la Directive 89/618/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 27 novembre 1989 concernant l'information de la population sur les mesures de protection sanitaire applicable et sur le comportement à adopter en cas d'urgence radiologique;

— la Directive 90/641/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 4 décembre 1990 concernant la protection opérationnelle des travailleurs extérieurs exposés à un risque des rayonnements ionisants au cours de leur intervention en zone contrôlée;

— la Directive 92/3/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 3 février 1992 relative à la surveillance et au contrôle des transferts des déchets radioactifs entre Etats-membres ainsi qu'à l'entrée et à la sortie de la Communauté, ainsi que la décision de la Commission du 1er octobre 1993 établissant le document uniforme mentionné dans cette Directive.

N. 2001 — 2372 [C − 2001/00726]

20 JULI 2001. — Koninklijk besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

VERSLAG AAN DE KONING

Sire,

Wij hebben de eer hierbij het algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en van het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen ter ondertekening aan Zijne Majesteit voor te leggen. Het beoogt in eerste instantie de uitvoering van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle.

Dit nieuwe algemeen reglement komt in de plaats van het Koninklijk Besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, dat genomen werd in uitvoering van de wet van 29 maart 1958 betreffende de bescherming van de bevolking tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren. Deze wet werd opgeheven door voornoemde wet van 15 april 1994. Het Koninklijk Besluit van 28 februari 1963 werd op 2 oktober 1997 gewijzigd, in hoofdzaak om het in overeenstemming te brengen met een aantal Europese Richtlijnen :

— de Richtlijn 84/466/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 3 september 1984 tot vaststelling van fundamentele maatregelen met betrekking tot de stralingsbescherming van personen die medisch worden onderzocht of behandeld;

— de Richtlijn 89/618/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 27 november 1989 betreffende de informatie van de bevolking over de bij stralingsgevaar toepasselijke maatregelen ter bescherming van de gezondheid en over de alsdan te volgen gedragslijn;

— de Richtlijn 90/641/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 4 december 1990 inzake de praktische bescherming van externe werkers die gevaar lopen aan ioniserende straling te worden blootgesteld tijdens hun werk in een gecontroleerde zone;

— de Richtlijn 92/3/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 3 februari 1992 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen tussen Lid-Staten en naar en vanuit de Gemeenschap, alsook de beschikking van de Commissie van 1 oktober 1993 tot vaststelling van het uniforme document waarvan sprake in deze Richtlijn.

Le nouveau règlement général vise également la transposition des Directives européennes plus récentes :

— la Directive 94/55/CE du Conseil du 21 novembre 1994 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport des marchandises dangereuses par route, et les adaptations ultérieures;

— la Directive 96/29/Euratom du Conseil du 13 mai 1996, fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants;

— la Directive 96/49/CE du Conseil du 23 juillet 1996 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer, et les adaptations ultérieures;

— la Directive 97/11/CE du Conseil des Communautés européennes du 3 mars 1997 modifiant la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement;

— la Directive 97/43/Euratom du Conseil du 30 juin 1997 relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales, remplaçant la Directive 84/466/Euratom.

En outre, quelques petites modifications ont été apportées afin de donner pleine satisfaction à la Commission européenne au niveau de la transposition des Directives antérieures.

La première partie de ce rapport donne un aperçu des modifications principales proposées au niveau de l'arrêté royal du 28 février 1963, tel que modifié le 2 octobre 1997, qui ont trait à l'exécution de la loi du 15 avril 1994; une deuxième partie donne un aperçu des modifications principales résultant de la transposition des Directives européennes.

L'exécution de la loi du 15 avril 1994

Au préalable, il faut noter que l'adaptation du règlement général aux dispositions de la loi du 15 avril 1994 a déjà fait l'objet d'un projet d'arrêté royal approuvé par le Conseil des Ministres et envoyé pour avis au Conseil d'Etat. Pour la signature de cet arrêté, on a néanmoins attendu la création de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) et son démarrage. Vu que le moment de la mise en route de l'Agence semblait coïncider avec la date limite pour la transposition de la Directive concernant les normes de base, on a opté pour un renouvellement complet du règlement général pour ainsi pouvoir répondre aux deux objectifs en même temps : d'une part, le transfert et l'attribution des compétences à l'Agence et, d'autre part, l'adoption des nouvelles normes de base européennes en matière de radioprotection.

Afin de rendre plus facile pour l'utilisateur cette transition vers un nouveau règlement général, la structure principale de ce règlement (division en chapitres et numérotation des articles) n'a pas été modifiée de façon fondamentale. Lors de la rédaction du présent règlement général, on a tenu compte de façon très stricte de l'avis du Conseil d'Etat, émis le 1er août 1996, ainsi que du désir explicitement exprimé par le Conseil des Ministres de prévoir de façon systématique un droit d'audition pour les cas où une demande d'autorisation, d'approbation ou d'agrément n'a pas été approuvée.

Parmi les modifications principales au règlement général, qui résultent de la mise en application de la loi du 15 avril 1994 et de la prise en compte des évolutions récentes, il faut mentionner :

— le transfert à l'Agence des compétences en matière de contrôle du respect des dispositions du règlement général;

— le transfert à l'Agence des différentes missions des services spécialisés des Ministères des Affaires sociales, de la Santé publique et de l'Environnement (Service de Protection contre les Radiations ionisantes) et de l'Emploi et du Travail (Service de la Sécurité technique des Installations nucléaires);

— la procédure de délivrance d'une autorisation de création et d'exploitation pour un établissement de classe I se fera désormais en deux phases, chacune d'entre elles conclue par un arrêté royal; une autorisation par arrêté royal est requise également pour le démantèlement;

— les autorisations de création et d'exploitation des établissements de classes II et III sont délivrées par l'Agence; pour le démantèlement de certains établissements de classe II, il faut également obtenir une autorisation délivrée par l'Agence;

Het nieuwe algemeen reglement beoogt tevens de omzetting van de volgende, meer recente Europese Richtlijnen :

— de Richtlijn 94/55/EG van de Raad van 21 november 1994 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lidstaten inzake het vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, en de latere aanpassingen;

— de Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren;

— de Richtlijn 96/49/EG van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lidstaten inzake het vervoer van gevaarlijke goederen per spoor, en de latere aanpassingen;

— de Richtlijn 97/11/EG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 3 maart 1997 tot wijziging van de Richtlijn 85/337/EEG van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten;

— de Richtlijn 97/43/Euratom van de Raad van 30 juni 1997 betreffende de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling en tot intrekking van Richtlijn 84/466/Euratom.

Daarenboven werden enkele kleinere wijzigingen aangebracht ten einde de Europese Commissie volledig tevreden te stellen met de omzetting van vroegere Richtlijnen.

In een eerste deel van dit verslag wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste voorgestelde wijzigingen in vergelijking met het Koninklijk Besluit van 28 februari 1963 zoals het gewijzigd werd op 2 oktober 1997, die betrekking hebben op de uitvoering van de wet van 15 april 1994; in een tweede deel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste wijzigingen die het gevolg zijn van de omzetting van de Europese Richtlijnen

Uitvoering van de wet van 15 april 1994

Vooraf dient er op gewezen dat de aanpassing van het algemeen reglement aan de bepalingen van de wet van 15 april 1994 reeds het voorwerp heeft uitgemaakt van een ontwerp van Koninklijk Besluit dat door de Ministerraad werd goedgekeurd en dat voor advies werd voorgelegd aan de Raad van State. Met de ondertekening van dit Besluit werd evenwel gewacht tot de oprichting van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) en het operationeel worden ervan. Aangezien het tijdstip van operationeel worden van het FANC bleek samen te vallen met de limietdatum voor omzetting van de Richtlijn betreffende de basisnormen, werd geopteerd voor een volledig nieuw algemeen reglement dat aan beide doelstellingen zou beantwoorden : enerzijds de overdracht en toekenning van bevoegdheden aan het FANC en anderzijds opnemen van de nieuwe Europese basisnormen inzake stralingsbescherming.

Om de overgang naar het nieuwe algemeen reglement voor de gebruiker gemakkelijker te laten verlopen werd de structuur van het algemeen reglement (verdeling in hoofdstukken en nummering van de artikelen) niet fundamenteel gewijzigd. Met het advies van de Raad van State, dat op 1 augustus 1996 werd uitgebracht, werd bij de opstelling van het voorliggende algemeen reglement zeer nauwgezet rekening gehouden, evenals met de uitdrukkelijke wens van de Ministerraad om stelselmatig het hoorrecht van de aanvragers in te bouwen in de gevallen waar geen gunstig gevolg aan een aanvraag tot vergunning, goedkeuring of erkenning kan gegeven worden.

Als belangrijkste aanpassingen van het algemeen reglement, die het gevolg zijn van de uitvoering van de wet van 15 april 1994 en die rekening houden met de recente evoluties, dienen vermeld :

— de overdracht van de bevoegdheden inzake controle op de naleving van de bepalingen van het algemeen reglement aan het FANC;

— de overdracht van de opdrachten van de gespecialiseerde diensten van de Ministeries van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu (Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Stralingen) en Tewerkstelling en Arbeid (Dienst voor de technische veiligheid van de kerninstallaties) naar het FANC;

— de procedure voor het verlenen van de oprichtings- en exploitatievergunningen van de inrichtingen van klasse 1 verloopt nu in twee stappen, elk afgesloten door een koninklijk besluit; ook voor de ontmanteling is een vergunning bij koninklijk besluit vereist;

— de oprichtings- en exploitatie vergunningen van de inrichtingen van klasse 2 en 3 worden verleend door het FANC; voor de ontmanteling van sommige inrichtingen van klasse 2 is ook een vergunning vereist, te verlenen door het FANC;

— c'est désormais l'Agence - et non plus l'exploitant - qui décide si une modification d'un établissement est importante ou non et si elle doit faire l'objet d'une nouvelle autorisation;

— les tâches de la Commission spéciale seront reprises par le Conseil Scientifique visé à l'article 37 de la loi du 15 avril 1994;

— c'est également l'Agence qui délivre désormais les autorisations pour l'importation, l'exportation, le transit et le transport de substances radioactives, y compris le transfert transfrontalier de déchets radioactifs, et pour l'importation, la fabrication et la distribution de produits radiopharmaceutiques;

— en ce qui concerne la gestion des déchets radioactifs, il est prévu que l'Agence conclue un accord avec l'Ondraf, en vue de l'échange réciproque d'informations et de consultations concernant les aspects susceptibles d'influencer l'exercice des compétences de ces deux organismes.

Transposition des Directives européennes

Comme indiqué plus haut, cet arrêté vise également un autre objectif : permettre la mise en conformité totale du règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants avec l'ensemble des Directives européennes en relation avec les radiations ionisantes en tenant compte, autant que possible, des recommandations et communications de la Commission ainsi que des guides techniques publiés par celle-ci

Comme nous l'avons vu les modifications apportées le 2 octobre 1997 à l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, ont permis de transposer quasi complètement toutes les Directives qui devaient l'être à ce moment. Quelques compléments de transposition étaient cependant encore indispensables. Ainsi, la Commission européenne a adressé un avis motivé complémentaire au Royaume de Belgique concernant la transposition de la Directive 84/466/Euratom (Directive 84/466/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 3 septembre 1984 fixant les mesures fondamentales relatives à la protection radiologique des personnes soumises à des examens et traitements médicaux), transposition qui serait toujours incomplète à ses yeux. Cette transposition est complétée par le présent arrêté royal; il convient cependant de signaler que certaines des observations avancées par la Commission, qui sont d'ailleurs discutables sur le fond, ne peuvent plus être rencontrées par une modification réglementaire, en raison du fait qu'elles se rapportent à des dispositions transitoires accordées dans le passé et comportant un terme actuellement échu (délai accordé aux médecins utilisateurs d'appareils émettant des rayons X pour compléter leur formation en radioprotection).

Les exigences des Directives 96/49/CE et 94/55/CE (Directive 96/49/CE du Conseil du 23 juillet 1996 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer et Directive 94/55/CE du Conseil du 21 novembre 1994 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport des marchandises dangereuses par route) étaient déjà rencontrées par la réglementation nucléaire belge mais les références explicites aux Directives restaient à insérer; ceci est également réalisé par le présent arrêté royal.

Enfin le présent arrêté prend en compte les modifications apportées par la Directive 97/11/CE (Directive 85/337/CEE du Conseil des Communautés européennes du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, modifiée par la Directive 97/11/CE du Conseil du 3 mars 1997) du moins en ce qui concerne les aspects radiologiques.

Cela dit, l'objectif essentiel du présent arrêté royal, au plan de la législation européenne, est la transposition en droit belge des deux nouvelles directives européennes qui réorganisent la radioprotection : la Directive 96/29/ Euratom du Conseil du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et la Directive 97/43/Euratom du Conseil, du 30 juin 1997, relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales, remplaçant la Directive 84/466/EURATOM. La date limite de transposition de ces deux Directives dans les droits nationaux des Etat-membres est fixée au 13 mai 2000.

Le projet de transposition de ces deux directives a été soumis pour avis au Conseil Supérieur d'Hygiène et au Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au travail, ainsi qu'à toute une série d'organisations concernées par ces Directives. Le texte a été amendé pour tenir compte des avis reçus. Le projet a ensuite été communiqué à la Commission européenne, pour recommandation éventuelle dans un délai de 3 mois, en application de l'article 33 du Traité Euratom. La Commission n'a pas émis de recommandations dans le délai fixé, tout en se réservant le droit d'intervenir ultérieurement.

— het is niet langer de exploitant die oordeelt of een wijziging van zijn inrichting belangrijk is en het voorwerp moet uitmaken van een nieuwe vergunning, maar het FANC;

— de taken van de Speciale Commissie worden overgenomen door de Wetenschappelijke Raad waarvan sprake in artikel 37 van de wet van 15 april 1994;

— het is ook het FANC dat voortaan de vergunningen verleent voor de invoer, de doorvoer en het vervoer van radioactieve stoffen, grensoverschrijdende overbrenging van radioactieve afvalstoffen inbegrepen, alsook voor de invoer, fabricatie en verdeling van radiopharmaca;

— voor wat betreft het beheer van radioactief afval wordt voorzien dat het FANC een overeenkomst afsluit met NIRAS, met het oog wederzijdse uitwisseling van informatie en raadpleging betreffende de aspecten die de uitoefening van de bevoegdheden van beide instellingen kunnen beïnvloeden.

Omzetting van de Europese Richtlijnen

Zoals hiervoor vermeld, beoogt dit besluit ook nog een andere doelstelling : het algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen volledig in overeenstemming brengen met de Europese Richtlijnen die betrekking hebben op ioniserende stralingen en daarbij zoveel mogelijk rekening houden met de aanbevelingen en mededelingen van de Commissie en met de door haar gepubliceerde technische gidsen.

Zoals wij het eerder gesteld hebben, werden door de wijzigingen van 2 oktober 1997 aan het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen de Richtlijnen, die op dat ogenblik moesten omgezet zijn, nagenoeg volledig omgezet. Enkele aanvullingen waren evenwel nog nodig, aangezien de Europese Commissie in een aanvullend gemotiveerd advies aan het Koninkrijk België betreffende de Richtlijn 84/466/Euratom van oordeel was dat de omzetting van deze Richtlijn van de Raad van 3 september 1984 (tot vaststelling van fundamentele maatregelen met betrekking tot de stralingsbescherming van personen die medisch onderzocht worden) onvolledig was. Deze omzetting wordt door voorliggend koninklijk besluit vervolledigd. Hierbij dient evenwel opgemerkt dat aan sommige opmerkingen van de Commissie, die trouwens betwistbaar zijn naar inhoud, niet meer door een wijziging van het reglement kan tegemoet gekomen worden, omdat zij betrekking hadden op overgangsbepalingen die voor een bepaalde termijn van toepassing waren, termijn die inmiddels verstreken is (aan de artsen die gebruik maken van toestellen die röntgenstralen uitzenden werd uitstel toegekend voor het vervolledigen van hun vorming inzake stralingsbescherming).

Aan de eisen gesteld in de Richtlijnen 96/49/EG (van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lidstaten inzake het vervoer van gevaarlijke goederen per spoor) en 94/55/EG (van de Raad van 21 november 1994 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lidstaten inzake het vervoer van gevaarlijke goederen over de weg) werd reeds tegemoet gekomen in de Belgische reglementering, maar er diende nog een expliciete verwijzing naar deze Richtlijnen opgenomen te worden. Dit is ook gebeurd in voorliggend koninklijk besluit.

Tenslotte wordt met voorliggend koninklijk besluit de volledige omzetting gerealiseerd van de Richtlijn 97/11/EG (tot wijziging van de Richtlijn 85/337/EEG van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten) althans wat de radiologische aspecten betreft.

Met betrekking tot de Europese regelgeving is de belangrijkste doelstelling van voorliggend koninklijk besluit evenwel de omzetting van twee nieuwe richtlijnen tot herschikking van de stralingsbescherming : de Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren en de Richtlijn 97/43/Euratom van de Raad van 30 juni 1997 betreffende de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling en tot intrekking van Richtlijn 84/466/Euratom. De limietdatum voor omzetting van deze Richtlijnen in het nationaal recht van de Lidstaten is 13 mei 2000.

Het ontwerp tot omzetting van deze twee richtlijnen werd voor advies voorgelegd aan de Hoge Gezondheidsraad en de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk, alsook aan een aantal belanghebbende organisaties. Bij de redactie van het voorliggende ontwerp werd met de ontvangen adviezen rekening gehouden. Het ontwerp werd daarna ter kennis gebracht van de Europese Commissie voor eventuele aanbevelingen binnen een termijn van drie maanden, zoals voorzien in artikel 33 van het Euratom-verdrag. De Commissie heeft geen aanbevelingen uitgebracht binnen de gestelde termijn, maar behoudt zich wel het recht voor om later tussen te komen.

Le projet a été délibéré en Conseil des Ministres le 6 octobre 2000, puis soumis à l'avis du Conseil d'Etat. Ce dernier a rendu son avis le 24 avril 2001. Le projet a été amendé afin d'en tenir compte.

En ce qui concerne le contenu de la transposition des deux nouvelles directives, une première remarque générale s'impose, à savoir que le présent arrêté reprend aussi fidèlement que possible le prescrit des directives, mais que des choix ont du être faits. En effet il faut rappeler que les directives fixent des objectifs mais laissent les modalités d'application aux Etats-membres. C'est pourquoi une vaste consultation de tous les milieux concernés a été nécessaire dans toutes les matières où les directives laissent un large pouvoir d'appréciation aux Etats. Il convient à cet égard de signaler qu'une communication et plusieurs guides techniques ont été publiés par la Commission pour aider les Etats dans la transposition et pour assurer, malgré la large place faite à la subsidiarité par ces directives, une harmonisation maximale entre les législations et les pratiques des Etats-membres de l'Union européenne. Le projet s'est inspiré largement de ces documents, tout en laissant à l'Agence le soin de définir ultérieurement certains détails ou procédures techniques, particulièrement dans les matières qui se trouvent encore en pleine évolution. Cela dit, on peut dire d'une façon générale que les choix réalisés dans la présente réglementation ont été basés en priorité sur des considérations de protection sanitaire et que les principes éthiques de responsabilité, de précaution et d'équité ont été privilégiés.

Le point le plus délicat est celui de la libération dans l'environnement (mise en décharge ou incinération), du recyclage ou de la réutilisation de déchets ou matériaux radioactifs solides de très faible activité (provenant par exemple du démantèlement d'installations). La Directive européenne autorise ces usages, moyennant autorisation spécifique des autorités compétentes ou respect de certains niveaux de libération, mais elle laisse le choix de ces niveaux aux Etats-membres. La Directive exige certes que des critères stricts de dose maximale à la population soient respectés, mais des risques de discordance persistent néanmoins. Des recommandations européennes en la matière ont heureusement été établies en 2000 par le groupe d'experts établi en application de l'article 31 du Traité Euratom, et publiées sous le titre 'Practical use of the concepts of clearance and exemption - part I, Guidance on general clearance levels for practices (Radiation Protection 122)'. Il est bon de signaler à ce propos que tous les groupes belges consultés se sont montrés favorables à des conditions et niveaux de libération sévères. L'approche choisie dans le présent arrêté est dès lors d'opter pour les niveaux de libération recommandées dans ce document européen cité ci-dessus. A défaut de respecter ces niveaux sévères de libération, toute élimination, recyclage ou réutilisation de déchets radioactifs solides ne peut avoir lieu qu'après décroissance complète ou sur autorisation de l'Agence. Les conditions et niveaux fixés par l'Agence sont soumis à toute une série de contraintes, imposées par le présent arrêté, visant à garantir l'adéquation des techniques de mesure, à minimiser la dose aux personnes du public (et à leurs descendants) et à obtenir un maximum de traçabilité pour les déchets. Il est à noter qu'en ce qui concerne les déchets provenant du démantèlement d'installations nucléaires ou provenant d'activités professionnelles mettant en jeu des sources naturelles de rayonnement, une autorisation est exigée dans tous les cas.

Une dernière remarque générale est que l'application effective des dispositions des deux directives européennes demandera un net renforcement des effectifs et des moyens des services responsables, ce qui montre l'intérêt de coupler ces transpositions avec la mise en fonctionnement de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

Les principaux changements intervenus par rapport à la situation antérieure suite à ces transpositions peuvent être synthétisés de la manière suivante :

— un élargissement du champ d'application du règlement :

• aux sources naturelles : le règlement général s'appliquera désormais également, conformément aux dispositions des articles 4, 9 et 20.3, aux activités professionnelles qui impliquent la présence « fortuite » de sources naturelles de rayonnements ionisants (c'est-à-dire pour des raisons qui n'ont rien à voir avec les propriétés radioactives des radionucléides naturels) et qui sont susceptibles d'entraîner une augmentation notable de l'exposition des travailleurs ou du public. A titre d'exemple on peut citer l'exposition au radon dans des locaux professionnels, le cas des entreprises de production de phosphates et celui des entreprises exploitant des avions. Ces entreprises sont soumises à un régime de déclaration et l'Agence peut leur imposer de suivre tout ou partie des règles qui sont d'application dans les établissements classés, si certains niveaux de dose, fixés à l'article 20.3, sont dépassés;

Het ontwerp werd goedgekeurd op de Ministerraad van 6 oktober 2000 waarna het werd voorgelegd aan de Raad van State. Deze bracht zijn advies uit op 24 april 2001. Het ontwerp werd aangepast rekening houdend met de opmerkingen van het advies.

Wat de inhoud betreft van de omzetting van de twee nieuwe richtlijnen, kan er een algemene opmerking worden gemaakt, namelijk dat dit besluit zo trouw mogelijk datgene wat in de richtlijnen wordt voorgeschreven, overneemt, maar dat er evenwel keuzes dienden te worden gemaakt. Er dient inderdaad aan te worden herinnerd dat de richtlijnen doelstellingen vastleggen maar dat ze de toepassingsmodaliteiten overlaten aan de lidstaten. Dit is de reden waarom een uitgebreide raadpleging van alle betrokken milieus noodzakelijk was m.b.t. alle materies waarvoor de richtlijnen een grote beslissingsvrijheid laten aan de lidstaten. In dit opzicht dient er te worden gesignaleerd dat er door de Commissie een mededeling evenals verschillende technische gidsen werden gepubliceerd om de lidstaten te helpen bij deze omzetting en om, ondanks de aanzienlijke ruimte die door deze richtlijnen gelaten werd voor de subsidiariteit, tot een maximale harmonisering te komen van de wetgeving en de praktijken in de lidstaten van de Europese Unie. Het ontwerp werd grotendeels geïnspireerd door deze documenten. Daarnaast heeft het Agentschap de mogelijkheid om later bepaalde details of technische procedures vast te stellen, in het bijzonder op het gebied van de materies die nog volop evolueren. Dit gezegd zijnde, kan er in het algemeen worden opgemerkt dat de keuzes die in de huidige reglementering werden gemaakt, in de eerste plaats werden gebaseerd op beschouwingen inzake de gezondheidszorg en dat er voorrang werd verleend aan de ethische principes inzake verantwoordelijkheid, voorzorg en billijkheid.

Het punt dat het gevoeligst ligt, is dat van de vrijgave in het milieu of dat van de recyclage van zeer laagradioactief vast afval (afkomstig bijvoorbeeld van de ontmanteling van installaties). De Europese Richtlijn laat dit toe, mits een vergunning of mits het naleven van bepaalde vrijgaveniveaus, maar de keuze van deze niveaus wordt overgelaten aan de lidstaten, hetgeen het risico op discrepanties met zich meebrengt. Gelukkig werden in 2000 Europese aanbevelingen terzake opgesteld door de groep van deskundigen opgericht met toepassing van artikel 31 van het Euratom-verdrag en gepubliceerd onder de titel 'Practical use of the concepts of clearance and exemption - part I, Guidance on general clearance levels for practices (Radiation Proctection 122)'. Er dient te worden opgemerkt dat alle Belgische groeperingen die werden geraadpleegd, voorstander waren van strenge voorwaarden en vrijgaveniveaus. In dit besluit werd er geopteerd om de aanbevelingen van bovenvermeld Europees document over te nemen. Bij niet naleving van deze strenge niveaus, mag om het even welke vorm van verwijdering, recyclage of hergebruik van vast radioactief afval enkel plaatsvinden na een volledig verval van de radioactiviteit of, nadat het Agentschap hiervoor de toelating heeft gegeven. De voorwaarden en de vrijgaveniveaus die door het Agentschap worden vastgesteld, zijn onderworpen aan een ganse reeks dwingende regels die door dit besluit worden opgelegd en die tot doel hebben te garanderen dat de meettechnieken afgestemd zijn, dat de dosis waaraan de bevolking (en hun afstammelingen) wordt blootgesteld, beperkt wordt tot een minimum en dat een maximale naspoorbaarheid van de afvalstoffen kan worden verkregen. Er dient opgemerkt dat er voor afval afkomstig van de ontmanteling van nucleaire installaties of van het uitoefenen van beroepsactiviteiten waar natuurlijke stralingsbronnen aangewend worden, steeds een toelating wordt geëist.

Een laatste algemene opmerking is dat de effectieve toepassing van de bepalingen van de twee Europese richtlijnen vereist dat er een versterking komt, enerzijds van het personeel en anderzijds van de middelen van de verantwoordelijke diensten, hetgeen het belang aantoont van een koppeling van deze omzetting aan de inwerkingtreding van het Agentschap.

De voornaamste veranderingen die zich, ingevolge deze omzettingen, in vergelijking met de vroegere situatie, voordoen, kunnen op de volgende manier worden samengevat :

— een verruiming van het toepassingsgebied van het reglement :

• op het gebied van de natuurlijke stralingsbronnen : het algemene reglement is voortaan, overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 4, 9 en 20.3, eveneens van toepassing op de beroepsactiviteiten die de « toevallige » aanwezigheid van natuurlijke stralingsbronnen tot gevolg hebben (d.w.z. omwille van redenen die niets te zien hebben met de radioactieve eigenschappen van de natuurlijke radionucliden) en die kunnen leiden tot een aanzienlijke toename van de blootstelling van de werkers of van de bevolking. Bij wijze van voorbeeld kan de blootstelling aan radon in werklokalen worden genoemd, of het geval van ondernemingen die fosfaten produceren en de exploitatie van vliegtuigen. Deze ondernemingen worden onderworpen aan een aangiftestelsel en het Agentschap kan hen opleggen om het geheel, of een gedeelte, van de regels in acht te nemen die van toepassing zijn voor de ingedeelde inrichtingen, wanneer bepaalde dosisniveaus, vastgesteld in artikel 20.3, worden overschreden;

• aux héritages du passé : le règlement général définit plus clairement que par le passé dans ses articles 20.2, 72 et 72*bis*, les principes à suivre en cas d'intervention radiologique. Surtout, il élargit explicitement la notion d'intervention à la gestion des situations d'exposition durable résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle, passée ou ancienne, ainsi qu'aux situations d'exposition durable de toute autre cause, y compris la présence de gaz radon dans les habitations. La prise en compte du radon dans les habitations n'est pas exigée par une directive mais fait l'objet d'une recommandation européenne; elle offre à l'Agence un cadre juridique pour mener une politique en la matière;

— un renforcement des normes de base de radioprotection :

• les nouvelles normes imposées par la Directive 96/29/Euratom renforcent la protection pour les travailleurs exposés, les personnes du public, les apprentis et étudiants, ainsi que la protection en cas de maternité et d'allaitement. Dans le cadre du monde du travail (études et stages compris), la protection de l'enfant à naître, désormais considéré comme un membre du public involontairement exposé aux rayonnements ionisants, ne pourra être inférieure à celle offerte aux membres du public. Des limites de dose plus strictes sont fixées (à l'article 20) pour toutes les catégories de personnes exposées et le calcul des doses internes devra mieux tenir compte de l'âge des personnes exposées (article 21 et annexes II et III). La justification des types de pratique existants peut faire l'objet d'une révision par l'Agence chaque fois que des connaissances nouvelles et importantes concernant leur efficacité ou leurs conséquences sont acquises. Une nouvelle notion est introduite : la contrainte de dose. Celle-ci est une restriction supplémentaire imposée aux doses qu'une source, une pratique ou une tâche peut délivrer aux individus, et cela même lorsque les limites de dose sont respectées. En particulier, les autorisations de rejet délivrées aux établissements de classes I et II devront être basés sur le respect d'une contrainte de dose pour l'exposition des personnes du public, y compris les enfants. Le calcul des doses reçues par la population devra explicitement tenir compte des processus d'accumulation de la radioactivité dans l'environnement;

• de nouvelles obligations sont introduites en matière de dosimétrie individuelle des travailleurs exposés, afin de mieux garantir le respect des limites de dose pour, entre autres, les mains et le cristallin, et un agrément est prévu pour les services assurant cette dosimétrie (article 30.6);

• les exigences de formation en radioprotection ont été renforcées pour plusieurs catégories de personnes, notamment les experts qualifiés;

• un système plus cohérent est introduit en matière d'exemption (petites sources ne nécessitant pas de notification ou d'autorisation des établissements concernés; article 3 et annexe IA). Tous les niveaux d'exemption ont été calculés pour respecter des critères de dose sévères. Un système est prévu pour encadrer l'élimination de certaines de ces sources;

— un renforcement des dispositions concernant la récolte, le traitement et l'élimination de déchets radioactifs (articles 33 à 37) :

• les concentrations maxima admissibles pour le rejet dans l'eau et l'air des déchets radioactifs liquides et gazeux sont adaptés aux nouvelles limites de dose (plus sévères) pour les personnes du public et aux nouvelles données scientifiques disponibles. L'Agence peut imposer, par directive générale publiée au *Moniteur belge*, des maxima à l'activité totale des déchets radioactifs liquides qui peut être rejetée par un établissement en une période de temps déterminée;

• en ce qui concerne les déchets radioactifs solides, rappelons que toute élimination, recyclage ou réutilisation, qui ne respecte pas les niveaux de libération figurant dans ce règlement, ne peut avoir lieu qu'après décroissance complète ou sur autorisation de l'Agence. Le règlement fixe toute une série de contraintes visant à minimiser la dose aux personnes du public (et à leurs descendants) et à obtenir un maximum de traçabilité pour les déchets;

— un renforcement net des dispositions visant à diminuer la dose collective provoquée par les expositions d'origine médicale (chapitre VI) :

• élargissement du champ d'application dans le domaine médical : les dispositions du règlement s'appliquent explicitement à l'exposition de patients au titre d'un diagnostic ou d'un traitement médical personnel, à l'exposition de personnes dans le cadre de la surveillance médicale professionnelle, à l'exposition de personnes dans le cadre de programmes de dépistage médical, à l'exposition de personnes en bonne santé ou de patients participant volontairement à des programmes de recherche médicale ou biomédicale, diagnostique ou thérapeutique et à l'exposition de personnes

• op het gebied van de erfenissen van het verleden : hier worden in de artikelen 20.2, 72 en 72*bis* - duidelijker dan in het verleden - de principes die in geval van interventies in radiologische noodsituaties moeten worden nageleefd, vastgelegd. Hier wordt de notie « interventie bij langdurige blootstelling ten gevolge van nawerkingen van een radiologische noodsituatie » expliciet uitgebreid tot de langdurige blootstelling tengevolge van een vroegere of reeds bestaande handeling of werkzaamheid evenals van alle andere oorzaken, hierin inbegrepen de aanwezigheid van radon in de woningen. Het feit dat er rekening wordt gehouden met radon in de woningen, is niet vereist door de richtlijn maar maakt het voorwerp uit van een Europese aanbeveling; ze verleent aan het Agentschap een juridisch kader waarbinnen een beleid terzake kan worden gevoerd;

— een verscherping van de basisnormen inzake stralingsbescherming :

• de nieuwe normen die door de Richtlijn 96/29/Euratom worden opgelegd, verhogen de bescherming van de blootgestelde werkers, van de bevolking, de leerlingen en studenten, evenals de bescherming in geval van moederschap en borstvoeding. In het kader van de bedrijfswereld (studies en stages inbegrepen), mag de bescherming van het ongeboren kind, dat voortaan wordt beschouwd als een lid van de bevolking dat onvrijwillig aan ioniserende stralingen wordt blootgesteld, niet lager liggen dan deze van de andere leden van de bevolking. Strengere dosislimieten worden vastgesteld (in artikel 20) voor alle categorieën van blootgestelde personen en bij de berekening van de interne doses zal er meer rekening worden gehouden met de leeftijd van de blootgestelde personen (artikel 21 en bijlagen II en III). De rechtvaardiging van de types van bestaande handelingen kan steeds worden herzien door het Agentschap telkens er nieuwe en belangrijke kennis inzake hun doeltreffendheid of hun gevolgen wordt verworven. Een nieuwe notie wordt ingevoerd : de dosisbeperking. Dit is een bijkomende beperking die wordt opgelegd ten aanzien van de te verwachten individuele doses die door een bron, een handeling of een bepaalde taak zouden kunnen worden veroorzaakt en dit zelfs terwijl de dosislimieten worden nageleefd. De lozingsvergunningen die afgeleverd worden aan de inrichtingen van klasse I en II zullen moeten gebaseerd zijn op het naleven van een dosisbeperking voor de blootstelling van personen van het publiek, hierin inbegrepen de kinderen. Bij de berekening van de door de bevolking opgelopen doses dient expliciet rekening te worden gehouden met het accumulatieproces van de radioactiviteit in het leefmilieu;

• nieuwe verplichtingen worden ingevoerd inzake de individuele dosimetrie van de blootgestelde werkers, ten einde de naleving van de dosislimieten beter te kunnen waarborgen, onder andere voor de handen en de ooglens; er is eveneens een erkenning voorzien voor de dienst die voor deze dosimetrie verantwoordelijk is (artikel 30.6);

• voor verschillende categorieën van personen, met name de deskundigen bevoegd in de fysische controle, worden de vereisten op het gebied van opleiding inzake stralingsbescherming uitgebreid;

• een meer coherent systeem wordt ingevoerd voor de vrijstellingen (bronnen met beperkte radioactiviteit waarvoor geen aangifte, noch een vergunning van de betrokken inrichtingen nodig is, artikel 3 en bijlage IA). Alle vrijstellingswaarden werden zodanig berekend dat ze beantwoorden aan de strenge criteria inzake de doses. Er is een systeem voorzien dat zal dienen als kader waarin de verwijdering van bepaalde van deze bronnen zal worden geplaatst;

— een uitbreiding van de bepalingen inzake de opvang, behandeling en verwijdering van radioactief afval (artikelen 33 tot 37) :

• de maximale toegelaten concentraties voor de lozing van vloeibare en gasvormige radioactieve stoffen in het water en in de lucht worden aangepast aan de nieuwe (strengere) dosislimieten voor de bevolking en aan de nieuwe beschikbare wetenschappelijke gegevens. Het Agentschap kan via een algemene richtlijn, bekendgemaakt in het *Belgisch Staatsblad*, maxima opleggen m.b.t. de totale activiteit van de vloeibare radioactieve stoffen die in een bepaalde tijdsduur mag geloosd worden;

• wat de vaste radioactieve afvalstoffen betreft, herinneren we eraan dat elke verwijdering, recyclage of elk hergebruik enkel kan worden uitgevoerd na een volledige afname van de radioactiviteit of mits de toelating van het Agentschap. In het reglement wordt een hele reeks verplichtende regels vastgesteld met de bedoeling de dosis voor de leden van de bevolking (en voor hun afstammelingen) te minimaliseren en om zodoende een maximale naspoorbaarheid van de afvalstoffen te bekomen;

— een duidelijke uitbreiding van de bepalingen met het oog op de beperking van de collectieve dosis veroorzaakt door een medische blootstelling (afdeling VI) :

• uitbreiding van het toepassingsgebied binnen de medische branche : de bepalingen van het reglement zijn expliciet van toepassing op de blootstelling van patiënten voor diagnosestelling of een behandeling, de blootstelling van personen voor bedrijfsgeneeskundige controles, de blootstelling van personen bij bevolkingsonderzoeksprogramma's, de blootstelling van gezonde personen of van patiënten die vrijwillig deelnemen aan medische of biomedische diagnostische of therapeutische onderzoeksprogramma's, de blootstelling van personen ten behoeve

dans le cadre de procédures médico-légales. Elles s'appliquent également aux personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, mais en dehors de leur profession, participent au soutien et au réconfort de personnes soumises à des expositions à des fins médicales;

• application renforcée du principe de justification : toutes les expositions individuelles à des fins médicales doivent pouvoir être justifiées. Tant le médecin prescripteur que le praticien se voient confier des responsabilités précises visant à éviter les expositions inutiles ou inappropriées. L'intervention des comités d'éthique en recherche médicale est renforcée et mieux définie;

• application renforcée du principe d'optimisation : toute dose consécutive à des expositions médicales à des fins radiologiques, à l'exception des procédures radiothérapeutiques, doit être maintenue au niveau le plus faible raisonnablement possible pour permettre d'obtenir l'information diagnostique requise, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. Toute une série de dispositions du présent arrêté visent à garantir l'application effective de ce principe. Les doses au patient doivent être évaluées et comparées à des niveaux de référence, des procédures d'assurance de qualité doivent être mises sur pied, avec la collaboration active d'experts agréés en radiophysique médicale, des procédures écrites doivent être établis et disponibles pour chaque équipement et type d'examen, tous les équipements de radiodiagnostic, à l'exception des appareils de radiographie dentaire intra-orale, devront à terme être équipés, lorsque ces dispositifs sont disponibles sur le marché, d'un système permettant l'évaluation de la dose intégrée au patient au cours de la procédure radiologique;

• maintien et renforcement des obligations en matière de formation du personnel médical et auxiliaire en radioprotection, avec une attention accrue portée à la protection des enfants.

Enfin, il faut être conscient du fait que parmi ces nouvelles dispositions plusieurs ne peuvent s'appliquer du jour au lendemain. C'est pour cette raison qu'on a prévu des mesures transitoires en vue de faciliter la transition.

Nous avons l'honneur d'être,

Sire,

de Votre Majesté,

les très respectueux et très fidèles serviteurs,

La Vice-Premier Ministre et Ministre de l'Emploi,

Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,

Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation,
de la Santé publique et de l' Environnement,

Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,

A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,

M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,

D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,

Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie
et au Développement durable absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,

Mme I. DURANT

van medisch-juridische procedures. Deze zijn eveneens van toepassing op personen die, met kennis van zaken en uit eigen vrije wil, maar niet beroepshalve, andere personen bijstaan die een medisch onderzoek of een medische behandeling ondergaan;

• verscherpte toepassing van het rechtvaardigingsprincipe : alle individuele medische blootstellingen moeten kunnen worden gerechtvaardigd. Zowel aan de verwijzende geneesheer als aan de practicus worden duidelijke verantwoordelijkheden toegekend om ervoor te zorgen dat onnodige en niet gerechtvaardigde blootstellingen worden vermeden. De tussenkomst van de commissies voor ethiek, ingesteld voor de medische research, wordt uitgebreid en beter bepaald;

• verscherpte toepassing van het optimaliseringsprincipe : alle doses tengevolge van medische blootstellingen voor radiologische doeleinden, met uitzondering van radiotherapeutische procedures, moeten, rekening gehouden met economische en sociale factoren, zo laag worden gehouden als - gelet op de noodzaak om de vereiste diagnostische gegevens te verkrijgen - redelijkerwijze mogelijk is. Een ganse reeks bepalingen van dit besluit werd uitgevaardigd om dit principe doeltreffend toe te passen. De doses waaraan de patiënt wordt blootgesteld, dienen te worden geëvalueerd en vergeleken met referentieniveaus; daarnaast moeten er procedures voor de kwaliteitsborging worden opgesteld; hieraan moeten de deskundigen die erkend zijn in de stralingsfysica actief meewerken. Voor alle apparaten en voor elk type van handeling moeten er schriftelijke procedures worden opgesteld. Alle toestellen bestemd voor de radiodiagnostiek, met uitzondering van de apparaten voor de intra-orale tandradiografie, moeten uitgerust zijn met een systeem, ten minste wanneer dit in de handel voorhanden is, waardoor de gecumuleerde dosis, die door de patiënt in de loop van het radiologische onderzoek wordt opgelopen, kan worden beoordeeld;

• het behoud en de uitbreiding van de verplichtingen inzake opleiding in stralingsbescherming van het medisch en het paramedisch personeel, waarbij een verhoogde waakzaamheid aan de dag moet worden gelegd voor de bescherming van de kinderen.

Men moet er zich tenslotte van bewust zijn dat een aantal van deze nieuwe voorschriften niet van vandaag op morgen kunnen toegepast worden. Er werd daarom voorzien in een reeks overgangsmaatregelen om de overgang zonder al te veel moeilijkheden te laten verlopen.

Wij hebben de eer te zijn,

Sire,

van Uwe Majesteit,

de zeer eerbiedige en zeer getrouwe dienaars,

De Vice-Eerste Minister en Minister van de Werkgelegenheid,

Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,

Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken,
Volksgezondheid en Leefmilieu,

Mevr. M. AELVOETS

De Minister van Binnenlandse Zaken,

A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,

M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,

D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek,

Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie
en Duurzame Ontwikkeling, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,

Mevr. I. DURANT

AVIS 30.809/3 DE LA SECTION DE LEGISLATION DU CONSEIL D'ETAT

Le Conseil d'Etat, section de législation, troisième chambre, saisi par le Ministre de l'Intérieur, le 19 octobre 2000, d'une demande d'avis sur un projet d'arrêté royal ″portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants″, après avoir examiné l'affaire en ses séances des 24 avril 2001 et 22 juin 2001, a donné, à cette dernière date, l'avis suivant :

PORTEE ET ANTECEDENTS DU PROJET

1. Le projet d'arrêté royal soumis pour avis a pour objet de pourvoir à l'exécution partielle (1) de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire. La réglementation en projet se substituera à celle prévue par l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes.

L'arrêté en projet, qui comporte treize chapitres, règle essentiellement ce qui suit :

— le chapitre Ier détermine le champ d'application et donne un certain nombre de définitions (articles 1er et 2 du projet);

— le chapitre II porte sur le classement des établissements et des activités professionnelles mettant en jeu des sources naturelles de rayonnement (articles 3 et 4) et sur le régime d'autorisation de ces établissements et activités (articles 5 à 19);

— le chapitre III édicte des règles de protection générale et détermine notamment les normes de base concernant la protection contre l'exposition aux rayonnements ionisants (articles 20 à 22), le contrôle physique et médical, l'information et les devoirs des travailleurs (articles 23 à 26), les dispositifs et procédés généraux de protection (articles 27 à 32), la gestion des déchets radioactifs (articles 33 à 37), l'entrée dans certaines installations (article 37*bis*), ainsi que la protection opérationnelle des travailleurs extérieurs exposés à un risque de rayonnements ionisants au cours de leur intervention en zone contrôlée (articles 37*ter* à 37*quinquies*);

— le chapitre IV concerne l'importation, l'exportation, le transit et la distribution des substances radioactives (articles 38 à 44*ter*);

— le chapitre V concerne les radionucléides utilisés sous forme non scellée en médecine humaine ou vétérinaire (articles 45 à 49);

— le chapitre VI concerne les applications médicales des radiations ionisantes (articles 50 à 55);

— le chapitre VII concerne le transport de substances radioactives (articles 56 à 60);

— le chapitre VIII porte sur la propulsion nucléaire (articles 61 à 63);

— le chapitre IX comporte un certain nombre d'interdictions qui sont applicables, à moins que les activités en question ne fassent l'objet d'une autorisation préalable (articles 64 et 65);

— le chapitre X prévoit des mesures exceptionnelles concernant le vol ou la perte de substances radioactives et les accidents dus à de telles substances (articles 66 à 69);

— le chapitre XI concerne les dispositifs de surveillance du territoire et de la population dans son ensemble et la planification d'urgence (articles 70 à 72*bis*);

— le chapitre XII règle l'agrément des experts, des organismes auxquels certaines missions peuvent être déléguées, et des médecins (articles 73 à 75);

— le chapitre XIII comporte un certain nombre de dispositions finales concernant, entre autres, l'obligation d'informer imposée aux exploitants, la collaboration avec les régions, l'exercice de la surveillance et la répression des infractions au règlement (articles 76 à 83).

2.1. De nombreuses dispositions du présent projet d'arrêté ont déjà fait l'objet d'un avis (24.835/8) de la section de législation du Conseil d'Etat (2), mais l'arrêté en projet n'est pas devenu un arrêté royal.

ADVIES 30.809/3 VAN DE AFDELING WETGEVING VAN DE RAAD VAN STATE

De Raad van State, afdeling wetgeving, derde kamer, op 19 oktober 2000 door de Minister van Binnenlandse Zaken verzocht hem van advies te dienen over een ontwerp van koninklijk besluit ″houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen″, heeft, na de zaak te hebben onderzocht op de zittingen van 24 april 2001 en 22 juni 2001, op laatstvermelde datum het volgende advies gegeven :

STREKKING EN ANTECEDENTEN VAN HET ONTWERP

1. Het voor advies voorgelegde ontwerp van koninklijk besluit strekt tot gedeeltelijke uitvoering (1) van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle. De ontworpen regeling zal in de plaats komen van die van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.

Het ontwerpbesluit, dat dertien hoofdstukken omvat, regelt in grote trekken hetgeen volgt :

— in hoofdstuk I worden het toepassingsgebied en een aantal definities bepaald (artikelen 1 en 2 van het ontwerp);

— hoofdstuk II heeft betrekking op de indeling van de inrichtingen en van de beroepsactiviteiten waarbij natuurlijke stralingsbronnen worden aangewend (artikelen 3 en 4) en op het vergunningsstelsel voor die inrichtingen en activiteiten (artikelen 5 tot 19);

— hoofdstuk III bevat algemene beschermingsmaatregelen en regelt in het bijzonder de basisnormen betreffende de bescherming tegen blootstelling aan ioniserende stralingen (artikelen 20 tot 22), de fysische en medische controle, de voorlichting en de plichten van de werknemers (artikelen 23 tot 26), de algemene beschermingsmiddelen en -procédés (artikelen 27 tot 32), het beheren van radioactieve afvalstoffen (artikelen 33 tot 37), het betreden van bepaalde installaties (artikel 37*bis*), alsmede de operationele bescherming van de externe werkers die zijn blootgesteld aan een risico van ioniserende stralingen tijdens hun werkzaamheden in een gecontroleerde zone (artikelen 37*ter* tot 37*quinquies*);

— hoofdstuk IV heeft betrekking op de invoer, de uitvoer, de doorvoer en de distributie van radioactieve stoffen (artikelen 38 tot 44*ter*);

— hoofdstuk V betreft de in de geneeskunde of diergeneeskunde gebruikte niet-ingekapselde radionucliden (artikelen 45 tot 49);

— hoofdstuk VI betreft de geneeskundige toepassingen van de ioniserende stralingen (artikelen 50 tot 55);

— hoofdstuk VII heeft betrekking op het vervoer van radioactieve stoffen (artikelen 56 tot 60);

— hoofdstuk VIII betreft de kernaandrijving (artikelen 61 tot 63);

— hoofdstuk IX bevat een aantal verbodsbepalingen die van toepassing zijn, tenzij voor de betrokken activiteiten een vergunning werd verkregen (artikelen 64 en 65);

— hoofdstuk X heeft betrekking op uitzonderlijke maatregelen in geval van diefstal en verlies van of ongevallen met radioactieve stoffen (artikelen 66 tot 69);

— hoofdstuk XI bevat bepalingen in verband met de inrichting van het toezicht op het grondgebied en de bevolking in haar geheel en in verband met de noodplanning (artikelen 70 tot 72*bis*);

— hoofdstuk XII regelt de erkenning van de deskundigen, van de instellingen waaraan bepaalde opdrachten kunnen worden toegewezen, en van de geneesheren (artikelen 73 tot 75);

— hoofdstuk XIII bevat een aantal slotbepalingen, o.m. in verband met de informatieplicht van de exploitanten, de samenwerking met de gewesten, de uitoefening van het toezicht, en de bestraffing van de inbreuken op het reglement (artikelen 76 tot 83).

2.1. Een belangrijk deel van de bepalingen van het voorliggende ontwerp van besluit hebben reeds het voorwerp uitgemaakt van een advies (24.835/8) van de afdeling wetgeving van de Raad van State (2). Het betrokken ontwerp heeft overigens niet tot een koninklijk besluit geleid.

2.2. Le présent projet reproduit également une grande part des dispositions de l'arrêté royal du 2 octobre 1997 modifiant l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes et portant mise en vigueur partielle de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (3).

3. Le projet 24.835/8 précité entendait transposer un certain nombre de Directives européennes (4). Par comparaison à ce projet, le présent projet d'arrêté royal vise en outre la transposition de deux autres directives Euratom, à savoir la Directive 96/29/Euratom du Conseil du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et la Directive 97/43/Euratom du Conseil du 30 juin 1997 relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales, remplaçant la Directive 84/466/Euratom.

FONDEMENT LEGAL DE L'ARRETE EN PROJET

1. L'arrêté en projet trouve principalement son fondement légal dans la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire. Il pourvoit notamment à l'exécution des articles 3 (combiné en partie avec les articles 19 et 20), 7, 11, 17 (combinés avec les articles 16 et 37) et 29 (combiné avec l'article 28), qui habilitent le Roi à prendre des mesures d'exécution, ainsi qu'à celle des articles 15, 18, 21, 22, 23, 25 et 26, et ce en vertu de l'article 108 de la Constitution (5).

2. Les dispositions imposant directement ou indirectement des obligations à l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF) trouvent leur fondement légal dans l'article 179, § 2, de la loi du 8 août 1980 relative aux propositions budgétaires 1979-1980.

FORMALITÉS PRÉALABLES

1. Conformément à l'article 33 du Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom), les Etats membres sont tenus de communiquer les dispositions législatives, réglementaires et administratives propres à assurer le respect des ″normes de base″ (6) à la Commission européenne, de sorte que celle-ci puisse faire des recommandations en la matière.

Les dispositions en question ont été notifiées à la Commission le 17 mai 2000, laquelle a communiqué ses observations au gouvernement belge le 12 septembre 2000.

Le fonctionnaire délégué a communiqué que certaines dispositions du projet ont encore subi des modifications substantielles après la notification à la Commission européenne. Il s'agit des articles 18, 30.4, 35, 51.2.3, 53.3.2, 53.3.5, 53.4.1 et 77, ainsi que de l'annexe IB.

Ces dernières dispositions seront également examinées, sous réserve toutefois qu'elles soient encore notifiées à la Commission européenne, conformément à l'article 33 du Traité Euratom.

2. La section d'administration du Conseil d'Etat a été saisie de deux recours tendant à l'annulation de l'arrêté royal du 2 octobre 1997 modifiant l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes et portant mise en vigueur partielle de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (7).

L'un des moyens invoqués dans ces recours concerne l'absence de consultation d'un certain nombre d'organes, notamment le Conseil supérieur d'hygiène publique (8), le Conseil supérieur de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail (9), le Conseil supérieur pour la prévention et la protection au travail, le Conseil national du travail, le Conseil national des établissements hospitaliers et les Académies de médecine.

2.2. Een groot deel van de bepalingen van het koninklijk besluit van 2 oktober 1997 tot wijziging van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van ioniserende stralingen en tot gedeeltelijke inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (3), worden eveneens in het voorliggende ontwerp overgenomen.

3. Het voornoemde ontwerp 24.835/8 beoogde de omzetting van een aantal Europese Richtlijnen (4). In vergelijking met dat ontwerp beoogt het voorliggende ontwerp van koninklijk besluit ook nog de omzetting van twee Euratomrichtlijnen, met name Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren, en Richtlijn 97/43/Euratom van de Raad van 30 juni 1997 betreffende de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling en tot intrekking van Richtlijn 84/466/Euratom.

RECHTSGROND VAN HET ONTWORPEN BESLUIT

1. Het ontworpen besluit vindt zijn rechtsgrond hoofdzakelijk in de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle. Meer bepaald wordt uitvoering gegeven aan de artikelen 3 (deels in combinatie met de artikelen 19 en 20), 7, 11, 17 (in combinatie met de artikelen 16 en 37) en 29 (in combinatie met artikel 28), die de Koning machtigen om uitvoeringsmaatregelen te nemen, en aan de artikelen 15, 18, 21, 22, 23, 25 en 26, waaraan op grond van artikel 108 van de Grondwet uitvoering wordt gegeven (5).

2. De bepalingen die rechtstreeks of onrechtstreeks verplichtingen opleggen aan de Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen (NIRAS) vinden rechtsgrond in artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979-1980.

VOORAFGAANDE VORMVEREISTEN

1. Overeenkomstig artikel 33 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie (Euratom) moeten de lidstaten de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen die tot doel hebben de ″basisnormen″ (6) te doen naleven, aan de Europese Commissie mededelen, opdat deze daarover aanbevelingen zou kunnen doen.

De desbetreffende bepalingen zijn op 17 mei 2000 aan de Commissie genotificeerd, en op 12 september 2000 heeft de Commissie haar opmerkingen aan de Belgische regering meegedeeld.

De gemachtigde ambtenaar heeft medegedeeld dat in sommige bepalingen van het ontwerp nog substantiële wijzigingen werden aangebracht na de notificatie aan de Europese Commissie. Het betreft de artikelen 18, 30.4, 35, 51.2.3, 53.3.2, 53.3.5, 53.4.1 en 77, en bijlage IB.

De laatstgenoemde bepalingen zullen mede onderzocht worden, onder voorbehoud evenwel dat ze alsnog genotificeerd worden aan de Europese Commissie overeenkomstig artikel 33 van het Euratomverdrag.

2. Bij de afdeling administratie van de Raad van State zijn twee beroepen tot nietigverklaring ingediend tegen het koninklijk besluit van 2 oktober 1997 tot wijziging van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van ioniserende stralingen en tot gedeeltelijke inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle (7).

Een van de middelen, aangevoerd in deze verzoekschriften, heeft betrekking op het niet raadplegen van een aantal instanties, met name de Hoge Raad voor de volksgezondheid (8), de Hoge Raad voor de veiligheid, de gezondheid en de verfraaiing van de werkplaatsen (9), de Hoge Raad voor preventie en bescherming op het werk, de Nationale Arbeidsraad, de Nationale Raad voor ziekenhuisvoorzieningen en de Academiën voor geneeskunde.

Les chapitres IV et VI du présent projet traitent des mêmes matières que l'arrêté royal du 2 octobre 1997 précité. Il s'agit notamment des chapitres concernant ″l'importation, l'exportation, le transit et la distribution des substances radioactives″ et les ″applications médicales des radiations ionisantes″.

Parmi les organes non consultés cités dans les recours en annulation susvisés, n'ont pas non plus été consultés, dans le cadre du présent projet : le Conseil national du travail, le Conseil national des établissements hospitaliers et les Académies de médecine.

Vu les recours en annulation pendants, la section de législation ne se prononce pas, en ce qui concerne le présent projet, sur le caractère obligatoire ou non de la consultation des organes précités.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

1. En ce qui concerne les articles 6.2.9, 7.3.2 et 11.2 du présent projet, il y a lieu de rappeler et de confirmer les observations suivantes que le Conseil d'Etat a déjà formulées au sujet des articles correspondants du projet 24.835/8 précité :

″5.1. L'article 6, § 1er, II, alinéa 2, 2°, de la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles, modifié par la loi spéciale du 16 juillet 1993, dispose explicitement que l'autorité fédérale est compétente pour ″la protection contre les radiations ionisantes, en ce compris les déchets radioactifs″. Cette compétence constitue une exception à la compétence de principe des Régions en ce qui concerne l'environnement et la politique de l'eau.

Ainsi que la Cour d'arbitrage l'a déjà décidé en 1988, sur la base de la version originale de l'article 6, § 1er, de la loi spéciale du 8 août 1980, la compétence fédérale précitée n'exclut pas que les Régions soumettent à un permis de bâtir les établissements dans lesquels sont présents des substances ou des appareils capables d'émettre des rayonnements ionisants, et prescrivent, dans ce cadre, une évaluation des incidences sur l'environnement (10).Cette compétence a été confirmée expressément lors des travaux préparatoires de la loi spéciale du 16 juillet 1993 (11). Entre-temps, la Cour d'arbitrage a également rappelé la compétence des Régions en cette matière (12).

En ce qui concerne la protection contre les radiations ionisantes, la Cour a estimé en 1988 que la loi spéciale s'opposait, à l'époque, à ce que cette protection qui comprenait pour partie la protection de l'environnement soit scindée, dans le régime des autorisations, entre plusieurs autorités; par conséquent, les Régions n'ont pas été considérées comme compétentes pour établir, dans le cadre de leur compétence en matière d'environnement, un système d'autorisations pour les établissements nucléaires (13).Ce point de vue n'a pas été maintenu par le législateur spécial de 1993. Ainsi qu'il ressort des travaux préparatoires de la loi spéciale du 16 juillet 1993, la disposition modifiée de l'article 6, § 1er, II, de la loi spéciale n'affecte pas la compétence des Régions ″d'accorder ou de refuser des permis de déversement de substances non radioactives par les installations nucléaires situées sur leur territoire″; bien entendu, ″dans le cadre de leurs décisions relatives à ces permis,″ les Régions ″ne peuvent tenir compte que de considérations qui ont trait à la protection de l'environnement et non de considérations relatives à la protection contre les radiations ionisantes″ (14).

Entre-temps, la Cour d'arbitrage a confirmé qu'il est au pouvoir des Régions de soumettre un établissement à un permis d'environnement dont l'objet est limité aux objectifs d'environnement, exception faite pour la protection contre les radiations ionisantes (15); elles peuvent également prescrire une évaluation des incidences sur l'environnement, qui ne peut toutefois s'étendre aux incidences sur l'environnement que les autorités fédérales compétentes doivent elles-mêmes prendre en considération au titre de la protection contre les radiations ionisantes (16).

L'autorité fédérale n'est dès lors compétente qu'en ce qui concerne les aspects de la politique de l'environnement qui ont trait à la protection contre les radiations ionisantes. A l'intérieur de ces limites, elle peut soumettre les activités des établissements nucléaires à une autorisation ou à une évaluation des incidences sur l'environnement; d'une manière plus générale, elle peut légiférer à propos de ″toutes les émissions de radio-isotopes dans l'environnement, y compris celles qui proviennent des installations non nucléaires″ (17).

De hoofdstukken IV en VI van het voorliggende ontwerp handelen over dezelfde aangelegenheden als het voornoemde koninklijk besluit van 2 oktober 1997. Het gaat namelijk om de hoofdstukken i.v.m. ″invoer, uitvoer, doorvoer en distributie van radioactieve stoffen″ en i.v.m. ″geneeskundige toepassingen van ioniserende stralingen″.

Van de niet geraadpleegde organen aangehaald in de voornoemde vernietigingsberoepen zijn voor het voorliggende ontwerp evenmin geraadpleegd : de Nationale Arbeidsraad, de Nationale Raad voor ziekenhuisvoorzieningen en de Academiën voor geneeskunde.

Gelet op de hangende annulatieberoepen, spreekt de afdeling wetgeving zich niet uit, wat het voorliggende ontwerp betreft, over het al dan niet verplicht karakter van de raadpleging van de voornoemde instanties.

ALGEMENE OPMERKINGEN

1. In verband met de artikelen 6.2.9, 7.3.2 en 11.2 van het voorliggende ontwerp dienen de volgende opmerkingen, die de Raad van State reeds eerder heeft gemaakt bij de gelijkluidende artikelen van het voornoemde ontwerp 24.835/8, in herinnering te worden gebracht en te worden bevestigd :

″5.1. Artikel 6, § 1, II, tweede lid, 2, van de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, gewijzigd bij de bijzondere wet van 16 juli 1993, bepaalt uitdrukkelijk dat de federale overheid bevoegd is voor ″de bescherming tegen ioniserende stralingen, met inbegrip van het radioactief afval″. Die bevoegdheid vormt een uitzondering op de principiële bevoegdheid van de Gewesten in verband met het leefmilieu en het waterbeleid.

Zoals het Arbitragehof reeds in 1988 besliste, op grond van de oorspronkelijke versie van artikel 6, § 1, van de bijzondere wet van 8 augustus 1980, sluit de genoemde federale bevoegdheid niet uit dat de Gewesten inrichtingen waarin stoffen of apparaten aanwezig zijn die ioniserende stralingen kunnen uitzenden, aan een bouwvergunning onderwerpen, en in het kader daarvan een milieueffectbeoordeling voorschrijven (10). Die bevoegdheid is, tijdens de parlementaire voorbereiding van de bijzondere wet van 16 juli 1993, uitdrukkelijk bevestigd (11). Ondertussen heeft ook het Arbitragehof de bevoegdheid terzake van de Gewesten in herinnering gebracht (12).

Inzake de bescherming tegen ioniserende stralingen oordeelde het Hof in 1988 dat de bijzondere wet zich er destijds tegen verzette dat die bescherming, die gedeeltelijk de leefmilieubescherming omvatte, voor wat betreft de vergunningen zou worden gesplitst over verscheidene overheden; de Gewesten werden bijgevolg niet bevoegd geacht om, in het kader van hun bevoegdheid inzake leefmilieu, voor nucleaire inrichtingen in een stelsel van vergunningen te voorzien (13). Die opvatting is door de bijzondere wetgever van 1993 niet gehandhaafd. Zoals uit de parlementaire voorbereiding van de bijzondere wet van 16 juli 1993 blijkt, doet de gewijzigde bepaling van artikel 6, § 1, II, van de bijzondere wet geen afbreuk aan de bevoegdheid van de Gewesten ″om lozingsvergunningen toe te kennen of te weigeren voor lozingen van niet-radioactieve stoffen door nucleaire installaties op hun grondgebied″; uiteraard mogen de Gewesten ″bij hun beslissingen over bouwvergunningsaanvragen (lees : over die lozingsvergunningsaanvragen) ... enkel rekening houden met overwegingen die verband houden met de bescherming van het leefmilieu en niet met overwegingen die verband houden met bescherming tegen ioniserende stralingen″ (14).

Inmiddels heeft het Arbitragehof bevestigd dat de Gewesten bevoegd zijn om een inrichting te onderwerpen aan een milieuvergunning waarvan het onderwerp tot de milieudoelstellingen beperkt is, die van de bescherming tegen ioniserende stralingen uitgezonderd (15); zij kunnen ook een effectbeoordeling voorschrijven, die zich echter niet mag uitstrekken tot de gevolgen voor het leefmilieu die de bevoegde federale overheden in acht moeten nemen op het gebied van de bescherming tegen ioniserende stralingen (16).

De federale overheid is derhalve slechts bevoegd ten aanzien van de aspecten van het milieubeleid welke de bescherming tegen ioniserende stralingen betreffen. Binnen die grenzen kan zij de activiteiten van nucleaire inrichtingen aan een vergunning of een milieueffectbeoordeling onderwerpen; meer in het algemeen kan zij regelend optreden ten aanzien van ″alle emissies van radio-isotopen in het milieu, met inbegrip van deze afkomstig van niet-nucleaire installaties″ (17).

5.2. Certaines dispositions du projet peuvent conduire à s'interroger sur les compétences respectives de l'autorité fédérale et des Régions.

5.2.1. Ainsi, l'article 6.2.9 dispose qu'une demande d'autorisation pour un établissement de classe I doit comporter un rapport d'incidences; en ce qui concerne certains établissements de classe II, un rapport d'incidences peut être demandé, selon l'article 7.3.2, par le Conseil scientifique ou l'Agence.

Dans la mesure où le rapport d'incidences considéré se limite à une description des incidences sur l'environnement qui se rapportent à la protection contre les radiations ionisantes, il est au pouvoir de l'autorité fédérale de fixer les règles concernées.

Force est de constater d'emblée, dans ce cas, que les dispositions en projet ne suffisent pas pour transposer intégralement la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Cette directive dispose, en effet, que tous les projets ″susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement″ (article 1er, § 1), doivent être soumis à une évaluation préalable des incidences sur l'environnement, laquelle doit comporter une évaluation globale des effets du projet sur un certain nombre de facteurs et sur l'interaction entre ces facteurs (article 3). Pareille évaluation globale suppose que les objectifs de l'environnement en général et ceux de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire soient pris en compte (18).

Ce type d'évaluation globale requiert, en l'occurrence, la conclusion d'un accord de coopération entre l'autorité fédérale et les Régions (19).

5.2.2. L'article 11.2 du projet comporte des dispositions portant sur les établissements soumis à l'application tant de la réglementation relative aux établissements dangereux qu'à la réglementation en projet.

Selon l'alinéa 1er de l'article 11.2, ces établissements ″ne peuvent″ (dans certaines circonstances) ″être autorisés que par l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation requise pour les établissements classés en vertu du présent règlement″. Il résulte de cette disposition que l'autorité fédérale fait fi, de manière unilatérale, de la compétence des autorités régionales en matière d'environnement. Pareille disposition emporte une méconnaissance des règles de compétence.

L'alinéa 2 impose, certes, une concertation avec l'autorité régionale. Cette concertation n'affecte toutefois en rien l'excès de pouvoir résultant de l'alinéa 1er. Au demeurant, l'autorité fédérale ne peut imposer aux autorités régionales de prendre part à une concertation.

L'article 11.2 doit dès lors être remanié en profondeur ou omis du projet″.

2. Plusieurs dispositions du projet font mention des membres du personnel de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (ci-dessous : l'Agence) qui sont chargés de la surveillance; à cet égard, il est parfois fait référence aux personnes visées à l'article 78 du projet (voir, par exemple, les articles 37.4, 37*bis*, 43, dernier alinéa, 67.3, 68.5, 79.1, 79.2, 79.3 et 79.5).

Cependant, l'article 78, alinéa 1er, du projet, ne désigne que les personnes chargées de la surveillance médicale du travail. La désignation des personnes autorisées à exercer d'autres formes de surveillance de l'application de la loi du 15 avril 1994 et de ses arrêtés d'exécution, fait l'objet d'un projet d'arrêté royal distinct, sur lequel le Conseil d'Etat a donné le 27 février 2001 l'avis 31.003/3 (20).

Selon le fonctionnaire délégué, les références contenues dans le projet à l'examen concernent tantôt les médecins et les membres du service de surveillance, tantôt une seule de ces deux catégories de fonctionnaires chargés de la surveillance.

Les articles du projet qui comportent de telles références, doivent être revus dans une double optique : d'une part afin de préciser quel personnel de surveillance est visé dans le texte, d'autre part afin de faire concorder le texte du projet avec celui de l'arrêté 31.003/3 en projet.

3. Le projet appelle un certain nombre d'observations générales de légistique (21).

3.1. La division du projet en articles ne s'effectue pas selon les règles habituelles de légistique. La numérotation des articles est parfois interrompue; c'est le cas pour les articles 10, 14 et 22, qui sont ″réservés″, c'est-à-dire inexistants. Parfois, le projet contient des articles ″*bis*″, ″*ter*″, etc. (voir les articles 37*bis* à 37*quinquies*, 38*bis*, 44*bis*, 44*ter* et 72*bis*).

5.2. Een aantal bepalingen van het ontwerp kunnen vragen doen rijzen in verband met de respectieve bevoegdheid van de federale overheid en de Gewesten.

5.2.1. Zo bepaalt artikel 6.2.9 dat een aanvraag tot het verkrijgen van een vergunning voor een inrichting van klasse I een milieueffectrapport moet bevatten; met betrekking tot bepaalde inrichtingen van klasse II kan volgens artikel 7.3.2 een milieueffectrapport gevraagd worden door de Wetenschappelijke Raad of het Agentschap.

In zoverre het bedoelde milieueffectrapport zich beperkt tot een beschrijving van de effecten op het leefmilieu die verband houden met de bescherming tegen ioniserende stralingen, is de federale overheid bevoegd om de genoemde regels te bepalen.

Hiermee moet dan wel meteen vastgesteld worden dat de ontworpen bepalingen niet volstaan voor een volledige omzetting van de Richtlijn 85/337/EEG van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten. Die richtlijn vereist immers, met betrekking tot alle projecten ″die aanzienlijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben″ (artikel 1, lid 1), dat die onderworpen worden aan een voorafgaande milieueffectbeoordeling, welke een globale beoordeling moet bevatten van de gevolgen van het project op een aantal factoren en op de interactie tussen die factoren (artikel 3). Zulke globale beoordeling veronderstelt dat daarbij de doelstellingen én van leefmilieu in het algemeen én van stedenbouw en ruimtelijke ordening betrokken worden (18).

Een dergelijke globale beoordeling vereist te dezen het sluiten van een samenwerkingsakkoord tussen de federale overheid en de Gewesten (19).

5.2.2. Artikel 11.2 van het ontwerp bevat bepalingen in verband met inrichtingen die vallen onder de toepassing zowel van de reglementering inzake de hinderlijke inrichtingen als van de ontworpen regeling.

Volgens het eerste lid van artikel 11.2 mogen die inrichtingen (in bepaalde omstandigheden) ″enkel vergund worden door de overheid die bevoegd is voor het verlenen van de vergunning voor de krachtens dit reglement ingedeelde inrichtingen″. Deze bepaling komt erop neer dat de bevoegdheid van de gewestelijke overheden inzake leefmilieu door de federale overheid eenzijdig terzijde geschoven wordt. Zulke regeling houdt een miskenning in van de bevoegdheidsregels.

In het tweede lid wordt weliswaar een overleg met de gewestelijke overheid opgelegd. Dit overleg doet echter niets af aan de bevoegdheidsoverschrijding in het eerste lid. Overigens kan de federale overheid de gewestelijke overheden niet opleggen aan een overleg deel te nemen.

Artikel 11.2 dient dan ook grondig herschreven te worden of uit het ontwerp te worden weggelaten″.

2. In verscheidene bepalingen van het ontwerp wordt verwezen naar de personeelsleden van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (hierna : Agentschap) die met het toezicht belast zijn; soms wordt in dit verband verwezen naar de personen bedoeld in artikel 78 van het ontwerp (zie bijvoorbeeld de artikelen 37.4, 37*bis*, 43, laatste lid, 67.3, 68.5, 79.1, 79.2, 79.3 en 79.5).

In artikel 78, eerste lid, van het ontwerp worden echter enkel de personen belast met het arbeidsgeneeskundig toezicht aangewezen. De aanwijzing van de personen die bevoegd zijn om de andere vormen van toezicht op de naleving van de wet van 15 april 1994 en haar uitvoeringsbesluiten uit te oefenen, maakt het voorwerp uit van een afzonderlijk ontworpen koninklijk besluit, waarover de Raad van State op 27 februari 2001 advies 31.003/3 heeft gegeven (20).

Volgens de gemachtigde ambtenaar hebben de verwijzigingen in het voorliggende ontwerp nu eens betrekking op de artsen én de leden van de controledienst, dan weer op één van die twee categorieën toezichthoudende ambtenaren.

De artikelen van het ontwerp waarin dergelijke verwijzingen voorkomen, dienen vanuit een dubbel oogpunt te worden nagekeken : enerzijds om te preciseren welke met het toezicht belaste personen bedoeld worden, anderzijds om de tekst van het ontwerp af te stemmen op die van het ontworpen besluit 31.003/3.

3. Bij het ontwerp zijn een aantal algemene wetgevingstechnische opmerkingen te maken (21).

3.1. De indeling van het ontwerp in artikelen gebeurt niet op de wetgevingstechnisch gebruikelijke manier. Soms wordt de nummering van de artikelen onderbroken; dit is het geval met de artikelen 10, 14 en 22, die ″voorbehouden″, d.i. niet-bestaande artikelen zijn. Soms komen *bis*-, *ter*-,...-artikelen voor (zie de artikelen 37*bis* tot 37*quinquis*, 38*bis*, 44*bis*, 44*ter* en 72*bis*).

En outre, la subdivision des articles elle-même n'est pas conforme à l'usage. Au lieu d'être subdivisés en paragraphes, les articles sont subdivisés en sous-articles, alors que chaque sous-article pourrait en fait constituer un article distinct.

Interrogé sur ce point, le fonctionnaire délégué a déclaré ce qui suit :

« De door ons in het ontwerp van (koninklijk besluit) weerhouden nummering is niet klassiek. Wij wensen evenwel deze nummering te behouden om volgende redenen :

— overeenstemming met het KB van 1963 (22).

— omwille van ″duidelijkheid″ voor diegene op wie het reglement van toepassing is.

De indeling volgens de traditionele wetgevingstechniek zou onoverzichtelijk zijn omwille van de lengte van de tekst. Het voordeel van de huidige nummering is dat ieder onderdeel van een hoofdstuk, artikel, lid of paragraaf perfect af te lijnen is. Dit maakt citeren overzichtelijk″.

Compte tenu de la complexité et du volume du projet à l'examen, le Conseil d'Etat peut admettre cette explication.

3.2. Dans le texte néerlandais du projet, il y a lieu de remplacer le mot ″alinea″ par le mot ″lid″ (voir, par exemple, les articles 3.1, phrase introductive, 4, 20.1.5 et 81.5, alinéa 4).

3.3. Lorsqu'il fait référence à d'autres articles, le projet ajoute souvent les mots ″du présent règlement″ (voir, par exemple, les articles 2, 7.2.11, 8.1, 9.3, 18.3 et 20.1.1.1) ou ″du présent arrêté″ (voir, par exemple, les articles 3.1 et 81.5). Ces mots sont superflus et chacune de leurs occurrences peut donc être supprimée.

OBSERVATIONS PARTICULIÈRES

Préambule

1. Au premier alinéa du préambule, on écrira ″lois des 12 décembre 1997″ au lieu de ″lois des 2 décembre 1997″.

2. Au deuxième alinéa du préambule, il faut insérer le millésime ″1987″ après ″16 janvier″. En outre, à la fin de cet alinéa, on remplacera les mots ″23 décembre en 2 octobre 1997″ par ″23 décembre 1993, 17 octobre 1996, 2 octobre 1997 et 3 mai 1999″.

3. En ce qui concerne le troisième alinéa du préambule, il faut observer que l'article 179, § 2, de la loi du 8 août 1980 a été remplacé par la loi du 11 janvier 1991 et modifié par la loi du 12 décembre 1997.

L'alinéa précité fait référence à une disposition qui procure également un fondement légal à l'arrêté en projet. Il s'agit de surcroît de la plus ancienne des deux lois servant de fondement légal. Il s'ensuit que le troisième alinéa doit être déplacé en sorte qu'il devienne le premier alinéa.

4. En ce qui concerne le quatrième alinéa du préambule, il y a lieu d'observer que la Directive 84/466/Euratom dont il est fait état, a été abrogée avec effet au 13 mai 2000 (voir l'article 15 de la Directive 97/43/Euratom à laquelle se réfère le treizième alinéa du préambule).

Par conséquent, il faut supprimer le quatrième alinéa du préambule.

5. Au quinzième alinéa du préambule, on écrira ″29″ au lieu de ″30″ (novembre 1999).

6. Au seizième alinéa du préambule, on remplacera ″13 décembre 1999″ par ″19 novembre 1999″.

7. Le dernier alinéa du préambule pourrait faire mention du numéro (30.809/3) et de la date (22 juin 2001) du présent avis.

8. Le préambule doit également viser la notification à la Commission européenne, à la date du 17 mai 2000, ainsi que les avis rendus par l'inspection des finances les 1er mars et 5 octobre 2000, et la décision du Conseil des ministres du 6 octobre 2000.

Article 1er

Dans la phrase introductive du texte néerlandais de l'alinéa 1er de cet article, le membre de phrase ″wanneer de natuurlijke radionucliden worden of zijn aangewend omwille van hun radioactieve eigenschappen,...″ contient le terme ″aangewend″ alors que dans la phrase introductive de l'article 2, § 1er, de la Directive 96/29/Euratom précitée figure le mot ″bewerkt″. Tant le texte français du projet que celui de la Directive utilisent le mot ″traités″.

Interrogé sur ce point, le fonctionnaire délégué a déclaré qu'il vaudrait mieux remplacer le mot ″aangewend″ par ″bewerkt″.

La même observation vaut pour la définition du terme ″handeling″ figurant à l'article 2, *c*, du texte néerlandais du projet.

Ook de indeling van de artikelen zelf gebeurt niet op de gebruikelijke manier. In plaats van de indeling in paragrafen, wordt in het ontwerp een indeling in sub-artikelen gehanteerd, waarbij elk sub-artikel in feite een afzonderlijk artikel zou kunnen vormen.

Hierop gewezen, heeft de gemachtigde ambtenaar het volgende verklaard :

« De door ons in het ontwerp van (koninklijk besluit) weerhouden nummering is niet klassiek. Wij wensen evenwel deze nummering te behouden om volgende redenen :

— overeenstemming met het KB van 1963 (22);

— omwille van ″duidelijkheid″ voor diegene op wie het reglement van toepassing is.

De indeling volgens de traditionele wetgevingstechniek zou onoverzichtelijk zijn omwille van de lengte van de tekst. Het voordeel van de huidige nummering is dat ieder onderdeel van een hoofdstuk, artikel, lid of paragraaf perfect af te lijnen is. Dit maakt citeren overzichtelijk″.

Omwille van de complexiteit en de omvang van het voorliggende ontwerp, kan de Raad van State die uitleg aanvaarden.

3.2. In de Nederlandse tekst van het ontwerp dient het woord ″alinea″ te worden vervangen door het woord ″lid″ (zie bijvoorbeeld de artikelen 3.1, inleidende zin, 4, 20.1.5 en 81.5, vierde lid).

3.3. Bij verwijzingen naar andere artikelen in het ontwerp staan vaak de woorden ″van dit reglement″ (zie bijvoorbeeld de artikelen 2, 3.1, 7.2.11, 8.1, 9.3, 18.3 en 20.1.1.1) of ″van dit besluit″ (zie bijvoorbeeld artikel 81.5) achter de betrokken artikelen. Die woorden zijn overbodig, en kunnen dus telkens worden weggelaten.

BIJZONDERE OPMERKINGEN

Aanhef

1. In het eerste lid van de aanhef schrijve men ″wetten van 12 december 1997″ in plaats van ″wetten van 2 december 1997″.

2. In het tweede lid van de aanhef voege men het jaartal ″1987″ in na ″16 januari″. In fine vervange men voorts de woorden ″23 december en 2 oktober 1997″ door ″23 december 1993, 17 oktober 1996, 2 oktober 1997 en 3 mei 1999″.

3. Wat het derde lid van de aanhef betreft, moet worden opgemerkt dat artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 is vervangen bij de wet van 11 januari 1991 en gewijzigd bij de wet van 12 december 1997.

In het genoemde lid wordt verwezen naar een bepaling die mede rechtsgrond biedt aan het ontworpen besluit. Het gaat bovendien om de oudste van de twee wetten die rechtsgrond bieden. Daaruit volgt dat het derde lid verplaatst moet worden, opdat dit lid het eerste lid zou vormen.

4. Wat het vierde lid van de aanhef betreft, moet worden opgemerkt dat de daarin vermelde richtlijn 84/466/Euratom met ingang van 13 mei 2000 is opgeheven (zie artikel 15 van richtlijn 97/43/Euratom, waarnaar verwezen wordt in het dertiende lid van de aanhef).

Het vierde lid van de aanhef dient dan ook te worden weggelaten.

5. In het vijftiende lid van de aanhef schrijve men ″29″ in plaats van ″30″ (november 1999).

6. In het zestiende lid van de aanhef schrijve men ″19 november 1999″ in plaats van ″13 december 1999″.

7. In het laatste lid van de aanhef kunnen het nummer (30.809/3) en de datum (22 juni 2001) van het voorliggende advies vermeld worden.

8. De aanmelding bij de Europese Commissie van 17 mei 2000, de adviezen van de inspectie van financiën van 1 maart en 5 oktober 2000, alsmede de beslissing van de Ministerraad van 6 oktober 2000 dienen eveneens in de aanhef te worden vermeld.

Artikel 1

In de inleidende zin van het eerste lid van dit artikel wordt in de Nederlandse tekst in de zinsnede ″wanneer de natuurlijke radionucliden worden of zijn aangewend omwille van hun radioactieve eigenschappen, ...″ het woord ″aangewend″ gebruikt, terwijl in de inleidende zin van artikel 2, lid 1, van de voornoemde Richtlijn 96/92/Euratom het woord ″bewerkt″ voorkomt. In de Franse tekst van het ontwerp en van de Richtlijn wordt telkens het woord ″traités″ gebruikt.

Hierop gewezen, heeft de gemachtigde ambtenaar verklaard dat het woord ″aangewend″ beter wordt vervangen door ″bewerkt″.

Dezelfde opmerking geldt voor de definitie van ″handeling″ in artikel 2, *c*, van het ontwerp.

Article 2

1. L'article 2 contient un grand nombre de définitions, classées en rubriques. Ces rubriques sont indiquées par des *a, b, c,* etc., tandis que les définitions sont quant à elles simplement énumérées les unes à la suite des autres.

Du point de vue de la légistique, il est recommandé de numéroter les rubriques visées en chiffres arabes (1°, 2°, 3°, etc.), et de répartir les définitions dans chaque rubrique sous *a, b, c,* etc., aa, bb, cc, etc.

2. La définition de la notion de ″rayonnement ionisant″ (article 2, *a)* correspond à la définition donnée à l'article 1er de la Directive 96/29/Euratom précitée. En revanche, la définition ne concorde pas avec celle que donne, pour la même notion, l'article 1er de la loi du 15 avril 1994. Selon cet article, cette définition vaut d'ailleurs pour l'application de la loi et de ses arrêtés d'exécution.

Son attention ayant été attirée sur la différence existant entre les deux définitions, le fonctionnaire délégué a déclaré que :

« (Les) deux définitions traduisent pratiquemment la même réalité scientifique avec des mots différents; celle de la Directive est exprimée plus scientifiquement : au pire elle est légèrement plus restrictive et incluse dans celle de la loi (vu chiffres précis cités) mais elle ne la déborde sûrement pas. Si cela pose vraiment un problème, une solution qui rapprocherait scientifiques et juristes, européens et belges, pourrait être de commencer par la définition de la loi et de poursuivre en disant « En tout cas, cette définition inclut les... », suivi de la définition européenne″.

Le Conseil d'Etat peut marquer son accord sur cette dernière suggestion. Il faudra dès lors remanier la définition du ″rayonnement ionisant″ figurant à l'article 2, *a.*

3. La définition de ″déchets radioactifs″ (article 2, *c)* n'est pas la même que celle que contient l'article 2, premier tiret, de la Directive 92/3/Euratom du Conseil du 3 février 1992 relative à la surveillance et au contrôle des transferts de déchets radioactifs entre Etats membres ainsi qu'à l'entrée et à la sortie de la Communauté.

4. Dans le texte néerlandais de la définition de ″handeling″ (article 2, *c)*, on écrira ″van een kunstmatige of van een natuurlijke stralingsbron″ au lieu de ″van een artificiële of van een natuurlijke stralingsbron″, compte tenu de la définition donnée plus haut de la notion de ″kunstmatige stralingsbron″.

5. Dans les définitions des notions de ″personnes professionnellement exposées″, ″zone contrôlée″ et ″zone surveillée″ (figurant toutes à l'article 2, *c)*, un élément supplémentaire a chaque fois été ajouté aux définitions correspondantes mentionnées dans la Directive 96/29/Euratom précitée. Dans cet élément supplémentaire, il est question de ″régime des pratiques″.

Selon le fonctionnaire délégué, les auteurs du projet entendent ainsi faire état des activités professionnelles visées à l'article 1er, alinéa 2, du projet, et du ″régime″ élaboré par les articles 9 et 20.3 du projet.

Dans la rédaction actuelle des textes, la signification de l'ajout visé n'est pas suffisamment claire. En outre, il faut se demander si cet ajout est bien compatible avec la directive. Les auteurs du projet devront dès lors revoir les définitions précitées.

Article 3

1. On rédigera la phrase introductive de l'article 3.1 comme suit :

″Les établissements, qui recourent à des pratiques telles que visées à l'article 1er, alinéa 1er, sont rangés dans l'une des classes suivantes :″.

2. L'article 3.1 range les établissements nucléaires en quatre classes et définit leur champ d'application respectif.

L'article 6.2, 9., du projet fait apparaître que les établissements de classe I sont soumis à l'obligation d'effectuer une étude d'incidences sur l'environnement. En ce qui concerne les établissements nucléaires, la disposition précitée vise à transposer dans le droit interne l'article 4, § 1er, de la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (23).

Or, il n'apparaît pas d'emblée si les établissements visés à l'annexe I de la directive, dans la mesure où ceux-ci peuvent être réputés traiter des substances qui peuvent émettre des rayonnements ionisants (voir plus particulièrement les établissements visés à l'annexe I, points 2, deuxième tiret, et 3), sont tous compris dans l'énumération des établissements faisant partie de la classe I, au sens du projet (voir article 3.1, *a*, du projet). En effet, le projet donne des établissements une définition quelque peu différente de celle de la directive.

Artikel 2

1. Artikel 2 bevat een groot aantal definities, gerangschikt per rubriek. Die rubrieken zijn ingedeeld in *a, b, c,* ..., terwijl de definities zelf eenvoudig één na één opgesomd worden.

Vanuit wetgevingstechnisch oogpunt verdient het aanbeveling de bedoelde rubrieken te nummeren met arabische cijfers (1°, 2°, 3°,...), en de definities binnen elke rubriek in te delen in *a, b, c,* ..., aa, bb, cc, ...

2. De definitie van het begrip ″ioniserende straling″ (artikel 2, *a)* komt overeen met de omschrijving gegeven in artikel 1 van de voornoemde Richtlijn 96/92/Euratom. De definitie komt daarentegen niet overeen met die welke voor hetzelfde begrip gegeven wordt in artikel 1 van de wet van 15 april 1994. Blijkens dat artikel geldt die definitie overigens voor de toepassing van de wet en van de uitvoeringsbesluiten ervan.

Gewezen op het verschil tussen de twee definities, heeft de gemachtigde ambtenaar het volgende verklaard :

″(les) deux définitions traduisent pratiquement la même réalité scientifique avec des mots différents; celle de la directive est exprimée plus scientifiquement : au pire elle est légèrement plus restrictive et incluse dans celle de la loi (vu chiffres précis cités) mais elle ne la déborde sûrement pas. Si cela pose vraiment un problème, une solution qui rapprocherait scientifiques et juristes, européens et belges, pourrait être de commencer par la définition de la loi et de poursuivre en disant « En tout cas, cette définition inclut les ... », suivi de la définition européenne″.

De Raad van State kan het eens zijn met die laatste suggestie. De definitie van ″ioniserende straling″ in artikel 2, *a*, zal dan in die zin moeten worden herwerkt.

3. De definitie van ″radioactieve afvalstoffen″ (artikel 2, *c)* is niet dezelfde als die vervat in artikel 2, eerste streepje, van Richtlijn 92/3/Euratom van de Raad van 3 februari 1992 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen tussen lidstaten en naar en vanuit de Gemeenschap.

4. In de Nederlandse tekst van de definitie van ″handeling″ (artikel 2, *c)* schrijve men ″van een kunstmatige of van een natuurlijke stralingsbron″ in plaats van ″van een artificiële of van een natuurlijke stralingsbron″, gelet op de eerder gegeven definitie van het begrip ″kunstmatige stralingsbron″.

5. In de definities van ″beroepshalve blootgestelde personen″, ″gecontroleerde zone″ en ″bewaakte zone″ (alle in artikel 2, *c)* is telkens, in vergelijking met de overeenkomstige definities vervat in de voornoemde Richtlijn 96/92/Euratom, een bijkomend element verwerkt. In dat bijkomend element is sprake van ″het stelsel van de handelingen″.

Volgens de gemachtigde ambtenaar is het de bedoeling hiermee te verwijzen naar de beroepsactiviteiten bedoeld in artikel 1, tweede lid, van het ontwerp, en naar het ″stelsel″ uitgewerkt in de artikelen 9 en 20.3 van het ontwerp.

Zoals de teksten geredigeerd zijn, is de betekenis van de bedoelde toevoeging onvoldoende duidelijk. Bovendien rijst de vraag of die toevoeging wel verenigbaar is met de richtlijn. De stellers van het ontwerp dienen de voornoemde definities dan ook opnieuw te bekijken.

Artikel 3

1. Men redigere de inleidende zin van artikel 3.1 als volgt :

″De inrichtingen, die handelingen stellen als bedoeld in artikel 1, eerste lid, worden in één van de volgende klassen ingedeeld :″.

2. Volgens artikel 3.1 worden de nucleaire inrichtingen ingedeeld in vier klassen, waarvan het toepassingsgebied telkens wordt omschreven.

Uit artikel 6.2, 9., van het ontwerp blijkt dat de inrichtingen van klasse I onderworpen zijn aan het vereiste van een milieueffectbeoordeling. Met de genoemde bepaling wordt, wat de nucleaire inrichtingen betreft, de omzetting in het interne recht beoogd van artikel 4, lid 1, van Richtlijn 85/337/EEG van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (23).

Het is echter niet meteen duidelijk of de inrichtingen bedoeld in bijlage I van de richtlijn, in zoverre die geacht kunnen worden stoffen te verwerken die ioniserende stralingen kunnen uitzenden (zie i.h.b. de inrichtingen bedoeld in bijlage I, punten 2, tweede streepje, en 3), alle begrepen zijn in de opsomming van inrichtingen behorend tot klasse I, in de zin van het ontwerp (zie artikel 3.1, *a*, van het ontwerp). In het ontwerp wordt immers een enigszins andere omschrijving van de inrichtingen gegeven dan in de richtlijn.

Les auteurs du projet devront s'assurer que les établissements visés dans l'annexe I de la Directive, qui sont soumis à l'application de la loi du 15 avril 1994, font bel et bien partie des établissements de classe I. Si cela ne devait pas être le cas, l'article 3.1 du projet devra être complété.

Article 4

1. A l'article 4, 1., troisième tiret, les textes français et néerlandais ne concordent pas parfaitement (″s'ils sont situés″/″wanneer dit zich bevindt″).

Selon le fonctionnaire délégué, le texte français correspond aux intentions des auteurs du projet. Il conviendra dès lors d'écrire dans le texte néerlandais : ″wanneer ze zich bevinden... ».

2. On rédigera l'article 4, 3., comme suit :

″3. l'exploitation d'avions.″.

Article 6

1. L'article 6.2., 9., vise la transposition en droit interne de l'article 5, § 3, de la Directive 85/337/CEE précitée.

Cette transposition est toutefois imparfaite. Ainsi, l'article 5, § 3, troisième et quatrième tirets, de la directive précitée dispose que les informations à fournir par le maître d'ouvrage doivent notamment comprendre :

″- les données nécessaires pour identifier et évaluer les effets principaux que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement,

— une esquisse des principales solutions de substitution qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons de son choix, eu égard aux effets sur l'environnement″.

Ces données ne se retrouvent pas telles quelles dans l'énumération figurant à l'article 6.2, 9., du projet.

2.1. Selon l'article 6.9, alinéa 1er, l'Agence ″ou l'organisme agréé qu'elle délègue à cette fin″, conformément aux dispositions de la loi du 15 avril 1994, procèdent sur la demande et aux frais de l'exploitant, à la réception de l'installation.

L'article 6.9, alinéa 1er, dernière phrase, et alinéa 2, ne traitent ensuite que du rapport de réception à établir par l'Agence. Les auteurs du projet entendent sans doute que, si un organisme agréé est désigné pour procéder à la réception, c'est également cet organisme qui devra établir le rapport. Le texte des alinéas 1er et 2 devrait être complété sur ce point.

2.2. La dernière phrase de l'article 6.9, alinéa 1er, dispose que si l'Agence ne peut établir de rapport de réception entièrement favorable, elle en informe au préalable l'exploitant, ″en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les quinze jours calendrier (lire : jours civils)″.

Il convient de préciser quand prend cours le délai de quinze jours visé.

2.3. L'article 6.9, alinéa 2, dispose que l'Agence transmet son rapport au ministre ″dans un délai de quinze jours calendrier″.

Il conviendrait ici aussi de préciser le point de départ de ce délai et d'écrire dans le texte français ″jours civils″ au lieu de ″jours calendrier″.

Article 9

1. A l'article 9.4., alinéa 1er, il convient d'écrire : ″Si l'Agence estime que, conformément à l'article 9.3, alinéa 1er, certaines dispositions du présent règlement doivent être respectées... (la suite comme dans le projet)″.

2. Il y a lieu d'écrire la phrase introductive de l'article 9.5 de la manière suivante :

″L'Agence transmet copie de l'autorisation :″.

3.1. Selon l'article 9.6, alinéa 1er, la décision de l'Agence est susceptible de recours. Il ressort des explications du fonctionnaire délégué que les auteurs du projet entendent ouvrir ce recours également à des tiers, tels que les riverains.

Le projet ne prévoit toutefois pas la publication de la décision de l'Agence. Rien ne garantit dès lors que les tiers seront informés de l'existence de la décision, a fortiori de la date à laquelle l'autorisation est notifiée aux personnes visées à l'article 6.5. Le droit des tiers à introduire un recours pourrait de cette manière être plutôt illusoire.

3.2. Sous réserve d'une adaptation du texte de l'article 9.6, alinéa 1er, conformément à l'observation 3.1, il convient d'écrire dans cet alinéa : ″Un recours... dans le délai de trente jours civils à dater de la notification de l'autorisation″.

De stellers van het ontwerp dienen zich ervan te vergewissen dat de inrichtingen bedoeld in bijlage I van de Richtlijn, die onder de toepassing van de wet van 15 april 1994 vallen, wel degelijk behoren tot de inrichtingen van klasse I. Indien dit niet het geval zou zijn, dient artikel 3.1 van het ontwerp aangevuld te worden.

Artikel 4

1. In artikel 4, 1., derde streepje, stemmen de Nederlandse en de Franse tekst niet helemaal overeen (″wanneer dit zich bevindt″/″s'ils sont situés″).

Volgens de gemachtigde ambtenaar stemt de Franse tekst overeen met de bedoeling van de stellers van het ontwerp. Men schrijve dan ook in de Nederlandse tekst : ″wanneer ze zich bevinden ... ».

2. Artikel 4, 3., redigere men als volgt :

″3. de exploitatie van vliegtuigen.″.

Artikel 6

1. Artikel 6.2, 9., beoogt de omzetting in het interne recht van artikel 5, lid 3, van de voornoemde Richtlijn 85/337/EEG.

Die omzetting is echter onvolkomen. Zo bepaalt artikel 5, lid 3, derde en vierde streepje, van de voornoemde de richtlijn dat de door de opdrachtgever te verstrekken informatie o.m. moet bevatten :

″— de nodige gegevens om de voornaamste milieueffecten die het project vermoedelijk zal hebben, te kunnen bepalen en beoordelen;

— een schets van de voornaamste alternatieven die de opdrachtgever heeft onderzocht, met opgave van de voornaamste motieven voor zijn keuze, met inachtneming van de milieueffecten″.

Die gegevens zijn als zodanig niet terug te vinden in de opsomming vervat in artikel 6.2, 9., van het ontwerp.

2.1. Luidens artikel 6.9, eerste lid, zal het Agentschap ″of de erkende instelling dat (lees : die) het daartoe aanwijst″, overeenkomstig de bepalingen van de wet van 15 april 1994, op verzoek en ten laste van de exploitant, overgaan tot de oplevering van de installatie.

Verder wordt in artikel 6.9, eerste lid, laatste volzin, en tweede lid, enkel gehandeld over het opleveringsverslag dat door het Agentschap wordt opgesteld. Allicht is het de bedoeling dat, als een erkende instelling is aangewezen om tot de oplevering over te gaan, het ook die instelling is die het verslag opstelt. De tekst van het eerste en het tweede lid zou op dit punt aangevuld moeten worden.

2.2. In de laatste volzin van artikel 6.9, eerste lid, wordt bepaald dat, indien het Agentschap geen volledig gunstig opleveringsverslag kan opstellen, dit vooraf aan de exploitant wordt medegedeeld, ″waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de vijftien kalenderdagen gehoord te worden″.

Er moet worden gepreciseerd wanneer de bedoelde termijn van vijftien dagen begint te lopen.

2.3. In artikel 6.9, tweede lid, wordt bepaald dat het Agentschap ″binnen de vijftien kalenderdagen″ zijn verslag aan de minister overmaakt.

Ook hier zou bepaald moeten worden vanaf welk ogenblik die termijn begint te lopen. In de Franse tekst vervange men de woorden ″jours calendrier″ door ″jours civils″.

Artikel 9

1. In artikel 9.4, eerste lid, schrijve men : ″Indien het Agentschap van oordeel is dat, overeenkomstig artikel 9.3, eerste lid, sommige voorschriften van dit reglement moeten worden ... (verder zoals in het ontwerp)″.

2. Men redigere de inleidende zin van artikel 9.5 als volgt :

″Het Agentschap maakt een afschrift van de vergunning over aan :″.

3.1. Volgens artikel 9.6, eerste lid, kan tegen de beslissing van het Agentschap beroep worden aangetekend. Uit de toelichting van de gemachtigde ambtenaar blijkt dat het de bedoeling is dat ook derden, zoals buurtbewoners, een beroep zouden kunnen instellen.

Het ontwerp voorziet echter niet in een bekendmaking van de beslissing van het Agentschap. Er bestaat dan ook geen enkele waarborg dat derden op de hoogte zullen zijn van het bestaan van de beslissing, laat staan van het ogenblik waarop de vergunning ter kennis is gebracht van de personen bedoeld in artikel 9.5. Op die manier zou het recht van de derden om beroep in te stellen eerder illusoir kunnen zijn.

3.2. Onder voorbehoud van een aanpassing van de tekst van artikel 9.6, eerste lid, ten gevolge van opmerking 3.1, schrijve men in dat lid : ″Binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving van de vergunning, kan ...″.

3.3. De l'accord du fonctionnaire délégué, l'alinéa 4 du même article 9.6 doit faire référence à l'article 9.5 plutôt qu'à l'article 8.4.

Article 12

Cet article concerne notamment la modification ou l'extension d'un établissement de classe I. Conformément à l'article 4, § 2, et à l'annexe II, point 13, premier tiret, de la Directive 85/337/CEE précitée, toute modification ou extension des projets figurant à l'annexe I ou à l'annexe II de la directive, qui sont en cours de réalisation et qui peuvent avoir des incidences négatives importantes sur l'environnement, peut être soumise à une évaluation des incidences sur l'environnement. L'article 4, § 3, de la directive dispose que la décision d'imposer ou non une telle évaluation doit tenir compte des critères de sélection énumérés à l'annexe III de la directive.

Ces dispositions ne sont pas intégralement transposées à l'article 12 du projet. Il manque notamment une énumération des critères en vertu desquels l'Agence doit décider si une nouvelle autorisation, et donc une évaluation des incidences sur l'environnement, est requise ou non; il manque également une énumération des critères en vertu desquels le ministre peut accorder une dérogation à l'exigence relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

Article 13

Il convient de rédiger l'alinéa 3 de cet article de la manière suivante :

″La notification et l'affichage de la nouvelle décision ont lieu conformément aux articles 6.8, 7.5, 7.6, 8.4 ou 9.5 (pas 9.6), selon le cas. ″.

Article 18

Par souci de clarté, le fonctionnaire délégué propose de rédiger l'article 18.1 comme suit :

″18.1. L'élimination et le départ en vue du recyclage ou de la réutilisation de déchets radioactifs solides provenant d'établissements de classe I, II ou III visés à l'article 3 (...) qui ne satisfont pas aux (conditions et niveaux de libération) fixés à l'annexe IB (...), doivent faire l'objet d'une autorisation de l'Agence.

L'élimination et le départ en vue du recyclage ou de la réutilisation de déchets radioactifs solides provenant d'activités professionnelles autorisées en application de l'article 9 (...), doivent également faire l'objet d'une autorisation de l'Agence.″.

Article 20

1.1. Les textes français et néerlandais de l'article 20.1.1.1, alinéa 1er, *a*, alinéa 1er, ne concordent pas parfaitement (″avant leur première adoption ou leur première autorisation″/″vooraleer ze de eerste maal worden ingevoerd of vergund″). Le texte français est plus proche de celui de l'article 6, § 1er, de la Directive 96/29/Euratom précitée. Le texte néerlandais doit dès lors être adapté : il convient d'y remplacer le mot ″ingevoerd″ par le mot ″verricht″ qui apparaît également dans la directive.

1.2. Le même article 20.1.1.1, alinéa 1er, a, alinéa 1er, ne fait pas apparaître clairement la relation entre cette disposition, qui prescrit qu'une étude de justification doit figurer dans les dossiers de demande d'autorisation, et les dispositions du chapitre II qui règlent la demande d'autorisation. Si la justification visée consiste en un nouveau ″renseignement à fournir″ au sens des articles 6.2, 7.2 et 8.2 du projet, il est recommandé d'en faire explicitement état dans ces articles.

2. A l'article 20.1.1.1, alinéa 7, il convient d'écrire dans le texte néerlandais ″koninklijk besluit van 27 maart 1998″ au lieu de ″koninklijk besluit van 27 maart 1988″.

La même observation vaut pour l'article 25, alinéa 1er, du projet, également en ce qui concerne le texte français.

3.1. L'article 20.1.1.3, alinéa 3, emploie l'expression ″contamination interne″, tandis que l'article 10, § 2, de la Directive 96/29/Euratom précitée emploie l'expression ″contamination radioactive corporelle″. Cette dernière expression est plus claire; en outre, elle se situe davantage dans le prolongement de l'expression ″contamination radioactive″ définie à l'article 2, *b,* du projet.

Il est dès lors recommandé de remplacer les mots ″contamination interne″ par ″contamination radioactive corporelle″.

3.2. L'alinéa 4 du même article 20.1.1.3 mentionne les ″stagiaires″. Selon la définition qu'en donne l'article 2, *c,* du projet, la notion de ″apprenti(e)s″ recouvre déjà les ″stagiaires″.

Il conviendra dès lors de supprimer le mot ″stagiaires″ dans la disposition en projet.

3.3. In het vierde lid van hetzelfde artikel 9.6 dient te worden verwezen naar artikel 9.5 in plaats van naar artikel 8.4. De gemachtigde ambtenaar is het hiermee eens.

Artikel 12

Dit artikel heeft o. m. betrekking op de wijziging of de uitbreiding van een inrichting van klasse I. Overeenkomstig artikel 4, lid 2, en bijlage II, punt 13, eerste streepje, van de hiervóór vermelde Richtlijn 85/337/EEG kan voor een wijziging of uitbreiding van projecten van bijlage I of II bij de richtlijn, die worden uitgevoerd en die aanzienlijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben, een milieueffectrapport worden opgelegd. Artikel 4, lid 3, van de richtlijn bepaalt dat bij de beslissing om al dan niet zulk rapport op te leggen, rekening gehouden moet worden met de selectiecriteria opgesomd in bijlage III bij de richtlijn.

Die bepalingen worden niet volledig omgezet in artikel 12 van het ontwerp. Met name ontbreekt een opsomming van de criteria op grond waarvan het Agentschap moet beslissen of al dan niet een nieuwe vergunning, en dus een milieueffectrapport, vereist is; ook ontbreekt een opsomming van de criteria op grond waarvan de minister een afwijking van het vereiste inzake een milieueffectrapport kan toestaan.

Artikel 13

Men redigere het derde lid van dit artikel als volgt :

″De kennisgeving en de aanplakking van het nieuwe besluit vinden plaats overeenkomstig de artikelen 6.8, 7.5, 7.6, 8.4 of 9.5 (niet 9.6), naargelang het geval.″.

Artikel 18

De gemachtigde ambtenaar stelt voor artikel 18.1 duidelijkheidshalve te redigeren als volgt :

″18.1. De verwijdering en de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van inrichtingen van klasse I, II of III bedoeld in artikel 3 (...), die niet beantwoorden aan de (voorwaarden en niveaus voor vrijgave) vastgesteld in bijlage IB (...), dienen het voorwerp uit te maken van een vergunning van het Agentschap.

De verwijdering en de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen, afkomstig van beroepsactiviteiten, vergund met toepassing van artikel 9 (...), dienen eveneens het voorwerp uit te maken van een vergunning van het Agentschap.″.

Artikel 20

1.1. De Nederlandse en de Franse tekst van artikel 20.1.1.1, eerste lid, a, eerste lid, stemmen niet helemaal overeen (″vooraleer ze de eerste maal worden ingevoerd of vergund″/″avant leur première adoption ou leur première autorisation″). De Franse tekst leunt het nauwst aan bij die van artikel 6, lid 1, van de voornoemde Richtlijn 96/29/Euratom. De Nederlandse tekst van het ontwerp dient derhalve aangepast te worden : men vervange daarin het woord ″ingevoerd″ door het woord ″verricht″, dat ook in de richtlijn voorkomt.

1.2. In hetzelfde artikel 20.1.1.1, eerste lid, a, eerste lid, is het niet duidelijk hoe deze bepaling, die voorschrijft dat er een rechtvaardigingsstudie moet worden toegevoegd aan de dossiers voor de aanvraag van een vergunning, zich verhoudt tot de bepalingen van hoofdstuk II, die de vergunningsaanvraag regelen. Indien de bedoelde rechtvaardiging een bijkomende ″te verstrekken inlichting″ is, in de zin van de artikelen 6.2, 7.2 en 8.2 van het ontwerp, verdient het aanbeveling daarvan uitdrukkelijk melding te maken in die artikelen.

2. In de Nederlandse tekst van artikel 20.1.1.1, zevende lid, schrijve men ″koninklijk besluit van 27 maart 1998″ in plaats van ″koninklijk besluit van 27 maart 1988″.

Dezelfde opmerking geldt voor artikel 25, eerste lid, van het ontwerp, ook wat de Franse tekst betreft.

3.1. In artikel 20.1.1.3, derde lid, wordt de term ″interne besmetting″ gebruikt. Artikel 10, lid 2, van voornoemde Richtlijn 96/29/Euratom hanteert echter de uitdrukking ″radioactieve besmetting van het lichaam″. Die laatste uitdrukking is duidelijker; ze sluit ook beter aan bij de term ″radioactieve besmetting″, die wordt gedefinieerd in artikel 2, b, van het ontwerp.

Het verdient dan ook aanbeveling de woorden ″interne besmetting″ te vervangen door ″radioactieve besmetting van het lichaam″.

3.2. In het vierde lid van hetzelfde artikel 20.1.1.3 worden de ″stagiaires″ vermeld. Volgens de definitie van het begrip ″leerlingen″ in artikel 2, c, van het ontwerp, zijn zij reeds vervat in het begrip ″leerlingen″.

Men schrappe derhalve het woord ″stagiaires″ in de ontworpen bepaling.

4. A l'article 20.1.7, alinéa 4, il convient, selon le fonctionnaire délégué, de faire référence, par analogie aux articles 20.1.6, *h*, et 20.2.3, non pas à l'article 18 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 mais aux articles 18 à 23 de cet arrêté.

5. Il convient de rédiger le texte néerlandais de l'article 20.2.2, *d*, comme suit :

″*d)* de interventieniveaus die een aanwijzing vormen voor de situaties waarin een interventie gepast is, worden uitgewerkt door het Agentschap voor... (la suite comme dans le projet)″.

Article 21

L'alinéa 3 de cet article subdélègue à l'Agence le pouvoir réglementaire d'imposer ″le recours à des méthodes scientifiquement plus à jour, par circulaire publiée au *Moniteur belge*″.

Certes, cette délégation concerne, selon le fonctionnaire délégué, une matière très technique qui ne touche pas à la norme mais bien à la méthode de mesure, laquelle est sujette à une évolution constante. Il convient néanmoins de relever que pareille subdélégation est trop étendue, parce qu'elle implique qu'un arrêté royal pourra en fait être modifié par un règlement de l'Agence.

Selon l'article 108 de la Constitution, il appartient en principe au Roi de faire les règlements nécessaires pour l'exécution des lois. Les dérogations à cette règle de principe, qui permettraient par exemple au Roi de déléguer son pouvoir réglementaire à un organisme public, qui n'a aucune responsabilité politique à l'égard de la Chambre des représentants, ne sont admissibles que pour les réglementations très accessoires. Cela ne semble toutefois pas être le cas de la délégation de pouvoir visée ici, étant donné que la réglementation principale est inscrite dans l'arrêté royal en projet lui-même.

Force est dès lors d'en conclure que le second membre de phrase de l'article 21, alinéa 3, doit être supprimé.

Article 30

Selon l'article 30.6, alinéa 11, seconde phrase, du projet, ″les dispositions sont (de plus) prises pour que chaque travailleur ait accès aux résultats des mesures le concernant″.

Selon le fonctionnaire délégué, cette disposition transpose l'article 38, § 2, de la Directive 96/29/Euratom précitée, selon lequel ″chaque État membre exige que les travailleurs aient, à leur demande, accès aux résultats relatifs à leur surveillance individuelle, y compris aux résultats de mesures qui ont pu être utilisées pour les estimations les concernant, ou aux résultats des évaluations de dose faites à partir des mesures réalisées sur le lieu de travail″.

Telle qu'elle est rédigée, la disposition citée du projet laisse à l'exploitant de l'établissement le soin de déterminer les mesures à prendre pour que les travailleurs aient accès aux résultats des mesures en question. Pour être conforme à l'article 38, § 2, de la directive, il conviendrait toutefois de prévoir dans le projet même que chaque travailleur a accès aux résultats des mesures le concernant; il y aurait en outre lieu de prévoir que ces résultats comprennent également les résultats indiqués à l'article 38, § 2 (″y compris aux résultats... »).

Article 33

L'alinéa 1er de cet article doit faire référence à l'article 54.8.2, d, plutôt qu'à l'article 54.8.1.

Article 34

A l'article 34.2, alinéa 1er, il convient de supprimer le membre de phrase ″Sans préjudice des dispositions légales et réglementaires relatives aux déchets liquides non radioactifs″. En effet, ces mots n'ont aucune signification dans le contexte de la disposition en projet, qui porte sur la simple interdiction du rejet de déchets radioactifs liquides.

Cette observation s'applique également mutatis mutandis aux articles 35.2, alinéa 1er, et 36.1, alinéa 1er, du projet.

Article 35

1. L'article 35.2 comprend des dispositions qui font double emploi avec d'autres dispositions du projet.

Compte tenu, notamment, de sa proposition de texte pour l'article 18.1 (voir ci-dessus), le fonctionnaire délégué propose de rédiger l'article 35.2 comme suit :

4. In artikel 20.1.7, vierde lid, dient volgens de gemachtigde ambtenaar, naar analogie van de artikelen 20.1.6, h, en 20.2.3, verwezen te worden, niet naar artikel 18 van het koninklijk besluit van 25 april 1997, maar naar de artikelen 18 tot 23 van dat besluit.

5. Men redigere de Nederlandse tekst van artikel 20.2.2, d, als volgt :

″*d)* de interventieniveaus die een aanwijzing vormen voor de situaties waarin een interventie gepast is, worden uitgewerkt door het Agentschap voor ... (verder zoals in het ontwerp)″.

Artikel 21

In het derde lid van dit artikel wordt aan het Agentschap een subdelegatie van verordenende bevoegdheid gegeven om ″het gebruik (op te leggen) van methodes die wetenschappelijk meer up-to-date zijn, via een omzendbrief die in het *Belgisch Staatsblad* wordt gepubliceerd″.

Weliswaar heeft die machtiging volgens de gemachtigde ambtenaar betrekking op een zeer technische materie, waarbij niet aan de norm wordt geraakt maar wel aan de meetmethode, die aan constante evolutie onderhevig is. Toch moet worden opgemerkt dat een dergelijke subdelegatie te verregaand is, omdat ze erop neerkomt dat een koninklijk besluit in feite zal kunnen worden gewijzigd door een verordening van het Agentschap.

Volgens artikel 108 van de Grondwet is het maken van de verordeningen die voor de uitvoering van de wetten nodig zijn, in beginsel zaak van de Koning. Afwijkingen van die principiële regeling, waarbij de Koning zijn verordenende bevoegdheid zou delegeren aan een openbare instelling, die geen politieke verantwoording moet afleggen tegenover de Kamer van volksvertegenwoordigers, kunnen enkel aanvaard worden voor regelingen die van zeer bijkomstige aard zijn. Dit lijkt met de hier bedoelde delegatie van bevoegdheid echter niet het geval te zijn, aangezien de regeling ten principale wordt opgenomen in het ontworpen koninklijk besluit zelf.

De conclusie lijkt dan ook te zijn dat het tweede zinsdeel van artikel 21, derde lid, moet worden weggelaten.

Artikel 30

Luidens artikel 30.6, elfde lid, tweede volzin, van het ontwerp ″zullen (daarenboven) de maatregelen getroffen worden om elke werknemer toegang te verlenen tot de meetresultaten die op hem betrekking hebben″.

Die bepaling houdt, volgens de gemachtigde ambtenaar, de omzetting in van artikel 38, lid 2, van de voornoemde Richtlijn 96/29/Euratom, naar luid waarvan ″elke lidstaat ... de nodige maatregelen verplicht (stelt) om ervoor te zorgen dat de werkers op hun verzoek toegang hebben tot de resultaten van hun verzoek toegang hebben tot de resultaten van hun individuele controle, inclusief de resultaten van de metingen die eventueel zijn gebruikt om die te schatten, of tot de resultaten van de aan de hand van metingen op de werkplek verrichte bepalingen van de door hen ontvangen doses″.

Zoals de aangehaalde bepaling van het ontwerp is geredigeerd, wordt het aan de exploitant van de inrichting overgelaten om te bepalen welke maatregelen genomen moeten worden om aan de werknemers de toegang tot de bedoelde meetresultaten te verlenen. Om in overeenstemming te zijn met artikel 38, lid 2, van de richtlijn, zou echter in het ontwerp zelf bepaald moeten worden dat elke werknemer toegang heeft tot de meetresultaten die op hem betrekking hebben; bovendien zou bepaald moeten worden dat die resultaten mede de resultaten omvatten die in artikel 38, lid 2, nader zijn vermeld (″inclusief de resultaten ... »).

Artikel 33

In het eerste lid van dit artikel dient te worden verwezen naar artikel 54.8.2, *d*, in plaats van naar artikel 54.8.1.

Artikel 34

In artikel 34.2, eerste lid, moet het zinsdeel ″Onverminderd de wettelijke en reglementaire bepalingen betreffende de niet-radioactieve vloeibare afvalstoffen″ worden weggelaten. Die woorden hebben immers geen betekenis in de context van de ontworpen bepaling, die handelt over een eenvoudig verbod tot lozing van radioactieve vloeibare afvalstoffen.

Mutatis mutandis geldt deze opmerking eveneens voor de artikelen 35.2, eerste lid, en 36.1, eerste lid, van het ontwerp.

Artikel 35

1. Artikel 35.2 bevat een aantal bepalingen die dubbel gebruik maken met bepalingen die elders in het ontwerp voorkomen.

De gemachtigde ambtenaar stelt voor om artikel 35.2 te redigeren als volgt, mede in het licht van haar tekstvoorstel voor artikel 18.1 (zie hiervóór) :

″Sans préjudice des dispositions légales et réglementaires relatives aux déchets solides radioactifs et non radioactifs, l'élimination et le départ... sont interdits lorsque ceux-ci ne satisfont pas aux conditions et niveaux de libération fixés à l'annexe IB (...), sauf si l'Agence l'autorise en vertu de l'article 18 (...).

Dans le cas des établissements où des substances ...

Dans le cadre du démantèlement des installations ... selon les dispositions prévues à l'article 17 (...), l'évacuation et le départ en vue de...″.

2. Selon le fonctionnaire délégué, il est apparu, lors des discussions qui se sont tenues avec les régions, que l'article 35.5 doit encore être complété.

Le texte qu'il convient d'ajouter à l'article 35.5, alinéa 1er, du projet s'énonce comme suit : ″Au plus tard le 1er mars de chaque année, les chefs d'entreprise font parvenir à l'Agence un relevé des déchets libérés durant l'année écoulée. Le modèle de ce relevé est fixé par l'Agence. » .

Selon le fonctionnaire délégué, cet ajout est nécessaire pour que l'Agence puisse communiquer aux régions les données visées à l'article 35.5, alinéa 1er.

Article 44*bis*

L'alinéa 3 de cet article mentionne la date du ″5 novembre 1997″. Les auteurs visent en fait la date d'entrée en vigueur de l'arrêté royal du 2 octobre 1997 modifiant l'arrêté royal du 28 février 1963 et portant mise en vigueur partielle de la loi du 15 avril 1994. Dès lors, il y a lieu d'écrire ″au 3 novembre 1997″.

En outre, la disposition de l'article 44*bis*, alinéa 3, devrait faire l'objet d'une disposition transitoire distincte, qui devrait être insérée à l'article 81 du projet.

Article 47

L'alinéa 2 de cet article subdélègue à l'Agence le pouvoir de déterminer la composition et les règles de fonctionnement de la commission, constituée auprès de l'Agence afin d'évaluer la compétence des pharmaciens qui souhaitent être agréés pour exercer le contrôle prévu au chapitre V du projet.

La fixation de ces règles ne peut guère être considérée comme la réglementation d'une matière très accessoire. Les règles en question devront, dès lors, être fixées dans le projet lui-même (voir l'observation relative à l'article 21 du projet).

Article 50

L'article 50.1, qui comprend un certain nombre de définitions, vise à transposer en droit interne une grande partie des dispositions de l'article 2 de la Directive 97/43/Euratom.

On relèvera que certaines définitions de la directive n'apparaissent pas à l'article 50.1 du projet. Certaines de ces définitions sont transposées à l'article 2 du projet (voir les définitions des notions de ″contrainte de dose″, ″exposition″ et ″expert en physique médicale″). Il a été estimé, à raison, que la transposition de certaines autres définitions figurant dans la directive n'était pas requise (voir les définitions des notions suivantes : ″autorités compétentes″, ″exploitant″, ″inspection″, ″surveillance médicale professionnelle″ et ″médecin ordonnateur″).

La définition de la notion de ″détriment individuel″, qui figure à l'article 2 de la directive, n'est pas transposée dans le projet. L'article 2, *b*, du projet comprend cependant une définition de la notion de ″détriment sanitaire″. Cette définition, qui porte sur le préjudice subi par toute une population, ne correspond pas à celle de la notion de ″détriment individuel″. Il conviendra dès lors de compléter le projet sur ce point, tout en veillant naturellement à ce que les deux définitions ne soient pas incompatibles.

Article 51

1. Selon l'article 51.1.1, alinéa 2, a, tout nouveau type de pratique impliquant des expositions à des fins médicales ou à des fins de médecine vétérinaire doit, ″conformément aux dispositions reprises à l'article 20.1.1.1.*a)*, premier alinéa (lire : article 20.1.1.1., alinéa 1er, *a*, alinéa 1er)″, être ″justifié avant une première autorisation″.

″Onverminderd de wettelijke en reglementaire bepalingen betreffende de vaste radioactieve of niet-radioactieve afval, zijn de verwijdering en de afvoer ... verboden wanneer deze niet voldoen aan de voorwaarden en de niveaus voor vrijgave vastgesteld in bijlage IB (...), tenzij het Agentschap hiervoor een vergunning verleent met toepassing van artikel 18 (...).

In de inrichtingen waar radioactieve stoffen ...

In het kader van de ontmanteling van de installaties ... volgens de bepalingen vermeld in artikel 17 (...), zijn de verwijdering en de afvoer met het oog op ...″ .

2. Volgens de gemachtigde ambtenaar is, in het kader van gesprekken met de gewesten, gebleken dat artikel 35.5 nog een aanvulling behoeft.

De tekst die aan artikel 35.5, eerste lid, van het ontwerp moet worden toegevoegd, luidt als volgt : ″Ten laatste (op 1 maart) van elk jaar sturen de ondernemingshoofden aan het Agentschap een overzicht van de afvalstoffen die tijdens het voorbije jaar werden vrijgegeven. Het model van dat overzicht wordt vastgesteld door het Agentschap. » .

Deze toevoeging is volgens de gemachtigde ambtenaar nodig, opdat het Agentschap de in artikel 35.5, eerste lid, bedoelde gegevens zou kunnen meedelen aan de gewesten.

Artikel 44*bis*

In het derde lid van dit artikel wordt de datum ″5 november 1997″ vermeld. Het is de bedoeling te verwijzen naar de datum van inwerkingtreding van het koninklijk besluit van 2 oktober 1997 tot wijziging van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 en tot gedeeltelijke inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994. In dat geval moet verwezen worden naar ″3 november 1997″.

Overigens hoort de bepaling van artikel 44*bis*, derde lid, het voorwerp uit te maken van een afzonderlijke overgangsbepaling, onder te brengen in artikel 81 van het ontwerp.

Artikel 47

In het tweede lid van dit artikel wordt aan het Agentschap een subdelegatie van bevoegdheid verleend om de samenstelling en de werkingsregels te bepalen van de commissie die bij het Agentschap is ingesteld, en die belast is met de beoordeling van de bekwaamheid van de apothekers die wensen erkend te worden door het Agentschap, voor de uitoefening van de controle bedoeld in hoofdstuk V van het ontwerp.

Het vaststellen van de bedoelde regels kan moeilijk beschouwd worden als het regelen van een aangelegenheid van zeer bijkomstige aard. Die bedoelde regels moeten derhalve in het ontwerp zelf worden vastgesteld (zie de opmerking bij artikel 21 van het ontwerp).

Artikel 50

Artikel 50.1, dat een aantal definities bevat, beoogt de omzetting in het interne recht van een groot deel van de bepalingen van artikel 2 van de voornoemde Richtlijn 97/43/Euratom.

Er moet worden vastgesteld dat een aantal definities van de richtlijn niet voorkomen in artikel 50.1 van het ontwerp. Sommige van die definities worden omgezet in artikel 2 van het ontwerp (zie de definities van de begrippen ″dosisbeperking″, ″blootstelling″ en ″medisch-fysisch deskundige″). Van een aantal andere in de richtlijn bepaalde definities is terecht geoordeeld dat een omzetting niet vereist is (zie de definities van de begrippen ″bevoegde autoriteiten″, ″houder″, ″inspectie″, ″″bedrijfsgeneeskundige controle″ en ″verwijzend persoon″).

De definitie van het begrip ″individuele schade″, in artikel 2 van de richtlijn, wordt in het ontwerp niet omgezet. Weliswaar bevat artikel 2, *b*, van het ontwerp een omschrijving van het bergip ″gezondheidsschade″. Die definitie, die betrekking heeft op de schade geleden door een hele populatie, stemt niet overeen met die van het begrip ″individuele schade″. Op dit punt dient het ontwerp dan ook aangevuld te worden. Daarbij zal er uiteraard voor gewaakt moeten worden dat er geen onverenigbaarheid bestaat tussen de twee definities.

Artikel 51

1. Volgens artikel 51.1.1, tweede lid, *a*, dient elk nieuw type handeling die een blootstelling voor medische of diergeneeskundige doeleinden met zich brengt, ″overeenkomstig de bepalingen vermeld in artikel 20.1.1.1.*a)*, eerste alinea (lees : artikel 20.1.1.1, eerste lid, *a*, eerste lid),... te worden gerechtvaardigd alvorens het voor de eerste maal wordt vergund″.

A l'article 20.1.1.1, alinéa 1er, *a*, alinéa 1er, la justification est imposée avant la première ″adoption ou autorisation″ d'une pratique (24). Il n'apparaît pas clairement pour quelle raison il est uniquement question, à l'article 51.1.1, alinéa 2, *a*, d'une première autorisation et plus d'une première adoption d'un type de pratique.

Ce constat est d'autant plus pertinent qu'il est question, à l'article 3, § 1er, alinéa 2, *a*, de la Directive 97/43/Euratom - qui est transposé par l'article 51.1.1, alinéa 2, *a*, du projet - de la nécessité que tout nouveau type de pratique impliquant des expositions à des fins médicales soit justifié ″avant d'être généralement adopté″. Cette dernière expression semble être d'une portée plus vaste que celle utilisée à l'article 51.1.1, alinéa 2, *a*, du projet.

Les auteurs du projet devraient vérifier s'il n'y a pas lieu de modifier cette dernière disposition.

2. A l'article 51.1.1, alinéa 2, *c*, du projet, il est notamment disposé, au sujet de la femme en état de procréer, que tant le médecin prescripteur que le praticien doivent s'informer auprès d'elle ″sur la possibilité d'une grossesse″.

De l'accord du fonctionnaire délégué, la disposition précitée du projet devra, pour être conforme à l'article 10, § 1er, *a*, de la Directive 97/43/Euratom précitée, être complétée par l'obligation d'établir si cette femme ″allaite″.

3. A l'article 51.2.2, on fera référence à l'article 50.2.2, ″alinéa 1er, *a), b), c)* et *e)*″.

Cette observation s'applique également mutatis mutandis à la phrase introductive de l'article 51.2.3.

4. La dernière phrase de l'article 51.2.2 ne précise pas qui doit réaliser les investigations locales.

La disposition en question vise à transposer l'article 6, § 5, de la Directive 97/43/Euratom précitée, où il est question de ″passages en revue au niveau local″. Compte tenu de la définition qui est donnée de la notion d'″inspection″ à l'article 2 de la directive, il conviendra dès lors que l'enquête soit menée par ″une autorité compétente″. Dans l'esprit de la loi du 15 avril 1994, il va de soi que l'enquête doit dès lors être menée par l'Agence. Il serait préférable que ces précisions figurent dans le projet.

5. A la fin de l'article 51.3, alinéa 1er, il conviendra de faire référence aux articles 53, 54.3 et 54.5, c, au lieu de viser l'ensemble des articles 53 et 54.

6. A l'article 51.3, alinéa 2, la référence à l'article 51.3 du projet est erronée. Selon le fonctionnaire délégué, il y a lieu de faire référence aux articles 51.7 et 53.2.

7. Les dispositions de l'article 51.7 reproduisent, dans une large mesure, les dispositions de l'arrêté royal du 28 février 1963 modifiées par l'article 7 de l'arrêté royal du 2 octobre 1997 précité.

Ainsi qu'il a été indiqué plus haut, l'arrêté royal du 2 octobre 1997 précité fait l'objet de deux recours en annulation sur lesquels le Conseil d'Etat, section d'administration, n'a pas encore statué (25).

La circonstance que ces recours sont pendants s'oppose à ce que la section de législation donne un avis sur les points de droit litigieux.

Cette observation s'applique également aux articles 53 à 55 du projet, ainsi qu'à l'article 81.5, dont les dispositions figurent déjà dans une large mesure dans l'arrêté royal du 28 février 1963, modifié par l'arrêté royal du 2 octobre 1997 précité.

Articles 56 à 60

Ces dispositions constituent le chapitre VII du projet, qui porte sur le transport de substances radioactives. Dans son avis du 9 mai 1996, le Conseil d'Etat a fait les observations suivantes au sujet de dispositions similaires figurant dans le projet L. 24.835/8 précité :

″Le présent chapitre règle la délivrance d'autorisations pour le transport de matières radioactives. Selon l'article 56, une autorisation est requise pour chaque transport, à l'exception de types de transport déterminés, visés à l'alinéa 2. L'article 57 prévoit trois types d'autorisations : une ″autorisation générale″, à accorder à certains transporteurs; une ″autorisation particulière″, à accorder elle aussi à certains transporteurs, à l'occasion d'un ″transport occasionnel″; et une ″autorisation spéciale″, à accorder pour un transport spécifique, répondant à la définition qui en est donnée.

In artikel 20.1.1.1, eerste lid, *a*, eerste lid, wordt de rechtvaardiging opgelegd vooraleer een handeling de eerste maal wordt ″ingevoerd (lees : ″verricht″(24)) of vergund″. Het is niet duidelijk waarom in artikel 51.1.1, tweede lid, *a*, enkel sprake is van het voor de eerste maal vergunnen van een type handeling, en niet meer van het voor de eerste maal verrichten van een type handeling.

Die vaststelling klemt des te meer, nu in artikel 3, lid 1, tweede alinea, *a*, van Richtlijn 97/43/Euratom - welke bepaling met artikel 51.1.1, tweede lid, *a*, van het ontwerp wordt omgezet - sprake is van de rechtvaardiging van nieuwe soorten handelingen die medische blootstelling meebrengen, ″alvorens zij algemeen worden aanvaard″. Die laatste uitdrukking lijkt een ruimere draagwijdte te hebben dan die welke gebruikt wordt in artikel 51.1.1, tweede lid, *a*, van het ontwerp.

De stellers van het ontwerp dienen na te gaan of de laatstgenoemde bepaling niet aangepast moet worden.

2. In artikel 51.1.1, tweede lid, *c*, van het ontwerp wordt o.m. bepaald dat, in het geval van een vrouw in de vruchtbare leeftijd, zowel de voorschrijvende arts als de practicus bij haar moeten informeren ″naar de mogelijkheid van een zwangerschap″.

Om in overeenstemming te zijn met artikel 10, lid 1, *a*, van de voornoemde Richtlijn 97/43/Euratom, dient de aangehaalde bepaling van het ontwerp te worden aangevuld met de verplichting om te informeren naar de mogelijkheid of de vrouw ″borstvoeding geeft″. De gemachtigde ambtenaar is het hiermee eens.

3. In artikel 51.2.2 dient verwezen te worden naar artikel 50.2.2, ″eerste lid, *a), b), c)* en *e)*″.

Mutatis mutandis geldt deze opmerking eveneens voor artikel 51.2.3, inleidende zin.

4. In artikel 51.2.2, laatste volzin, wordt niet gepreciseerd wie het onderzoek ter plaatse moet uitvoeren.

De genoemde bepaling beoogt de omzetting van artikel 6, lid 5, van de voornoemde Richtlijn 97/43/Euratom, waarin sprake is van een ″plaatselijke inspectie″. Rekening houdend met de definitie van het begrip ″inspectie″ in artikel 2 van de richtlijn, dient het onderzoek derhalve te gebeuren door ″een bevoegde autoriteit″. In de geest van de wet van 15 april 1994 moet het onderzoek dan ook allicht uitgevoerd worden door het Agentschap. Die precisering kan best in het ontwerp aangebracht worden.

5. In artikel 51.3, eerste lid, moet in fine worden verwezen naar de artikelen 53, 54.3 en 54.5, *c*, in plaats van naar de artikelen 53 en 54 in hun geheel.

6. In artikel 51.3, tweede lid, is de verwijzing naar artikel 51.3 van het ontwerp verkeerd. Er dient volgens de gemachtigde ambtenaar te worden verwezen naar de artikelen 51.7 en 53.2.

7. De bepalingen van artikel 51.7 nemen in grote mate de bepalingen van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 over, die bij artikel 7 van het voornoemde koninklijk besluit van 2 oktober 1997 zijn gewijzigd.

Zoals hiervoren reeds werd opgemerkt, zijn twee annualatieberoepen tegen het voornoemde koninklijk besluit van 2 oktober 1997 aanhangig bij de afdeling administratie van de Raad van State (25).

De omstandigheid dat die beroepen aanhangig zijn, staat eraan in de weg dat de afdeling wetgeving advies geeft over de betwiste rechtspunten.

Dezelfde opmerking geldt voor de artikelen 53 tot 55 van het ontwerp, alsmede voor artikel 81.5, welke bepalingen ook rees grotendeels voorkomen in het koninklijk besluit van 28 februari 1963, zoals gewijzigd bij het voornoemde koninklijk besluit van 2 oktober 1997.

Artikelen 56 tot 60

Deze bepalingen vormen hoofdstuk VII van het ontwerp, dat betrekking heeft op het vervoer van radioactieve stoffen. In verband met een gelijkaardige regeling in het voornoemde ontwerp L. 24.835/8, heeft de Raad van State in zijn advies van 9 mei 1996 het volgende opgemerkt :

″Dit hoofdstuk regelt de afgifte van vergunningen voor het vervoer van radioactieve stoffen. Volgens artikel 56 is een vergunning vereist voor elk vervoer, met uitzondering van bepaalde soorten vervoer bedoeld in het tweede lid. Artikel 57 voorziet in drie soorten vergunningen : een ″algemene vergunning″, te verlenen aan bepaalde vervoerders; een ″bijzondere vergunning″, eveneens te verlenen aan bepaalde vervoerders, met betrekking tot een ″toevallig″ vervoer; en een ″speciale vergunning″, te verlenen voor een welbepaald vervoer dat aan de nader bepaalde omschrijving beantwoordt.

L'article 4 de la loi du 15 avril 1994 dispose que des substances radioactives ne peuvent être transportées que par des ″personnes″, ″agréées″ à cet effet par l'Agence. Cette disposition a été inscrite dans la loi afin de réserver le transport à des personnes disposant de ″moyens de transport adéquats″ (26).

Cet ″agrément″ est à distinguer de ″l'autorisation″ pour le transport de substances radioactives, ce qui ressort notamment des travaux préparatoires de la loi du 14 juillet 1983 modifiant la loi du 29 mars 1958 relative à la protection de la population contre les dangers résultant des radiations ionisantes, qui a inséré dans la loi du 29 mars 1958 un article 4*bis*, dont la portée correspond largement à celle de l'article 4 de la loi du 15 avril 1994.

Dans l'avant-projet soumis à l'avis du Conseil d'Etat, la disposition concernée était formulée comme suit :

″Le transport de substances radioactives ou d'appareils en contenant ne peut être effectué que par des transporteurs agréés à cet effet.

Le Roi est autorisé à définir les transports de substances radioactives ou d'appareils en contenant qui sont en plus soumis à autorisation″.

Dans son avis L. 15.312/8 du 21 avril 1983, le Conseil d'Etat a observé que le deuxième alinéa était superflu, dès lors que le Roi trouvait déjà le pouvoir qui y est mentionné dans l'article 2, alinéa 1er, de la loi du 29 mars 1958, disposition qui correspond pour l'essentiel à l'article 3, alinéa 2, de la loi du 15 avril 1994. La proposition de texte faite par le Conseil en ce qui concernait l'article visé se limitait, dès lors, à l'alinéa 1er du texte originel (27). Le gouvernement et les Chambres ont repris cette proposition. Il résulte de l'exposé des motifs du projet de loi déposé ″que seuls des transporteurs agréés sont autorisés à transporter des substances radioactives ou appareils en contenant, et que, comme prévu aux règlements internationaux, certains transports sont soumis à autorisation″ (28).

Le fait que ″l'agrément″ (de personnes) et ″l'autorisation″ (de certains transports) doivent effectivement être distingués, ressort au surplus de l'article 18 de la loi du 15 avril 1994, selon lequel l'Agence contrôle le respect des conditions particulières imposées par ″les actes d'autorisation ou d'agrément″.

Bien que les articles en projet reproduisent l'essentiel des dispositions de l'arrêté royal du 28 février 1963 en vigueur (29), ils n'en appellent pas moins des questions quant à leur compatibilité avec l'article 4 de la loi.

En effet, cette disposition requiert un ″agrément″ pour chaque transporteur sans exception. Quand bien même l'″autorisation″ généraleou spéciale, visée à l'article 57 du projet, répondrait à cette exigence, il n'en faut pas moins constater que l'article 56 prévoit des dispenses de l'obligation d'être couvert par une autorisation, dispenses qui sont incompatibles avec la règle générale de l'article 4 de la loi.

Il y aurait donc lieu de reformuler les dispositions du chapitre VII de manière à faire une distinction claire et nette entre l'″agrément″, qui est requis dans tous les cas pour le transporteur, et l'″autorisation″, qui peut être réservée à des types de transport déterminés.

En ce qui concerne les modalités de l'agrément, il convient d'observer, en outre, que selon l'article 4 de la loi celles-ci ne peuvent être réglées qu'après avis de l'Agence″.

En l'espèce, le Conseil d'Etat ne peut que répéter cette observation.

Article 64

1. Selon l'article 6, § 5, de la Directive 96/29/Euratom précitée, les Etats membres n'autorisent ni l'addition intentionnelle de substances radioactives dans la production de denrées alimentaires, de jouets, de parures et de produits cosmétiques, ni l'importation ou l'exportation de tels produits.

L'article 64.1, *b*, du projet, qui entend transposer l'article 6, § 5, précité, s'énonce comme suit :

″(... il est interdit...) d'ajouter des substances radioactives, y compris par activation, aux denrées alimentaires, aux produits de beauté, aux parures, aux cosmétiques, aux jouets et aux produits et objets à usage domestique; en ce qui concerne les pierres précieuses, les pierres semi-précieuses et les perles, l'Agence peut déterminer des limites de tolérance pour l'activité spécifique et/ou le débit de dose″.

Artikel 4 van de wet van 15 april 1994 bepaalt dat radioactieve stoffen enkel vervoerd mogen worden door ″personen ″ daartoe ″erkend″ door het Agentschap. Die bepaling is in de wet ingeschreven om het vervoer voor te behouden aan personen die over ″aangepast materieel″ beschikken (26).

Die ″erkenning″ is te onderscheiden van de ″vergunning″ voor het vervoer van radioactieve stoffen. Zulks blijkt onder meer uit de parlementaire voorbereiding van de wet van 14 juli 1983 tot wijziging van de wet van 29 maart 1958 betreffende de bescherming van de bevolking tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren, waarbij een artikel 4*bis*, met grotendeels dezelfde inhoud als artikel 4 van de wet van 15 april 1994, in de wet van 29 maart 1958 werd ingevoegd.

In het voor advies aan de Raad van State voorgelegde voorontwerp luidde de desbetreffende bepaling als volgt :

″Het vervoer van radioactieve stoffen of toestellen die er bevatten mag slechts uitgevoerd worden door vervoerders die hiervoor erkend werden.

De Koning is gemachtigd om te bepalen welk vervoer van radioactieve stoffen daarenboven aan een vergunning onderworpen is″.

In zijn advies L. 15.312/8 van 21 april 1983 merkte de Raad van State op dat het tweede lid overbodig was, omdat de Koning de aldaar bedoelde bevoegdheid reeds putte in artikel 2, eerste lid, van de wet van 29 maart 1958, welke bepaling in essentie overeenstemt met artikel 3, tweede lid, van de wet van 15 april 1994. Het tekstvoorstel dat de Raad met betrekking tot het bedoelde artikel maakte, bleef dan ook beperkt tot het eerste lid van de oorspronkelijke tekst (27). De regering en de Kamers hebben dat voorstel overgenomen. Uit de memorie van toelichting bij het neergelegde wetsontwerp blijkt dat daarmee geenszins afgestapt werd van de idee ″dat enkel erkende vervoerders radioactieve stoffen of toestellen die er bevatten, mogen vervoeren en dat, zoals voorzien in de internationale reglementen, bepaalde transporten aan een vergunning onderworpen zijn″ (28).

Dat de ″erkenning″ (van personen) en de ″vergunning″ (van bepaalde transporten) wel degelijk van elkaar te onderscheiden zijn, blijkt voorts uit artikel 18 van de wet van 15 april 1994, naar luid waarvan het Agentschap toezicht houdt op de naleving van de bijzondere voorwaarden opgelegd door de ″vergunnings- en erkenningsakten″.

De ontworpen artikelen doen, niettegenstaande de overname van de essentie van de bepalingen van het vigerende koninklijk besluit van 28 februari 1963 (29), vragen rijzen vanuit het oogpunt van hun verenigbaarheid met artikel 4 van de wet.

Die bepaling vereist immers voor elke vervoerder, zonder uitzondering, een ″erkenning″. Mochten de in artikel 57 van het ontwerp bedoelde algemene en bijzondere ″vergunningen″ aan dat vereiste beantwoorden, dan nog moet vastgesteld worden dat in artikel 56 vrijstellingen van de vergunningsplicht bepaald worden, welke met de algemene regel van artikel 4 van de wet onverenigbaar zijn.

De bepalingen van hoofdstuk VII dienen bijgevolg herschreven te worden opdat een duidelijk onderscheid gemaakt wordt tussen de ″erkenning″, die in alle gevallen voor de vervoerder vereist is, en de ″vergunning″, die voor bepaalde soorten vervoer voorbehouden kan worden.

Wat de erkenningsvereisten betreft, moet daarenboven opgemerkt worden dat deze volgens artikel 4 van de wet slechts vastgesteld kunnen worden na advies van het Agentschap″.

De Raad van State kan te dezen niet anders dan die opmerking herhalen.

Artikel 64

1. Luidens artikel 6, lid 5, van de voornoemde Richtlijn 96/29/Euratom, staan de lidstaten niet toe dat er bij de productie van levensmiddelen, speelgoed, sieraden en cosmetische producten opzettelijk radioactieve stoffen worden toegevoegd, of dat dergelijke goederen worden in- of uitgevoerd.

Artikel 64.1, *b*, van het ontwerp, welke bepaling de omzetting beoogt van het voornoemde artikel 6, lid 5, luidt als volgt :

″(Het is verboden) om radioactieve stoffen toe te voegen, door middel van activering inbegrepen, aan eetwaren, schoonheidsproducten, sieraden, cosmetica, speelgoed en aan producten en voorwerpen voor huishoudelijk gebruik; voor wat de edelstenen, halfedelstenen en parels betreft, kan het Agentschap tolerantielimieten bepalen voor de specifieke activiteit en/of voor het dosistempo″.

La disposition relative à la possibilité de fixer un seuil de tolérance pour ce qui concerne les pierres précieuses, les pierres semi-précieuses et les perles, semble impliquer un assouplissement de l'interdiction visée dans la Directive.

Le fonctionnaire délégué a fourni les précisions suivantes à ce sujet :

″Het gaat hier om verwerkte edelstenen/parels, dus niet om edelstenen/parels in hun natuurlijke toestand. In de edelstenen/parels in natuurlijke toestand is steeds een vorm van radioactiviteit aanwezig. Deze kan worden geactiveerd, zelfs versterkt bij verwerking. Het gaat hier dus niet om een toevoeging in de letterlijke zin van het woord. Deze radioactiviteit kan tijdelijk zijn″.

Ces précisions indiquent que les auteurs du projet entendent en fait donner un caractère plus strict à la directive. Pour ce qui est des parures, l'interdiction s'applique en effet non seulement à l'ajout de substances radioactives, mais également à l'activation de celles-ci, fût-ce en prévoyant éventuellement certains seuils de tolérance.

Le Conseil d'Etat se pose la question de savoir s'il ne vaudrait pas mieux rédiger comme suit l'article 64.1, *b* :

″*b)* d'ajouter des substances radioactives aux denrées alimentaires,... à usage domestique. En ce qui concerne les pierres précieuses, les pierres semi-précieuses et les perles, l'interdiction s'applique également à l'activation de la radioactivité présente dans ces parures; l'Agence peut néanmoins fixer certaines limites de tolérance... » .

2. Conformément à l'article 6, § 5, de la Directive précitée, et de l'accord du fonctionnaire délégué, l'article 64.2, alinéa 1er, du projet devrait également interdire l'exportation des appareils et des produits en question.

Article 74

En son avis du 9 mai 1996, le Conseil d'Etat a émis les observations suivantes au sujet des dispositions du projet L. 24.835/8, précité, qui sont identiques à celles de l'article 74.2, 1° et 2°, du projet présentement examiné :

″(1.) Dans la mesure où la condition prévue à l'article 74.2, 1°, tend à réserver l'agrément à des associations de droit belge, ce qui a d'ailleurs été déclaré au cours des travaux préparatoires (30), elle est contraire au principe de la libre circulation des services au sein de la Communauté européenne (31).

(2.) L'article 74.2, 2°, dispose notamment que les ministres déterminent les modalités de l'assurance responsabilité civile ainsi que les conditions auxquelles elle doit satisfaire.

L'attribution de pareil pouvoir réglementaire à des ministres n'est pas conforme à l'article 108 de la Constitution (...)″.

Le Conseil d'Etat ne peut que réitérer ces observations.

Article 76

En son alinéa 1er, cet article impose une obligation d'information, notamment aux exploitants des établissements de classe I, II et III.

En son alinéa 2, il prévoit par ailleurs que les exploitants sont tenus de transmettre un certain nombre de documents à cet effet. Ces documents sont identifiés par référence aux dispositions qui s'appliquent aux établissements de classe I (article 6.2, 7.) et de classe II (articles 7.2, 6., et 7.2, 7.).

Les exploitants des établissements de classe III étant eux aussi tenus de communiquer certaines données, il faut évidemment faire aussi référence à la disposition correspondante applicable aux établissements en question, à savoir l'article 8.2, 6°.

Article 77

Aux termes de cet article, l'Agence conclut des protocoles avec les régions.

Dans la mesure où cette disposition viserait des accords de coopération au sens de l'article 92*bis*, § 1er, de la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles, il y a lieu d'observer que ces accords ne peuvent être conclus par un établissement public tel que l'Agence.

En tout état de cause, le Roi n'a pas le pouvoir de contraindre l'Agence et les régions à conclure des accords.

Si le gouvernement souhaite prévoir un échange d'informations et une consultation mutuelle, tels que visés à l'article 77, c'est un accord de coopération entre l'Etat belge et les régions qu'il conviendra de conclure à cet effet.

Compte tenu de ce qui précède, et de l'accord du fonctionnaire délégué, on supprimera l'article 77 du projet.

De bepaling i.v.m. de mogelijkheid om voor edelstenen, halfedelstenen en parels, een tolerantielimiet te bepalen, lijkt een versoepeling in te houden van het verbod bedoeld in de Richtlijn.

De gemachtigde ambtenaar versterkte in dit verband de volgende toelichting :

″Het gaat hier om verwerkte edelstenen/parels, dus niet om edelstenen/parels in hun natuurlijke toestand. In de edelstenen/parels in natuurlijke toestand is steeds een vorm van radioactiviteit aanwezig. Deze kan worden geactiveerd, zelfs versterkt bij verwerking. Het gaat hier dus niet om een toevoeging in de letterlijke zin van het woord. Deze radioactiviteit kan tijdelijk zijn″.

Uit die toelichting blijkt dat de stellers van het ontwerp in feite een verstrenging van de richtlijn beogen. Wat de sieraden betreft, geldt het verbod immers niet enkel voor de toevoeging van radioactieve stoffen, maar ook voor de activering ervan, zij het dan met de mogelijkheid van het aanvaarden van bepaalde tolerantiegrenzen.

De Raad van State vraagt zich af of artikel 64.1, *b*, dan niet beter geredigeerd kan worden als volgt :

″*b)* om radioactieve stoffen toe te voegen aan eetwaren, ... voor huishoudelijk gebruik. Voor wat de edelstenen, halfedelstenen en parels betreft, geldt het verbod eveneens voor de activering van de radioactiviteit die in die sieraden aanwezig is; het Agentschap kan evenwel tolerantielimieten bepalen ...;″.

2. Overeenkomstig artikel 6, lid 5, van de voornoemde Richtlijn, dient in artikel 64.2, eerste lid, van het ontwerp ook de uitvoer van de betrokken toestellen en producten te worden verboden. De gemachtigde ambtenaar is het hiermee eens.

Artikel 74

In verband met de bepalingen van het voornoemde ontwerp L. 24.835/8 die gelijkluidend zijn met die van artikel 74.2, 1° en 2°, van het voorliggende ontwerp, heeft de Raad van State in zijn advies van 9 mei 1996 het volgende opgemerkt :

″(1.) In zoverre de voorwaarde bepaald in artikel 74.2, 1°, ertoe strekt de erkenning voor te behouden aan verenigingen naar Belgisch recht, zoals trouwens tijdens de parlementaire voorbereiding werd gesteld (30), is ze strijdig met het principe van het vrij verkeer van diensten binnen de Europese Gemeenschap (31).

(2.) Artikel 74.2, 2°, bepaalt onder meer dat de ministers de modaliteiten van de verzekering voor ″burgerlijke verantwoordelijkheid″ (lees : burgerlijke aansprakelijkheid) bepalen, evenals de voorwaarden waaraan de verzekering moet voldoen.

Het toekennen van een dergelijke verordenende bevoegdheid aan ministers strookt niet met hetgeen bepaald is in artikel 108 van de Grondwet (...)″.

De Raad van State kan niet anders dan die opmerkingen herhalen.

Artikel 76

Het eerste lid van dit artikel legt een kennisgevingsplicht op aan o.m. de exploitanten van de inrichtingen van klasse I, II en III.

In het tweede lid wordt voorts bepaald dat de exploitanten daartoe een aantal documenten moeten voorleggen. Die documenten worden geïdentificeerd door een verwijzing naar bepalingen die gelden voor de inrichtingen van klasse I (artikel 6.2, 7.) en klasse II (artikelen 7.2, 6., en 7.2, 7.).

Aangezien ook de exploitanten van inrichtingen van klasse III gegevens ter kennis moeten brengen, dient allicht eveneens te worden verwezen naar de overeenkomstige bepaling die voor die inrichtingen geldt, te weten artikel 8.2, 6°.

Artikel 77

Volgens dit artikel sluit het Agentschap overeenkomsten met de gewesten.

In zoverre hiermee samenwerkingsakkoorden zouden zijn bedoeld, in de zin van artikel 92*bis*, § 1, van de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, moet worden opgemerkt dat die akkoorden niet gesloten kunnen worden door een openbare instelling als het Agentschap.

In elk geval is de Koning onbevoegd om het Agentschap en de gewesten te verplichten om overeenkomsten te sluiten.

Wil de regering voorzien in een wederzijdse uitwisseling van informatie en in onderlinge raadpleging, zoals bedoeld in artikel 77, dan dient het voorwerp uit te maken van een samenwerkingsakkoord tussen de Belgische Staat en gewesten.

Gelet op het voorgaande, dient artikel 77 uit het ontwerp te worden weggelaten. De gemachtigde ambtenaar is het hiermee eens.

Article 78

1. En ce qui concerne cet article, il est tout d'abord renvoyé à l'observation générale 2.

Certaines compétences relatives à la surveillance étant organisées dans le projet 31.003/3 dont il est question dans l'observation générale précitée, l'intitulé de l'article 78 (″Répartition de la surveillance″) est incorrect.

2. Il serait préférable que la disposition figurant à l'alinéa 2 de l'article 78 fasse l'objet d'un autre article du projet.

Article 79

1. Les articles 79.1, alinéa 2, et 79.2, alinéa 2, se réfèrent tous deux aux ″personnes visé(e)s à l'article 78″.

Ainsi qu'il a été exposé dans l'observation générale 2, les personnes chargées de la surveillance font non seulement l'objet de l'article 78, alinéa 1er, mais également du projet 31.003/3. Il conviendra dès lors d'adapter les références visées ci-dessus.

2. L'article 79.3 organise l'intervention des ″personnes visées à l'article 78″.

Dans la mesure où il concerne les membres du personnel de l'Agence chargés de la surveillance de l'application des dispositions de la loi et de ses arrêtés d'exécution, l'article 79.3 est superflu. Les compétences visées à l'article 79.3 sont en effet d'ores et déjà attribuées par l'article 10 de la loi du 15 avril 1994.

Dans la mesure où l'article 79.3 concerne les médecins chargés de la surveillance médicale visés à l'article 79.3, alinéa 1er, il s'impose d'observer que la loi du 15 avril 1994 ne procure aucun fondement légal permettant de fixer leurs compétences.

Mieux vaudrait dès lors supprimer l'article 79.3 du projet.

3. Interrogé quant à la portée précise de l'article 79.4 du projet, le fonctionnaire délégué a déclaré que cette disposition pouvait être supprimée.

Article 81

1. Les dispositions transitoires figurant dans cet article sont rédigées tantôt en fonction de la date de publication, tantôt en fonction de la date d'entrée en vigueur de l'arrêté en projet.

De l'accord du fonctionnaire délégué, il est recommandé de fonder toutes les dispositions transitoires sur la date d'entrée en vigueur de l'arrêté en projet.

2. L'article 81.1, alinéa 1er, première phrase, n'est pas une disposition transitoire, mais abrogatoire. Elle devrait faire l'objet d'un article distinct, à insérer entre les articles 81 et 82.

3. On rédigera comme suit la deuxième phrase de l'article 81.2, alinéa 4 :

″L'application des dispositions réglementaires en matière de contrôle physique et médical applicables à la nouvelle classe prend néanmoins cours à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.″.

4. Dans un souci de clarté, l'article 81.3, alinéa 1er, devrait se référer à l'article 20.1.3 du projet. C'est en effet dans cet article qu'il est question de ″douze mois consécutifs glissants″.

5. L'article 81.4 comporte des dispositions transitoires en ce qui concerne l'importation, l'exportation, le transit et la distribution des substances radioactives, et il se réfère au ″chapitre IV″. Il s'agit en fait du ″chapitre IV de l'arrêté royal précité du 28 février 1963″, précision qui devrait figurer dans le projet.

La même observation s'applique, mutatis mutandis, aux articles 81.6 et 81.7 du projet.

6.1. L'article 81.5, alinéas 4 et 6, reproduit certaines dispositions de l'arrêté royal du 28 février 1963 qui ont été modifiées par l'arrêté royal du 2 octobre 1997. Ce dernier arrêté royal faisant l'objet de différents recours en annulation toujours pendants devant la section d'administration du Conseil d'Etat, la section de législation s'abstient d'examiner ces dispositions dans le présent avis (32).

Il est néanmoins à noter qu'il conviendrait de remplacer chaque fois la date du ″5 novembre 1997″ par celle du ″3 novembre 1997″ à l'article 81.5, alinéa 6, *a* et *b* (33).

Artikel 78

1. In verband met dit artikel wordt vooreerst verwezen naar algemene opmerking 2.

Gelet op het feit dat bepaalde bevoegdheden i.v.m. het toezicht geregeld worden in het in die algemene opmerking genoemde ontwerp 31.003/3, is het opschrift van artikel 78 (″Verdeling van het toezicht″) niet correct.

2. Het tweede lid van artikel 78 kan beter het voorwerp uitmaken van een ander artikel van het ontwerp.

Artikel 79

1. In de artikelen 79.1, tweede lid, en 79.2, tweede lid, wordt telkens verwezen naar ″de in artikel 78 bedoelde personen″.

Zoals in algemene opmerking 2 is uiteengezet, maken de met het toezicht belaste personen het voorwerp uit, deels van artikel 78, eerste lid, deels van het ontwerp 31.003/3. De hiervóór bedoelde verwijzingen dienen dan ook aangepast te worden.

2. Artikel 79.3 regelt het optreden van ″de in artikel 78 bedoelde personen″.

In zoverre artikel 79.3 betrekking heeft op de personeelsleden van het Agentschap, belast met het toezicht op de wet en haar uitvoeringsbesluiten, is het overbodig. De in artikel 79.3 bedoelde bevoegdheden worden immers reeds toegekend bij artikel 10 van de wet van 15 april 1994.

In zoverre artikel 79.3 betrekking heeft op de artsen belast met het medisch toezicht, bedoeld in artikel 79.3, eerste lid, moet opgemerkt worden dat de wet van 15 april 1994 geen rechtsgrond biedt om hun bevoegdheden vast te stellen.

De conclusie is dan ook dat artikel 79.3 beter uit het ontwerp weggelaten wordt.

3. Naar aanleiding van een vraag over de precieze draagwijdte van artikel 79.4 van het ontwerp, heeft de gemachtigde ambtenaar verklaard dat deze bepaling mag worden weggelaten.

Artikel 81

1. In dit artikel worden de overgangsbepalingen nu eens geredigeerd in functie van de dag van bekendmaking, dan weer in functie van de datum van inwerkingtreding van het ontworpen besluit.

Het verdient aanbeveling voor alle overgangsbepalingen de datum van inwerkingtreding van het ontworpen besluit als vertrekpunt te nemen. De gemachtigde ambtenaar is het hiermee eens.

2. Artikel 81.1, eerste lid, eerste volzin, is geen overgangsbepaling, doch een opheffingsbepaling. Die bepaling moet het voorwerp uitmaken van een afzonderlijk artikel, in te voegen tussen de artikelen 81 en 82.

3. De tweede volzin van artikel 81.2, vierde lid, redigere men als volgt :

″De reglementaire bepalingen inzake de fysische en medische controle, die gelden voor de nieuwe klasse, zijn evenwel van toepassing vanaf de datum van inwerkingtreding van dit besluit.″.

4. Voor de duidelijkheid dient in artikel 81.3, eerste lid, een verwijzing te worden opgenomen naar artikel 20.1.3 van het ontwerp. Het is immers in dat laatste artikel dat sprake is van ″twaalf opeenvolgende glijdende maanden″.

5. Artikel 81.4 bevat een overgangsregeling i.v.m. de invoer, de uitvoer, de doorvoer en de distributie van radioactieve stoffen. In die bepaling wordt verwezen naar ″hoofdstuk IV″. Hiermee wordt bedoeld ″hoofdstuk IV van het voornoemde koninklijk besluit van 28 februari 1963″. Die precisering dient in het ontwerp te worden aangebracht.

Mutatis mutandis geldt dezelfde opmerking voor de artikelen 81.6 en 81.7 van het ontwerp.

6.1. Artikel 81.5, vierde en zesde lid, neemt bepalingen over van het koninklijk besluit van 28 februari 1963, die bij het koninklijk besluit van 2 oktober 1997 zijn gewijzigd. Omdat tegen dat laatste besluit beroepen tot vernietiging zijn ingesteld, die nog aanhangig zijn bij de afdeling administratie van de Raad van State, onthoudt de afdeling wetgeving zich ervan over die bepalingen advies te geven (32).

Wel kan opgemerkt wordt dat in artikel 81.5, zesde lid, *a* en *b*, de datum ″5 november 1997″ telkens vervangen moet worden door ″3 november 1997″ (33).

6.2. L'article 81.5 contient des dispositions d'entrée en vigueur qui divergent de celles qui figurent à l'article 82 du projet. Pour assurer la sécurité juridique, mieux vaudrait le signaler expressément.

La même observation s'applique à l'article 81.7 du projet.

7. Selon l'article 81.7, alinéa 1er, les dispositions de l'article 73.2.9 (lire : 73.2, alinéa 1er, 9.) entrent en vigueur trois ans après le jour de la publication de l'arrêté en projet au *Moniteur belge*. Il prévoit en outre que les intéressés doivent introduire une nouvelle demande d'agrément ″dans un délai de trois ans au plus tard après l'entrée en vigueur du présent arrêté″.

On ne peut déterminer si le point de départ du délai de trois ans est la date d'entrée en vigueur de l'article 73.2.9 ou celle des autres dispositions de l'arrêté en projet.

Si cette dernière hypothèse est exacte, on écrira : ″dans les trois ans de cette publication...″.

Article 82

1. Cet article prévoit en son alinéa 1er que l'arrêté en projet entre en vigueur le premier jour du mois qui suit sa publication au *Moniteur belge*.

Les auteurs du projet devront veiller à ce que l'arrêté en projet ne soit publié qu'après l'entrée en vigueur des dispositions législatives visées à l'article 1er du projet d'arrêté royal portant mise en vigueur de la loi du 15 avril 1994, sur lequel le Conseil d'Etat a donné, le 24 avril 2001, l'avis 30.808/3 (34).

2. Selon le fonctionnaire délégué, l'alinéa 2 de l'article 82 peut être supprimé.

La chambre était composée de :

MM. :

D. Albrecht, conseiller d'Etat - président,

P. Lemmens, J. Smets, conseillers d'Etat;

H. Cousy, A. Spruyt, assesseurs de la section de législation;

Mme F. Lievens, greffier.

La concordance entre la version néerlandaise et la version française a été vérifiée sous le contrôle de M. D. Albrecht.

Le rapport a été présenté par Mme R. Thielemans, auditeur. La note du Bureau de coordination a été rédigée et exposée par Mme K. Bams, référendaire adjoint.

Le greffier, Le président,

F. Lievens. D. Albrecht.

Notes

(1) Voir également à cet égard le projet d'arrêté royal portant mise en vigueur de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, sur lequel le Conseil d'Etat a donné, le 24 avril 2001, l'avis 30.808/3.

(2) Voir l'avis 24.835/8 du 9 mai 1996 sur un projet d'arrêté royal ″portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des radiations ionisantes″.

(3) Le Conseil d'Etat a donné, le 16 mai 1997, l'avis 26.402/8 sur le projet qui est devenu l'arrêté royal du 2 octobre 1997.

(4) Il s'agit des directives visées au quatrième alinéa du préambule du présent projet d'arrêté ainsi que dans ses alinéas 6 à 8.

(5) Diverses dispositions de la loi du 15 avril 1994 qui procurent un fondement légal à l'arrêté en projet ne seront mises en vigueur que par le projet d'arrêté royal portant mise en vigueur de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (projet 30.808/3). Il va sans dire que le présent projet ne peut pas entrer en vigueur avant le projet 30.808/3. Voir également à cet égard l'observation 1 sous l'article 82 du projet, ci-après.

6.2. In artikel 81.5 komen inwerkingtredingsbepalingen voor die afwijken van de in artikel 82 van het ontwerp geregelde inwerkingtreding. Hierop zou, om redenen van rechtszekerheid, beter uitdrukkelijk de aandacht worden gevestigd.

Dezelfde opmerking geld voor artikel 81.7 van het ontwerp.

7. Volgens artikel 81.7, eerste lid, treden de bepalingen van artikel 73.2.9 (lees : 73.2, eerste lid, 9.) in werking drie jaar volgend op de dag van de bekendmaking van het ontworpen besluit in het *Belgisch Staatsblad*. Voorts wordt bepaald dat de betrokkenen ″binnen een termijn van ten hoogste drie jaar na de inwerkingtreding van dit reglement″ een nieuwe erkenningsaanvraag moeten indienen.

Het is niet duidelijk of de termijn van drie jaar begint te lopen vanaf het ogenblik dat artikel 73.2.9 in werking treedt, of vanaf het ogenblik dat de overige bepalingen van het ontworpen besluit in werking zijn getreden.

Indien de laatste hypothese de juiste is, schrijve men : ″binnen de termijn van drie jaar volgend op de dag van de bedoelde bekendmaking ...″.

Artikel 82

1. Luidens het eerste lid van dit artikel treedt het ontworpen besluit in werking de eerste dag van de maand die volgt op de publicatie (lees : de bekendmaking) ervan in het *Belgisch Staatsblad*.

De stellers van het ontwerp zullen erop moeten toezien dat het ontworpen besluit pas bekendgemaakt wordt na de inwerkingtreding van de wetsbepalingen bedoeld in artikel 1 van het ontworpen koninklijk besluit tot inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994, waarover de Raad van State op 24 april 2001 advies 30.808/3 heeft gegeven (34).

2. Het tweede lid van artikel 82 kan, volgens de gemachtigde ambtenaar, worden geschrapt.

De kamer was samengesteld uit :

De heren :

D. Albrecht, staatsraad - voorzitter;

P. Lemmens, J. Smets, staatsraden;

Cousy, A. Spruyt, assessoren van de afdeling wetgeving;

Mevr. F. Lievens, griffier.

De overeenstemming tussen de Nederlandse en de Franse tekst werd nagezien onder toezicht van de heer. D. Albrecht.

Het verslag werd uitgebracht door Mevr. R. Thielemans, auditeur. De nota van het Coördinatiebureau werd opgesteld en toegelicht door Mevr. K. Bams, adjunct-referendaris.

De griffier, De voorzitter,

F. Lievens. D. Albrecht.

Nota's

(1) Zie in dit verband ook het ontwerp van koninklijk besluit tot inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, waarover de Raad van State op 24 april 2001 advies 30.808/3 heeft gegeven.

(2) Zie advies 24.835/8 van 9 mei 1996 over een ontwerp van koninklijk besluit ″houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen″.

(3) Over het ontwerp dat het koninklijk besluit van 2 oktober 1997 is geworden, heeft de Raad van State op 16 mei 1997 advies 26.402/8 gegeven.

(4) Het betreft de in het vierde en het zesde tot het achtste lid van de aanhef van het voorliggende ontwerpbesluit bedoelde richtlijnen.

(5) Verschillende bepalingen van de wet van 15 april 1994 die rechtsgrond bieden aan het ontworpen besluit, worden pas in werking gesteld door het ontworpen koninklijk besluit tot inwerkingstelling van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle (ontwerp 30.808/3). Het spreekt vanzelf dat onderhavig ontwerp niet eerder dan het ontwerp 30.808/3 in werking kan treden. Zie daaromtrent ook opmerking 1 bij artikel 82 van het ontwerp, hierna.

(6) Il s'agit des normes de base que le Conseil des Communautés européennes fixe pour la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des radiations ionisantes (articles 30 et 31 du Traité Euratom).

(7) Ces recours sont inscrits au rôle général sous les n°s 76.820 et 76.876.

(8) Actuellement le Conseil supérieur d'hygiène.

(9) Actuellement le Conseil supérieur pour la prévention et la protection au travail.

(10) Cour d'arbitrage, 24 mai 1988, n° 54, considérant 6.B.12.c.

(11) Doc. parl., Sénat, 1992-93, n° 558/1, p. 21.

(12) Cour d'arbitrage, 12 juillet 1995, n° 57/95, considérant B.6.

(13) Cour d'arbitrage, 24 mai 1988, n° 54, considérants 6.B.10 et 6.B.12.b.

(14) Doc. parl., Sénat, 1992-93, n° 558/1, p. 21.

(15) Cour d'arbitrage, 12 juillet 1995, n° 57/95, considérant B.12.2.

(16) Même arrêt, considérant B.8.

(17) Doc. parl., Sénat, 1992-93, n° 558/1, p. 21.

(18) Consulter P. Gilliaux, avis précédant l'arrêt du C.E., 5 octobre 1994, Ville de Huy, n° 47.438 (lire 49.438), Amén.-Env., 1995, (187), 188.

(19) E. Orban de Xivry, ″Politique de l'énergie, évaluation des incidences sur l'environnement, permis d'environnement : une étape supplémentaire″, note sous Cour d'arbitrage, 12 juillet 1995, n° 57/95, Amén.-Env., 1995, (245), 247.

(20) Projet d'arrêté royal ″portant sur les attributions et la désignation des membres du Département contrôle et surveillance de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire chargés de veiller à l'application de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire″.

(21) Voir également ci-dessous les observations particulières de légistique formulées dans le cadre de l'examen des différents articles du projet.

(22) Il s'agit de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, qui est abrogé par l'arrêté en projet (article 81.1).

(23) L'article 4, § 1er, de la Directive 85/337/CEE dispose que les projets cités dans l'annexe I de la directive sont soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

(24) Voir l'observation 1.1 relative à l'article 20.

(25) Voir, à ce sujet, la note de bas de page n° 7.

(26) Premier rapport fait au nom de Commission du Sénat, Doc. parl., Sénat, 1992-93, n° 610/2, p. 29.

(27) Doc. parl., Chambre, 1982-83, n° 646/1, (3), 6.

(28) Doc. parl., Chambre, 1982-83, n° 646/1, p. 2.

(29) Au cours des travaux préparatoires de la loi du 15 avril 1994 il a été fait expressément mention de trois types d'autorisations (générale, particulière et spéciale) (Exposé des motifs, Doc. parl., Sénat, 1992-93, n° 610/1, p. 14) et la remarque fut faite également qu'aucune modification à la réglementation en matière de transport n'était projetée (premier rapport fait au nom de la commission du Sénat, Doc. parl., Sénat, 1992-93, n° 610/2, p. 29). En l'occurrence, cette constatation ne peut toutefois diminuer en rien la portée du texte précis de la loi.

(30) Voir le rapport émis au nom de la Commission de la Chambre, Doc. parl., Chambre, 1992-93, n° 1124/5, pp. 54-55.

(31) Voir les articles 2, *g)*, 96 et 97 du traité Euratom. Il est inféré, en outre, de l'article 232, alinéa 2, du Traité C.E. que ce traité est également applicable pour autant que le traité Euratom n'y déroge pas (P.J.G. Kapteyn et P. Verloren van Themaat, Inleiding tot het recht van de Europese Gemeenschappen, Deventer, Kluwer, 4e éd., 1980, pp. 501-502).

(32) Voir l'observation 7 faite au sujet de l'article 51.

(33) Voir l'observation faite à propos de l'article 44*bis*.

(34) Voir ci-dessus la note de bas de page n° 5.

(6) Dit zijn de basisnormen die de Raad van de Europese Gemeenschappen vaststelt voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werknemers tegen de aan de ioniserende straling verbonden gevaren (artikelen 30 en 31 van het Euratomverdrag).

(7) Deze beroepen zijn ingeschreven op de algemene rol onder de nummers 76.820 en 76.876.

(8) Thans de Hoge Gezondheidsraad.

(9) Thans de Hoge Raad voor preventie en bescherming op het werk.

(10) Arbitragehof, 24 mei 1988, nr. 54, overw. 6.B.12.c.

(11) Parl. St., Senaat, 1992-93, nr. 558/1, p. 21.

(12) Arbitragehof, 12 juli 1995, nr. 57/95, overw. B.6.

(13) Arbitragehof, 24 mei 1988, nr. 54, overw. 6.B.10 en 6.B.12.b.

(14) Parl. St., Senaat, 1992-93, nr. 558/1, p. 21.

(15) Arbitragehof, 12 juli 1995, nr. 57/95, overw. B.12.2.

(16) Zelfde arrest, overw. B.8.

(17) Parl. St., Senaat, 1992-93, nr. 558/1, p. 21.

(18) Rdpl. P. Gilliaux, advies vr R.v.St., 5 oktober 1994, Stad Hoei, nr. 47.438 (lees : 49.438), Amén.-Env., 1995, (187), 188.

(19) E. Orban de Xivry, ″Politique de l'énergie, évaluation des incidences sur l'environnement, permis d'environnement : une étape supplémentaire″, noot onder Arbitragehof, 12 juli 1995, nr. 57/95, Amén.-Env., 1995, (245), 247.

(20) Ontwerp van koninklijk besluit ″betreffende de bevoegdheden en de aanduiding van de leden van het departement toezicht en controle van het Federaal Agentschap voor nucleaire controle belast met het toezicht op de naleving van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle″.

(21) Zie ook hierna de bijzondere wetgevingstechnische opmerkingen bij het artikelsgewijze onderzoek van het ontwerp.

(22) Bedoeld wordt het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, dat bij het ontworpen besluit (artikel 81.1) wordt opgeheven.

(23) Artikel 4, lid 1, van Richtlijn 85/337/EEG bepaalt dat de in bijlage I bij de richtlijn genoemde projecten onderworpen zijn aan een milieueffectbeoordeling.

(24) Zie opmerking 1.1 bij artikel 20.

(25) Zie daaromtrent voetnoot 7.

(26) Eerste verslag namens de Senaatscommissie, Parl. St., Senaat, 1992-93, nr. 610/2, p. 29.

(27) Parl. St., Kamer, 1982-83, nr. 646/1, (3), 6.

(28) Parl. St., Kamer, 1982-83, nr. 646/1, p. 2.

(29) Tijdens de parlementaire voorbereiding van de wet van 15 april 1994 werd uitdrukkelijk melding gemaakt van de drie soorten vergunningen (algemene, bijzondere en speciale) (memorie van toelichting, Parl. St., Senaat, 1992-93, nr. 610/1, p. 14), en werd ook opgemerkt dat geen wijziging werd beoogd in de vigerende transportreglementering (eerste verslag, namens de Senaatscommissie, Parl. St., Senaat, 1992-93, nr. 610/2, p. 29). Die vaststelling kan te dezen evenwel geen afbreuk doen aan de precieze tekst van de wet.

(30) Zie verslag namens de Kamercommissie, Parl. St., Kamer, 1992-93, nr. 1124/5, pp. 54-55.

(31) Zie in het Euratomverdrag de artikelen 2, *g)*, 96 en 97. Uit artikel 232, tweede lid, van het E.G.-Verdrag wordt bovendien afgeleid dat ook dit verdrag geldt voor zover het Euratomverdrag er niet van afwijkt (P.J.G. Kapteyn en P. Verloren van Themaat, Inleiding tot het recht van de Europese Gemeenschappen, Deventer, Kluwer, 4e uitg., 1980, pp. 501-502).

(32) Zie opmerking 7 bij artikel 51.

(33) Zie de opmerking bij artikel 44*bis*.

(34) Zie hiervóór, voetnoot 5.

20 JUILLET 2001. — Arrêté royal portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

ALBERT II, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 8 août 1980 relative aux propositions budgétaires 1979-1980, notamment l'article 179, § 2, modifiée par la loi du 11 janvier 1991 et la loi du 12 décembre 1997;

Vu la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, modifiée par l'arrêté royal du 7 août 1995 et par les lois des 12 décembre 1997, 15 janvier 1999, 3 mai 1999 et 10 février 2000;

Vu l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, modifié par les arrêtés royaux du 17 mai 1966, 22 mai 1967, 23 décembre 1970, 23 mai 1972, 24 mai 1977, 12 mars 1984, 21 août 1985, 16 janvier 1987, 11 février 1987, 12 février 1991, 6 septembre 1991, 17 juin 1992, 7 septembre 1993, 23 décembre 1993, 2 octobre 1997 et 3 mai 1999;

Vu l'arrêté ministériel du 20 mai 1965 déterminant en exécution de l'article 47, alinéa 2, de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, la composition et les règles de fonctionnement de la Commission d'agréation des pharmaciens ainsi que les critères de compétence, modifié par l'arrêté ministériel du 17 juillet 1987;

Vu la directive 85/337/CEE du Conseil des Communautés européennes du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, modifiée par la directive 97/11/CE du Conseil du 3 mars 1997;

Vu la directive 89/618/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 27 novembre 1989 concernant l'information de la population sur les mesures de protection sanitaire applicable et sur le comportement à adopter en cas d'urgence radiologique;

Vu la directive 90/641/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 4 décembre 1990 concernant la protection opérationnelle des travailleurs extérieurs exposés à un risque des rayonnements ionisants au cours de leur intervention en zone contrôlée;

Vu la directive 92/3/Euratom du Conseil des Communautés européennes du 3 février 1992 relative à la surveillance et au contrôle des transferts des déchets radioactifs entre Etats-membres ainsi qu'à l'entrée et à la sortie de la Communauté;

Vu la décision de la Commission du 1er octobre 1993 établissant le document uniforme pour la surveillance et le contrôle des transferts des déchets radioactifs mentionné dans la directive 92/3/Euratom du Conseil des Communautés européennes;

Vu la directive 94/55/CE du Conseil du 21 novembre 1994 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport des marchandises dangereuses par route, et les adaptations ultérieures;

Vu la directive 96/29/Euratom du Conseil du 13 mai 1996, fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants;

Vu la directive 96/49/CE du Conseil du 23 juillet 1996 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer, et les adaptations ultérieures;

Vu la directive 97/43/Euratom du Conseil du 30 juin 1997 relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales, remplaçant la directive 84/466/Euratom;

Vu la proposition de règles générales pour la libération de matières solides très faiblement actifs & commentaires de l'organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies du 9 septembre 1997;

Vu les recommandations du groupe d'experts établi en application de l'article 31 du Traité Euratom, données en 2000 et publiées sous le titre 'Practical use of the concepts of clearance and exemption – part I, Guidance on general clearance levels for practices (Radiation Protection 122)';

Vu l'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène, donné le 29 novembre 1999;

Vu l'avis du Conseil Supérieur pour la Prévention et la Protection au travail, donné le 19 novembre 1999;

20 JULI 2001. — Koninklijk besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

ALBERT II, Koning der Belgen,

Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979-1980, inzonderheid op artikel 179, § 2, gewijzigd door de wet van 11 januari 1991 en de wet van 12 december 1997;

Gelet op de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, gewijzigd door het koninklijk besluit van 7 augustus 1995 en door de wetten van 12 december 1997, 15 januari 1999, 3 mei 1999 en 10 februari 2000;

Gelet op het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, gewijzigd door de koninklijke besluiten van 17 mei 1966, 22 mei 1967, 23 december 1970, 23 mei 1972, 24 mei 1977, 12 maart 1984, 21 augustus 1985, 16 januari 1987, 11 februari 1987, 12 februari 1991, 6 september 1991, 17 juni 1992, 7 september 1993, 23 december 1993, 2 oktober 1997 en 3 mei 1999;

Gelet op het ministerieel besluit van 20 mei 1965 tot vaststelling van de samenstelling van de Commissie voor erkenning van apothekers, van de regels betreffende haar werking, alsmede van de bevoegdheidscriteria, ter uitvoering van artikel 47, lid 2, van het koninklijk besluit van 28 februari 1963, houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, gewijzigd door het ministerieel besluit van 17 juli 1987;

Gelet op de richtlijn 85/337/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten, gewijzigd door de richtlijn 97/11/EG van de Raad van 3 maart 1997;

Gelet op de richtlijn 89/618/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 27 november 1989 betreffende de informatie van de bevolking over de bij stralingsgevaar toepasselijke maatregelen ter bescherming van de gezondheid en over de alsdan te volgen gedragslijn;

Gelet op de richtlijn 90/641/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 4 december 1990 inzake de praktische bescherming van externe werkers die gevaar lopen aan ioniserende straling te worden blootgesteld tijdens hun werk in een gecontroleerde zone;

Gelet op de richtlijn 92/3/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 3 februari 1992 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen tussen Lidstaten en naar en vanuit de Gemeenschap;

Gelet op de beschikking van de Commissie van 1 oktober 1993 tot vaststelling van het in de richtlijn 92/3/Euratom van de Raad van de Europese Gemeenschappen bedoelde uniforme document voor toezicht en controle op de overbrenging van radioactieve afvalstoffen;

Gelet op de richtlijn 94/55/EG van de Raad van 21 november 1994 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lidstaten inzake het vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, en de latere aanpassingen;

Gelet op de richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren;

Gelet op de richtlijn 96/49/EG van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lidstaten inzake het vervoer van gevaarlijke goederen per spoor, en de latere aanpassingen;

Gelet op de richtlijn 97/43/Euratom van de Raad van 30 juni 1997 betreffende de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling en tot intrekking van Richtlijn 84/466/Euratom;

Gelet op het voorstel van algemene regels voor de vrijgave van zeer laag radioactieve vaste stoffen & toelichting bij het voorstel van de nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen van 9 september 1997;

Gelet op de aanbevelingen van de groep van deskundigen opgericht met toepassing van artikel 31 van het Euratom-verdrag, gegeven in 2000 en gepubliceerd onder de titel 'Practical use of the concepts of clearance and exemption – part I, Guidance on general clearance levels for practices (Radiation Protection 122)';

Gelet op het advies van de Hoge Gezondheidsraad, gegeven op 29 november 1999;

Gelet op het advies van de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk, gegeven op 19 november 1999;

Vu la communication à la Commission européenne, faite le 17 mai 2000;

Vu l'avis de l'Inspecteur des Finances, donné le 1er mars 2000 et le 5 octobre 2000;

Vu la délibération du Conseil des ministres du 6 octobre 2000 sur la demande d'avis à donner par le Conseil d'Etat dans un délai ne dépassant pas un mois;

Vu l'avis n° 30.809/3 du Conseil d'Etat, donné le 22 juin 2001;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Emploi, de Notre Ministre de la Mobilité et des Transports, de Notre Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l'Environnement, de Notre Ministre de l'Intérieur, de Notre Ministre de la Justice, de Notre Ministre des Finances, de Notre Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique, de Notre Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable et de l'avis de Nos Ministres qui en ont délibéré en Conseil,

Nous avons arrêté et arrêtons :

CHAPITRE I. — *Dispositions générales*

Article 1er. Champ d'application.

Le présent règlement s'applique à toutes les pratiques qui impliquent un risque résultant de l'exposition à des rayonnements ionisants émanant soit d'une source artificielle, soit d'une source naturelle de rayonnement lorsque les radionucléides naturels sont traités, ou l'ont été, en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles, et notamment :

1. à la production, au traitement, à la manipulation, à l'utilisation, à la détention, au stockage, au transport, au transit, ainsi qu'à l'offre en vente, à la vente, à la cession à titre onéreux ou gratuit, à l'importation et l'exportation - que ce soit, pour chacune de ces pratiques, à des fins commerciales, industrielles, scientifiques, médicales ou autres -, à l'élimination et au recyclage de substances radioactives ou d'appareils ou installations en contenant;

2. à l'utilisation et à la détention, à des fins industrielles, scientifiques, médicales ou autres, à l'offre en vente, à la vente et à la cession à titre onéreux ou gratuit d'appareils ou d'installations électriques capables d'émettre des rayonnements ionisants et dont les éléments fonctionnent sous une différence de potentiel supérieure à 5 kV;

3. à toute autre pratique qui implique un risque résultant des rayonnements ionisants.

Il s'applique également, conformément aux dispositions des articles 9 et 20.3, aux activités professionnelles qui ne sont pas couvertes par l'alinéa précédent, mais qui impliquent la présence de sources naturelles de rayonnements ionisants et sont susceptibles d'entraîner une augmentation notable de l'exposition des personnes, non négligeable du point de vue de la protection contre les rayonnements ionisants.

Il s'applique également, conformément aux dispositions des articles 20.2, 72 et 72*bis*, à toute intervention en cas de situation d'urgence radiologique ou en cas d'exposition durable résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle, passée ou ancienne, ainsi qu'en cas d'exposition durable de toute autre cause, y compris la présence de gaz radon dans les habitations.

Il ne s'applique pas :

1. aux appareils et installations du domaine militaire sauf en ce qui concerne la protection des travailleurs des entreprises extérieures présents dans ces installations;

2. aux transports d'appareils ou de substances capables d'émettre des rayonnements ionisants ordonnés par le Ministre qui a la défense dans ses attributions.

Il ne s'applique pas non plus au niveau naturel de rayonnement, c'est-à-dire aux radionucléides contenus naturellement dans l'organisme humain, au rayonnement cosmique régnant au niveau du sol ou à l'exposition en surface aux radionucléides présents dans la croûte terrestre non perturbée.

Art. 2. Définitions.

Pour l'application du présent règlement, on entend par :

1°) Termes physiques, grandeurs et unités

substance radioactive : toute substance contenant un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée pour des raisons de radioprotection;

Gelet op de aanmelding bij de Europese Commissie, gegeven op 17 mei 2000;

Gelet op het advies van de Inspecteur van Financiën, gegeven op 1 maart 2000 en 5 oktober 2000;

Gelet op het besluit van de Ministerraad van 6 oktober 2000 over het verzoek aan de Raad van State om advies te geven binnen een termijn van een maand;

Gelet op het advies nr. 30.809/3 van de Raad van State, gegeven op 22 juni 2001;

Op de voordracht van Onze Minister van Werkgelegenheid, van Onze Minister van Mobiliteit en Vervoer, van Onze Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu, van Onze Minister van Binnenlandse Zaken, van Onze Minister van Justitie, van Onze Minister van Financiën, van Onze Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek, van Onze Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling en op het advies van Onze in Raad vergaderde Ministers,

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

HOOFDSTUK I. — *Algemene bepalingen*

Artikel 1. Toepassingsgebied.

Dit reglement is van toepassing op alle handelingen die een risico kunnen inhouden tengevolge van de blootstelling aan ioniserende stralingen die worden uitgezonden, hetzij door een kunstmatige, hetzij door een natuurlijke stralingsbron, wanneer de natuurlijke radionucliden worden bewerkt of zijn bewerkt geweest omwille van hun radioactieve eigenschappen, hun splijtbaarheid of omwille van hun kweekeigenschappen, in het bijzonder :

1. op de productie, de bewerking, de hantering, het gebruik, het voorhanden hebben, het opslaan, het vervoer, de doorvoer, het te koop aanbieden, de verkoop, de overdracht tegen vergoeding of gratis, de invoer en de uitvoer – of het nu, voor elk van deze praktijken, voor commerciële, industriële, wetenschappelijke, medische of andere doeleinden is –, de verwijdering en de recyclage van radioactieve stoffen of van toestellen of installaties die er bevatten;

2. op het gebruik en op het in bezit houden, voor industriële, wetenschappelijke, medische of andere doeleinden, het te koop aanbieden, de verkoop en de overdracht tegen vergoeding of gratis van toestellen of elektrische installaties die ioniserende stralingen kunnen voortbrengen en waarvan de elementen werken met een potentiaalverschil dat hoger is dan 5 kV;

3. op elke andere handeling die een risico kan inhouden ten gevolge van ioniserende stralingen.

Het is eveneens van toepassing, overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 9 en 20.3, op de beroepsactiviteiten die niet worden vermeld in het vorige lid, maar waarbij natuurlijke stralingsbronnen aanwezig zijn en die kunnen leiden tot een aanzienlijke verhoging van de blootstelling van personen, die vanuit het oogpunt van stralingsbescherming niet mag verwaarloosd worden.

Het is eveneens van toepassing, overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 20.2, 72 en 72*bis*, op elke interventie in geval van een radiologische noodsituatie of in geval van een langdurige blootstelling ten gevolge van de nawerkingen van een radiologische noodsituatie of van een vroegere of reeds bestaande handeling of beroepsactiviteit, evenals in geval van een langdurige blootstelling voor welke reden dan ook, met inbegrip van de aanwezigheid van radon in woningen.

Het is niet van toepassing :

1. op de toestellen en installaties van het krijgswezen behalve voor wat betreft de bescherming van de werkers van de externe ondernemingen die in deze installaties aanwezig zijn;

2. op het vervoer van toestellen of van stoffen die ioniserende stralingen kunnen voortbrengen, opgelegd door de Minister van Landsverdediging.

Het is evenmin van toepassing op het natuurlijk stralingsniveau, dit wil zeggen op straling tengevolge van in het menselijk lichaam aanwezige radionucliden, noch op de kosmische straling ter hoogte van het aardoppervlak, noch op de bovengrondse blootstelling aan radionucliden in de onverstoorde aardkorst.

Art. 2. Definities.

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder :

1°) Fysische termen, grootheden en eenheden

radioactieve stof : elke stof die één of meer radionucliden bevat waarvan de activiteit of de concentratie om redenen van stralingsbescherming niet mag worden verwaarloosd;

activité : l'activité A d'une quantité d'un radionucléide à un état énergétique déterminé et à un moment donné est le quotient de dN par dt, où dN est le nombre probable de transitions nucléaires spontanées à partir de cet état énergétique dans l'intervalle de temps dt :

$A = dN / dt$

L'unité d'activité est le becquerel;

becquerel (Bq) : nom de l'unité d'activité; un becquerel équivaut à une transition par seconde :

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

dose absorbée (D) : énergie absorbée par unité de masse :

$D = d\epsilon / dm$

où :

— $d\epsilon$ est l'énergie moyenne communiquée par le rayonnement ionisant à la matière dans un élément de volume, et

— dm est la masse de la matière contenue dans cet élément de volume.

Dans le présent règlement, le terme ″dose absorbée″ désigne la dose moyenne reçue par un tissu ou un organe.

L'unité de dose absorbée est le gray (Gy);

gray (Gy) : nom de l'unité de dose absorbée; un gray équivaut à un joule par kilogramme :

$1 Gy = 1 J.kg^{-1}$

rayonnement ionisant : rayonnement composé de photons ou de particules capables de déterminer la formation d'ions directement ou indirectement; il inclut le transport d'énergie sous la forme de particules ou d'ondes électromagnétiques d'une longueur d'ondes inférieure ou égale à 100 nanomètres ou d'une fréquence supérieure ou égale à 3×10^{15} hertz pouvant produire des ions directement ou indirectement;

2°) Termes radiologiques, biologiques et médicaux

exposition : fait d'être exposé 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;

incorporation : activité des radionucléides pénétrant dans l'organisme à partir du milieu ambiant;

contamination radioactive : contamination d'une matière, d'une surface, d'un milieu quelconque ou d'un individu 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;

détriment sanitaire : estimation du risque de réduction de l'espérance et de la qualité de vie d'une population résultant de l'exposition à des rayonnements ionisants. Cette définition comprend les pertes et les probabilités de perte dues tant aux effets somatiques et au cancer (mortel ou non) qu'aux effets génétiques dans la descendance, ainsi que tout autre effet attribuable à l'exposition aux rayonnements ionisants;

dose équivalente (H_T) : dose absorbée par le tissu ou l'organe T, pondérée suivant le type et la qualité du rayonnement R. Elle est donnée par la formule :

$H_{T,R} = w_R D_{T,R}$

où :

— $D_{T,R}$ est la moyenne pour l'organe ou le tissu T de la dose absorbée du rayonnement R, et

— w_R est le facteur de pondération radiologique.

Lorsque le champ de rayonnement comprend des rayonnements de types et d'énergies correspondant à des valeurs différentes de w_R, la dose équivalente totale H_T est donnée par la formule :

$H_T = \Sigma w_R D_{T,R}$

Les valeurs appropriées de w_R sont indiquées à l'annexe II. L'unité de dose équivalente est le sievert (Sv);

activiteit : de activiteit A van een hoeveelheid radionuclide in een bepaalde energietoestand en op een gegeven tijdstip is het quotiënt van dN en dt, waarin dN de verwachtingswaarde van het aantal spontane kernovergangen vanuit die energietoestand gedurende het tijdsinterval dt voorstelt :

$A = dN / dt$

De eenheid van activiteit is de becquerel;

becquerel (Bq) : de eenheid van activiteit; één becquerel komt overeen met één desintegratie per seconde :

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

geabsorbeerde dosis (D) : de geabsorbeerde energie per massa-eenheid :

$D = d\epsilon / dm$

waarin :

— $d\epsilon$ de gemiddelde energie is die door ioniserende stralingen aan de materie in een volume-element is overgedragen, en

— dm de massa is van dit volume-element.

In dit reglement wordt onder ″geabsorbeerde dosis″ de over een weefsel of orgaan gemiddelde geabsorbeerde dosis verstaan.

De eenheid van geabsorbeerde dosis is de gray (Gy);

gray (Gy) : de eenheid van geabsorbeerde dosis; een gray komt overeen met een joule per kilogram :

$1 Gy = 1 J.kg^{-1}$

ioniserende straling : straling samengesteld uit fotonen of deeltjes welke in staat zijn direct of indirect de vorming van ionen te veroorzaken; zij omvat in elk geval energietransport in de vorm van deeltjes of elektromagnetische golven met een golflengte van 100 nanometer of minder, of met een frequentie van 3×10^{15} hertz of meer, waardoor er rechtstreeks of onrechtstreeks ionisatie kan optreden;

2°) Radiologische, biologische en medische termen

blootstelling : het feit blootgesteld te zijn aan ioniserende stralingen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen :

— externe blootstelling : blootstelling aan stralingsbronnen die zich buiten het organisme bevinden;

— interne blootstelling : blootstelling aan stralingsbronnen die zich binnen het organisme bevinden;

— totale blootstelling : de som van de externe en de interne blootstelling;

opname : de activiteit van de radionucliden die door het organisme uit het omringend milieu wordt opgenomen;

radioactieve besmetting : besmetting van een materiaal, een oppervlak, een omgeving of een persoon door radioactieve stoffen. In het specifieke geval van het menselijk lichaam omvat deze radioactieve besmetting zowel de uitwendige besmetting van de huid als de inwendige besmetting, ongeacht de weg waarlangs de opname geschiedt;

gezondheidsschade : het geschatte risico op een levensduurverkorting en een verminderde levenskwaliteit voor een populatie als gevolg van blootstelling aan ioniserende stralingen. Deze definitie omvat de gevolgen en de probabiliteit op gevolgen voor de levensduurverwachting en levenskwaliteit tengevolge van zowel somatische effecten en kanker (al dan niet dodelijk), als genetische effecten in de afstamming, evenals elk ander effect dat kan worden toegeschreven aan ioniserende stralingen;

equivalente dosis (H_T) : de geabsorbeerde dosis in een weefsel of orgaan T, gewogen voor de soort en de kwaliteit van de straling R. Zij wordt verkregen door :

$H_{T,R} = w_R D_{T,R}$

waarin :

— $D_{T,R}$ de in het weefsel of orgaan T gemiddelde geabsorbeerde dosis ten gevolge van de straling R voorstelt, en

— w_R de bijbehorende stralingsweegfactor is.

Wanneer het stralingsveld is samengesteld uit meerdere stralingssoorten en energieën met verschillende w_R-waarden, wordt de totale equivalente dosis H_T verkregen door :

$H_T = \Sigma w_R D_{T,R}$

De desbetreffende w_R-waarden staan vermeld in bijlage II. De eenheid van equivalente dosis is de sievert (Sv);

dose efficace (E) : somme des doses équivalentes pondérées délivrées aux différents tissus et organes du corps mentionnés à l'annexe II par l'irradiation interne et externe. Elle est définie par la formule :

$$E = \Sigma\, w_T H_T = \Sigma\, w_T \Sigma\, w_R\, D_{T,R}$$

où :

— $D_{T,R}$ est la moyenne pour l'organe ou le tissu T de la dose absorbée du rayonnement R;

— w_R est le facteur de pondération radiologique, et

— w_T est le facteur de pondération tissulaire valable pour le tissu ou l'organe T.

Les valeurs appropriées de w_T et w_R sont indiquées à l'annexe II. L'unité de dose efficace est le sievert (Sv);

sievert (Sv) : nom de l'unité de dose équivalente ou de dose efficace. Un sievert équivaut à un joule par kilogramme pour les photons et électrons de toutes énergies :

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

dose équivalente engagée $[H_T(\tau)]$: intégrale sur le temps du débit de dose équivalente au tissu ou à l'organe T qui sera reçu par un individu à la suite de l'incorporation de matière radioactive. Pour une incorporation d'activité à un moment t_0, elle est définie par la formule :

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} H_T(t)\, dt$$

où :

— $H_T(t)$ est le débit de dose équivalente à l'organe ou au tissu T au moment t, et

— τ la période, exprimée en années, sur laquelle l'intégration est effectuée.

Si la valeur de τ n'est pas donnée, elle est implicitement, pour les adultes, de cinquante années et, pour les enfants, du nombre d'années restant jusqu'à l'âge de 70 ans. L'unité de dose équivalente engagée est le sievert;

dose efficace engagée $[E(\tau)]$: somme des doses équivalentes engagées dans les divers tissus ou organes $[H_T(\tau)]$ par suite d'une incorporation, multipliées chacune par le facteur de pondération tissulaire w_T approprié. Elle est donnée par la formule :

$$E(\tau) = \Sigma_T\, w_T\, H_T(\tau)$$

Dans $E(\tau)$, τ est indiqué pour le nombre d'années sur lequel est faite l'intégration.

L'unité de dose efficace engagée est le sievert;

limites de dose : valeurs maximales fixées dans le présent règlement pour les doses résultant de l'exposition des personnes professionnellement exposées, des apprenti(e)s et des étudiant(e)s, ainsi que des autres personnes du public, aux rayonnements ionisants visés par le présent règlement et qui s'appliquent à la somme des doses concernées résultant de sources externes de rayonnement pendant la période spécifiée et des doses engagées sur cinquante années (jusqu'à l'âge de 70 ans pour les enfants) par suite des incorporations pendant la même période;

contrainte de dose : restriction imposée aux doses éventuelles qu'une source, pratique ou tâche déterminée peut délivrer aux individus et utilisée à des fins d'optimisation, dans la phase de planification de la protection contre les rayonnements ionisants;

dose collective : la dose collective (S) pour une population ou un groupe exposés à une source, une pratique ou une activité professionnelle visée par le présent règlement et entraînant une exposition, est donnée par l'expression suivante :

$$S = \Sigma_i\, H_i\, P_i$$

où H_i est la moyenne des doses reçues et engagées au niveau de l'organisme entier, d'un organe ou d'un tissu par les P_i membres du i-ème sous-groupe de la population ou du groupe;

3°) Autres termes

source : substance radioactive, ou appareil ou installation pouvant émettre des rayonnements ionisants ou contenant des substances radioactives;

source scellée : source dont la structure empêche, en utilisation normale, toute dispersion de substances radioactives dans le milieu ambiant;

source naturelle de rayonnement : source de rayonnement ionisant d'origine terrestre naturelle, ou cosmique;

effectieve dosis (E) : de som van de gewogen equivalente doses in alle in bijlage II vermelde lichaamsweefsels en -organen ten gevolge van inwendige en uitwendige bestraling. Zij wordt gedefinieerd door :

$$E = \Sigma\, w_T H_T = \Sigma\, w_T \Sigma\, w_R\, D_{T,R}$$

waarin :

— $D_{T,R}$ de gemiddelde dosis is die door het orgaan of het weefsel T opgenomen wordt ten gevolge van de straling R;

— w_R de stralingsweegfactor is, en

— w_T de weefselweegfactor voor het weefsel of orgaan T.

De desbetreffende w_T- en w_R-waarden staan vermeld in bijlage II. De eenheid van effectieve dosis is de sievert (Sv);

sievert (Sv) : de eenheid van de equivalente dosis en de effectieve dosis. Voor fotonen en elektronen van om het even welke energie komt één sievert overeen met één joule per kilogram :

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

equivalente volgdosis $[H_T(\tau)]$: de integraal over de tijd van het equivalente-dosistempo in het weefsel of orgaan T dat door een individu ten gevolge van een opname op tijdstip t_0 zal worden opgelopen. Zij wordt verkregen door :

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} H_T(t)\, dt$$

waarin :

— $H_T(t)$ het desbetreffende equivalente-dosistempo in het orgaan of weefsel T op het tijdstip t voorstelt, en

— τ het tijdsinterval, uitgedrukt in jaren, waarover wordt geïntegreerd.

Wanneer τ niet gespecifieerd is, wordt voor volwassenen uitgegaan van een tijdsduur van 50 jaar en voor kinderen van het aantal nog te doorlopen jaren tot de leeftijd van 70 jaar. De eenheid van equivalente volgdosis is de sievert;

effectieve volgdosis $[E(\tau)]$: de som van de equivalente volgdoses in de diverse weefsels of organen $[H_T(\tau)]$ ten gevolge van een opname, vermenigvuldigd met de bijbehorende weefselweegfactor w_T. Zij wordt gedefinieerd door :

$$E(\tau) = \Sigma_T\, w_T\, H_T(\tau)$$

waarin τ het aantal jaren aangeeft waarover wordt geïntegreerd.

De eenheid van effectieve volgdosis is de sievert;

dosislimieten : de in dit reglement bepaalde maximale waarden voor de doses ten gevolge van de blootstelling van beroepshalve blootgestelde personen, leerlingen en studenten, alsook van andere personen van het publiek, aan ioniserende stralingen; ze zijn van toepassing op de som van de desbetreffende doses ten gevolge van uitwendige blootstellingen tijdens een bepaalde periode en van de volgdoses voor 50 jaar (voor kinderen tot de leeftijd van 70 jaar) ten gevolge van opnames gedurende diezelfde periode;

dosisbeperking : opgelegde beperking ten aanzien van de te verwachten individuele doses die door een bron, handeling of bepaalde taak zouden kunnen worden veroorzaakt; deze wordt gebruikt bij de optimalisering, tijdens de planning van de stralingsbescherming;

collectieve dosis : de collectieve dosis (S) van een populatie of een groep blootgesteld aan een bron, een handeling of een beroepsactiviteit zoals bedoeld in dit reglement en met blootstelling als gevolg, wordt gegeven door de volgende uitdrukking :

$$S = \Sigma_i\, H_i\, P_i$$

waarbij H_i het gemiddelde voorstelt van de opgelopen doses en de volgdoses voor het ganse organisme, voor een orgaan of voor een weefsel, door de P_i leden van de i-de deelgroep van de beschouwde populatie of groep;

3°) Overige termen

bron : radioactieve stof, toestel of installatie die ioniserende stralingen kan uitzenden of die radioactieve stoffen bevat;

ingekapselde bron : bron waarvan de structuur verhindert dat er, bij normaal gebruik, enige verspreiding van radioactieve stoffen in de omgeving kan zijn;

natuurlijke stralingsbron : bron van ioniserende stralingen van natuurlijke aardse, of kosmische oorsprong;

source artificielle de rayonnement : source de rayonnement ionisant autre que les sources naturelles de rayonnement;

déchets radioactifs : toutes substances radioactives provenant d'une pratique autorisée ou d'une activité professionnelle, traitée en tout ou en partie, comme une pratique non exemptée en vertu de l'article 9.3, et pour laquelle aucun usage ultérieur n'est prévu au sein de l'établissement;

élimination de déchets radioactifs : rejet de déchets radioactifs directement dans l'environnement (y compris sous forme d'incinération), avec dispersion ultérieure et absence d'intention de récupération, ou stockage de déchets radioactifs dans un dépôt définitif, y compris sous forme de mise en décharge, sans intention de récupération;

accélérateur : appareillage ou installation dans lesquels les particules sont soumises à une accélération, émettant des rayonnements ionisants d'une énergie supérieure à 1 MeV;

activation : processus par lequel un nucléide stable est transformé en un radionucléide par irradiation de la substance qui le contient au moyen de particules ou de rayons gamma à haute énergie;

pratique : activité humaine susceptible d'accroître l'exposition des individus au rayonnement ionisant provenant d'une source artificielle ou d'une source naturelle de rayonnement lorsque des radionucléides naturels sont traités en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles, sauf dans le cas d'une exposition d'urgence;

intervention : activité humaine destinée à prévenir ou à réduire l'exposition des individus aux rayonnements ionisants à partir de sources qui ne font pas partie d'une pratique ou ne sont pas maîtrisées, en agissant sur les sources de rayonnement ionisant, les voies d'exposition et les individus eux-mêmes;

assemblage critique : configuration de matières fissiles dans laquelle une réaction en chaîne peut être entretenue;

masse critique : quantité de matières fissiles susceptible de constituer un assemblage critique;

personnes professionnellement exposées : personnes, travaillant à leur compte ou pour un employeur, soumises pendant leur travail à une exposition provenant de pratiques visées dans le présent règlement et susceptible d'entraîner des doses supérieures à l'une quelconque des limites de dose fixées pour les personnes du public, ou soumises pendant leur travail à une exposition provenant d'activités professionnelles autorisées en application des dispositions du présent règlement;

personnes professionnellement exposées de catégorie A : les personnes professionnellement exposées qui sont susceptibles de recevoir une dose efficace supérieure à 6 millisievert par 12 mois consécutifs glissants ou une dose équivalente supérieure aux trois dixièmes des limites de dose fixées à l'article 20.1.3 pour le cristallin, la peau et les extrémités;

personnes professionnellement exposées de catégorie B : les personnes professionnellement exposées qui ne relèvent pas de la catégorie A;

personnes du public : individus de la population, à l'exception des personnes professionnellement exposées, des apprenti(e)s et des étudiant(e)s pendant leurs heures de travail;

population dans son ensemble : toute la population comprenant les personnes professionnellement exposées, les apprenti(e)s, les étudiant(e)s et les personnes du public;

enfant à naître : être humain, depuis la conception jusqu'à la naissance;

groupe de référence de la population : groupe comprenant des individus dont l'exposition à une source est assez uniforme et représentative de celle des individus qui, parmi la population, sont plus particulièrement exposés à ladite source;

zone contrôlée : zone soumise à une réglementation spéciale pour des raisons de protection contre les rayonnements ionisants et de confinement de la contamination radioactive, et dont l'accès est réglementé; dans les établissements autorisés en vertu des dispositions du présent règlement, toute zone dans laquelle les trois dixièmes des limites de dose annuelle fixées pour les personnes professionnellement exposées sont susceptibles d'être dépassés doit constituer une zone contrôlée ou y être incluse;

kunstmatige stralingsbron : bron van ioniserende stralingen die geen natuurlijke stralingsbron is;

radioactieve afvalstoffen : alle radioactieve stoffen, afkomstig van een vergunde handeling of van een beroepsactiviteit die geheel of gedeeltelijk als een niet vrijgestelde handeling wordt beschouwd met toepassing van artikel 9.3, en waarvoor binnen de inrichting geen verder gebruik is voorzien;

verwijdering van radioactieve afvalstoffen : de rechtstreekse lozing van radioactieve afvalstoffen in het milieu (met inbegrip van verbranding) en de verspreiding die daarvan het gevolg is, dit zonder de bedoeling het weer terug te nemen, of de opslag van radioactieve afvalstoffen in een bergingsinstallatie, stortplaatsen inbegrepen, zonder de bedoeling het weer terug te nemen;

versneller : toestel dat of installatie die deeltjes versnelt en ioniserende straling met een energie van meer dan 1 MeV uitzendt;

activering : het proces waarbij een stabiel nuclide in een radionuclide wordt omgevormd door het materiaal waarin dit nuclide zich bevindt te bestralen met deeltjes of met hoog-energetische fotonen;

handeling : menselijke verrichting die een bijkomende blootstelling van bepaalde personen aan ioniserende stralingen met zich mee kan brengen; deze kunnen afkomstig zijn van een kunstmatige of van een natuurlijke stralingsbron, wanneer de natuurlijke radionucliden worden bewerkt omwille van hun radioactieve, splijt- of kweekeigenschappen. Blootstelling bij een noodgeval is hier niet inbegrepen;

interventie : menselijke activiteit, gericht op de voorkoming of vermindering van de blootstelling van personen aan ioniserende stralingen uit bronnen die geen onderdeel van een handeling vormen of oncontroleerbaar zijn, door middel van maatregelen bij de stralingsbronnen, de blootstellingswegen en de betrokken personen zelf;

kritieke opstelling : configuratie van splijtstoffen waarin een kettingreactie kan worden onderhouden;

kritieke massa : hoeveelheid splijtstoffen die kan leiden tot een kritieke opstelling;

beroepshalve blootgestelde personen : personen die, hetzij als zelfstandige, hetzij in dienstverband, werkzaam zijn en die gedurende het werk, ten gevolge van de in dit reglement vermelde handelingen een blootstelling ondergaan die kan leiden tot doses die hoger zijn dan een van de dosislimieten vastgesteld voor de personen van het publiek, of die een blootstelling ondergaan gedurende beroepsactiviteiten die vergund zijn overeenkomstig de bepalingen van dit reglement;

beroepshalve blootgestelde personen van categorie A : beroepshalve blootgestelde personen die een effectieve dosis kunnen oplopen van meer dan 6 millisievert per 12 opeenvolgende glijdende maanden of die aan de ooglens, de huid of de ledematen een equivalente dosis kunnen oplopen die groter is dan drie tienden van de dosislimieten vastgesteld in artikel 20.1.3;

beroepshalve blootgestelde personen van categorie B : alle personen die beroepshalve worden blootgesteld en die niet tot categorie A behoren;

personen van het publiek : personen behorende tot de bevolking, met uitzondering van de beroepshalve blootgestelde personen, leerlingen en studenten gedurende de werkuren;

bevolking in haar geheel : totale bevolking, dat wil zeggen de beroepshalve blootgestelde personen, de leerlingen, de studenten en de personen van het publiek;

ongeboren kind : menselijk wezen, vanaf de conceptie tot op het ogenblik van de geboorte;

referentiegroep van de bevolking : groep bestaande uit personen wier blootstelling aan een bron voldoende uniform is en representatief is voor die personen van de bevolking die meer aan deze bron zijn blootgesteld dan de andere leden van de bevolking;

gecontroleerde zone : een zone waarvoor, om redenen van bescherming tegen ioniserende stralingen en ter preventie van de verspreiding van een eventuele radioactieve besmetting, een bijzondere reglementering geldt en waarvan de toegang wordt gecontroleerd; in de inrichtingen die vergund zijn krachtens de bepalingen van dit reglement, dient elke zone waarbinnen drie tienden van de jaarlijkse dosislimieten voor de beroepshalve blootgestelde personen kunnen worden overschreden, een gecontroleerde zone te zijn of erin opgenomen te zijn;

zone surveillée : zone faisant l'objet d'une surveillance appropriée à des fins de protection contre les rayonnements ionisants; dans les établissements autorisés en vertu des dispositions du présent règlement, toute zone dans laquelle un individu pourrait être soumis à une exposition susceptible d'entraîner des doses supérieures à l'une quelconque des limites de dose fixées pour les personnes du public et qui n'est pas considérée comme une zone contrôlée doit constituer une zone surveillée ou y être incluse;

exposition accidentelle : exposition de personnes par suite d'un accident. Elle ne comprend pas l'exposition d'urgence;

exposition d'urgence : exposition de personnes engagées dans des interventions rapides nécessaires pour porter secours à des personnes, pour empêcher l'exposition d'un grand nombre de personnes ou pour sauver une installation ou des biens de grande valeur, et au cours de laquelle une des limites de dose individuelles fixées pour les personnes professionnellement exposées pourrait être dépassée. L'exposition d'urgence n'est applicable qu'à des volontaires;

exposition potentielle : exposition dont la survenance n'est pas certaine et dont la probabilité d'apparition peut être évaluée à l'avance;

niveau d'intervention : valeur de dose équivalente ou de dose efficace, ou valeur dérivée, à laquelle certaines interventions devraient être envisagées; en principe, dans le cadre du processus de justification de l'intervention, ces niveaux s'appliquent à des doses susceptibles d'être évitées par l'intervention concernée; il faut cependant également tenir compte de l'existence d'effets à seuil susceptibles d'être évités par une intervention et pour lesquels il faut prendre en compte la dose totale reçue par l'ensemble des voies d'exposition;

situation d'urgence radiologique : situation qui appelle des mesures de protection urgentes; font partie des situations d'urgence radiologique des situations découlant :

— d'un accident survenu ou non sur le territoire national dans des installations ou dans le cadre d'activités professionnelles mettant en œuvre des substances radioactives et entraînant ou risquant d'entraîner une importante émission de substances radioactives, susceptible de provoquer un dépassement des limites de dose fixées par le présent règlement pour les personnes du public;

— d'autres accidents entraînant ou risquant d'entraîner une importante émission de substances radioactives, susceptible de provoquer un dépassement des limites de dose fixées par le présent règlement pour les personnes du public;

— de la détection de taux anormaux de radioactivité susceptibles de porter directement ou indirectement atteinte à la santé publique et/ou de provoquer un dépassement des limites de dose fixées par le présent règlement pour les personnes du public;

population susceptible d'être affectée en situation d'urgence radiologique : tout groupe de population pour lequel un plan d'urgence a été établi en prévision d'une situation d'urgence radiologique;

population effectivement affectée en situation d'urgence radiologique : tout groupe de population pour lequel interviennent des mesures spécifiques de protection, dès la survenance d'une situation d'urgence radiologique;

apprenti(e)s : personnes liées ou non par contrat d'apprentissage qui, au sein d'une entreprise, reçoivent une formation ou un enseignement en vue d'exercer un métier particulier; les stagiaires doivent être considérés comme des apprenti(e)s au sens du présent règlement;

démantèlement : ensemble des opérations administratives et techniques et des travaux nécessaires ou conduisant à la cessation de l'exploitation d'une installation et à sa mise dans un état sûr pour les travailleurs, la population et l'environnement;

exploitant : toute personne physique ou morale qui assume la responsabilité de l'établissement ou de l'activité professionnelle devant faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au sens du chapitre II;

entreprise extérieure : toute personne physique ou morale, appelée à exécuter une opération de quelque nature que ce soit en zone contrôlée d'un établissement, à l'exception de l'exploitant de cet établissement et des membres de son personnel;

bewaakte zone : een zone die is onderworpen aan een passend toezicht met het oog op de bescherming tegen ioniserende stralingen; in de inrichtingen die vergund zijn krachtens de bepalingen van dit reglement, moet elke zone waarbinnen een persoon een dosis kan oplopen die een van de dosislimieten vastgesteld voor de personen van het publiek overschrijdt, een bewaakte zone vormen of erin opgenomen zijn, voor zover ze niet als gecontroleerde zone wordt beschouwd;

blootstelling bij ongeval : blootstelling van personen ten gevolge van een ongeval. Dit omvat niet de blootstelling in een noodsituatie;

blootstelling in een noodsituatie : blootstelling van personen bij de uitvoering van een noodzakelijke snelle actie om hulp te verlenen aan personen in gevaar, om te verhinderen dat een groot aantal personen wordt blootgesteld of om een waardevolle installatie of waardevolle zaken te redden, en waarbij mogelijk één van de individuele dosislimieten voor de beroepshalve blootgestelde personen, wordt overschreden. De blootstelling in noodsituaties is enkel van toepassing op vrijwilligers;

potentiële blootstelling : blootstelling die niet met zekerheid zal optreden, maar waarvan de kans dat ze optreedt van tevoren kan worden geschat;

interventieniveau : waarde van een equivalente dosis of een effectieve dosis, of een daarvan afgeleide waarde, waarbij interventiemaatregelen zouden moeten worden overwogen; in het kader van het rechtvaardigingsproces van de interventie, zijn deze waarden in principe van toepassing op de doses die kunnen worden vermeden door de betrokken interventie; er dient evenwel eveneens rekening gehouden te worden met het bestaan van bepaalde drempelwaarden die kunnen worden vermeden door een interventie en waarbij rekening dient te worden gehouden met de totale dosis waaraan men wordt blootgesteld via het geheel van de blootstellingswegen;

radiologische noodsituatie : een situatie waarbij dringende beschermingsmaatregelen vereist zijn; maken deel uit van de radiologische noodsituaties, situaties die voortvloeien uit :

— een ongeval dat zich al dan niet heeft voorgedaan op het nationaal grondgebied in installaties of bij beroepsactiviteiten waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt en waarbij een aanzienlijke hoeveelheid radioactieve stoffen vrijkomt of kan vrijkomen, waardoor de dosislimieten die in dit reglement worden vastgesteld voor de personen van het publiek, zouden kunnen worden overschreden;

— andere ongevallen, waarbij een aanzienlijke hoeveelheid radioactieve stoffen vrijkomt of kan vrijkomen, en waardoor de dosislimieten die in dit reglement worden vastgesteld voor de personen van het publiek, zouden kunnen worden overschreden;

— de detectie van abnormale niveaus van radioactiviteit die rechtstreeks of onrechtstreeks schadelijk kunnen zijn voor de volksgezondheid en/of die een overschrijding kunnen geven van de dosislimieten die in dit reglement worden vastgesteld voor de personen van het publiek;

potentieel getroffen bevolking in geval van een radiologische noodsituatie : elke bevolkingsgroep waarvoor een noodplan voor radiologische noodsituaties werd opgesteld;

werkelijk getroffen bevolking bij een radiologische noodsituatie : elke bevolkingsgroep waarvoor specifieke beschermingsmaatregelen worden getroffen, van zodra er zich een radiologische noodsituatie voordoet;

leerlingen : personen die al dan niet met een leerovereenkomst binnen een onderneming een opleiding of scholing krijgen met het oog op de uitoefening van een specifiek beroep; de stagiairs dienen beschouwd te worden als leerlingen in de zin van dit reglement;

ontmanteling : geheel van administratieve en technische verrichtingen en werkzaamheden die noodzakelijk zijn voor of die leiden tot de stopzetting van de uitbating van een installatie en om deze in een veilige toestand te brengen voor de werkers, de bevolking en het leefmilieu;

exploitant : elke natuurlijke of rechtspersoon die verantwoordelijk is voor de inrichting of de beroepsactiviteit waarvoor een vergunning of aangifte in de zin van hoofdstuk II vereist is;

externe onderneming : elke natuurlijke of rechtspersoon, die werkzaamheden van om het even welke aard in een gecontroleerde zone van een inrichting uitvoert, met uitzondering van de exploitant van die inrichting en zijn personeelsleden;

travailleur extérieur : toute personne professionnellement exposée qui exécute une opération de quelque nature que ce soit en zone contrôlée, qu'elle soit employée à titre temporaire ou permanent par une entreprise extérieure, y compris les stagiaires, apprenti(e)s et étudiant(e)s ou qu'elle preste ses services en qualité de travailleur indépendant, y compris les médecins indépendants dans les hôpitaux; les travailleurs extérieurs doivent être considérés comme des travailleurs professionnellement exposés de catégorie A;

protection efficace : dispositif de protection contre les rayonnements ionisants tel que la dose délivrée à toute personne soit aussi faible que raisonnablement possible et en tout cas n'excède pas les limites de dose fixées au chapitre III;

ONDRAF : Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies, constitué par l'article 179, § 2 de la loi du 8 août 1980 relative aux propositions budgétaires 1979-1980, modifiée par la loi du 11 janvier 1991, et la loi-programme du 12 décembre 1997;

Agence : Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN), constituée par l'article 2 de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'agence fédérale de contrôle nucléaire;

Conseil scientifique : le conseil scientifique créé par l'article 37 de la loi du 15 avril 1994 précitée;

service de dosimétrie agréé : organisme responsable de l'étalonnage, de la lecture ou de l'interprétation des appareils de contrôle individuels, ou de la mesure de la radioactivité dans le corps humain ou dans des échantillons biologiques, ou de la détermination des doses, et dont la qualification pour cette tâche est reconnue par l'Agence;

service agréé de médecine du travail : section ou département chargé de la surveillance médicale du service pour la prévention et la protection au travail de l'entreprise en question, visée aux arrêtés royaux du 27 mars 1998 relatifs aux services internes et externes pour la prévention et la protection au travail;

médecin agréé : le conseiller en prévention - médecin du travail de la section ou du département chargé de la surveillance médicale du service pour la prévention et la protection au travail de l'entreprise en question, responsable du contrôle médical des personnes professionnellement exposées et agréé selon la procédure décrite à l'article 75;

expert qualifié en contrôle physique : personne ayant les connaissances et l'entraînement nécessaires, notamment pour effectuer des examens physiques, techniques ou radiochimiques permettant d'évaluer les doses et pour donner des conseils afin d'assurer une protection efficace des individus et un fonctionnement correct des moyens de protection, conformément aux dispositions de l'article 23; les experts qualifiés en contrôle physique sont agréés par l'Agence selon la procédure décrite à l'article 73;

expert en radiophysique médicale : un expert de la physique ou de la technologie des rayonnements appliquée aux expositions visées à l'article 50.2, qui, selon les cas, agit ou prodigue des conseils concernant la dosimétrie des patients, le développement et l'utilisation de techniques et d'équipements complexes, l'optimisation, l'assurance de qualité, y compris le contrôle de qualité, et d'autres questions liées à la radioprotection relative aux expositions visées à l'article 50.2; les experts en radiophysique médicale sont agréés selon la procédure décrite à l'article 51.7;

établissement : ensemble situé dans une zone géographique limitée et bien circonscrite, placé sous la responsabilité d'un exploitant unique et comprenant une ou plusieurs installations où sont exercées une ou des pratiques ou activités professionnelles visées aux alinéas 1 et 2 de l'article premier;

installation : ensemble d'objets, d'appareils, de dispositifs ou de bâtiments constituant à l'intérieur d'un établissement une unité technique où sont exercées une ou des pratiques ou activités professionnelles visées aux alinéas 1 et 2 de l'article premier;

service de prévention et de protection au travail : le service pour la prévention et la protection au travail, défini dans la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail.

externe werker : iedere beroepshalve blootgestelde persoon, die in een gecontroleerde zone werkzaamheden van om het even welke aard uitvoert, ongeacht of hij tijdelijk of vast werknemer van een externe onderneming is, stagiairs, leerlingen en studenten inbegrepen, of die werkzaamheden als zelfstandige verricht, de zelfstandige artsen in de ziekenhuizen inbegrepen; de externe werkers moeten beschouwd worden als beroepshalve blootgestelde werknemers van categorie A;

doeltreffende bescherming : dusdanige beschermingsinrichting tegen ioniserende stralingen dat de door iedere persoon opgelopen dosis zo laag wordt gehouden als redelijkerwijze mogelijk is en in elk geval de dosislimieten bepaald in hoofdstuk III niet overschrijdt;

NIRAS : Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen, opgericht door art 179, § 2 van de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979-1980, gewijzigd bij de wet van 11 januari 1991 en de programmawet van 12 december 1997;

Agentschap : Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC), opgericht door artikel 2 van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle;

Wetenschappelijke Raad : de Wetenschappelijke Raad opgericht bij artikel 37 van voornoemde wet van 15 april 1994;

erkende dosimetrische dienst : instantie die verantwoordelijk is voor de calibratie, het aflezen of de interpretatie van de individuele controletoestellen, of voor de meting van de radioactiviteit in het menselijk lichaam of in biologische stalen, of voor de bepaling van de dosis, en waarvan de bevoegdheid voor deze taak door het Agentschap wordt erkend;

erkende bedrijfsgeneeskundige dienst : de afdeling of het departement van de dienst voor preventie en bescherming op het werk van het betrokken bedrijf, die belast is met het medisch toezicht, zoals vermeld in de koninklijke besluiten van 27 maart 1998, handelend over de interne en externe diensten voor preventie en bescherming op het werk;

erkende geneesheer : de preventie-adviseur - arbeidsgeneesheer van de afdeling of het departement van de dienst voor preventie en bescherming op het werk van het betrokken bedrijf, die belast is met het medisch toezicht en verantwoordelijk is voor de medische controle van beroepshalve blootgestelde personen, erkend volgens de procedure beschreven in artikel 75;

deskundige bevoegd in de fysische controle : persoon die de noodzakelijke kennis bezit en de nodige opleiding heeft genoten, in het bijzonder om de fysische, technische of radiochemische proeven te verrichten waarmee doses kunnen worden bepaald en om advies te kunnen geven ter waarborging van een doelmatige bescherming van personen en een juiste werking van beschermingsmiddelen, overeenkomstig de bepalingen van artikel 23; de deskundigen bevoegd in de fysische controle worden door het Agentschap erkend volgens de procedure beschreven in artikel 73;

deskundige in de medische stralingsfysica : een deskundige in de stralingsfysica of in de technieken, aangewend in de blootstellingen bedoeld in artikel 50.2, die, al naargelang van het geval, handelt of raad geeft inzake de patiëntendosimetrie, de ontwikkeling en het gebruik van ingewikkelde technieken en uitrustingen, de optimalisering, de kwaliteitsborging, inbegrepen de kwaliteitscontrole en andere problemen verbonden met de stralingsbescherming met betrekking tot de blootstellingen bedoeld in artikel 50.2; de deskundigen in de medische stralingsfysica worden erkend volgens de procedure beschreven in artikel 51.7;

inrichting : een geheel van één of meerdere installaties waar een handeling of handelingen of beroepsactiviteiten bedoeld in de eerste twee leden van artikel 1 worden uitgevoerd, die zich bevinden binnen een beperkte en welomschreven geografische zone en waarvoor een zelfde exploitant verantwoordelijk is;

installatie : een geheel van voorwerpen, toestellen voorzieningen of gebouwen die binnen een inrichting een technische eenheid vormen en waar een handeling of handelingen of beroepsactiviteiten bedoeld in de eerste twee leden van artikel 1 worden uitgevoerd;

dienst voor preventie en bescherming op het werk : de dienst voor preventie en bescherming op het werk, zoals bepaald in de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.

CHAPITRE II. — *Police des établissements classés*

Section I. — Classement des établissements où sont exercées des pratiques et des activités professionnelles mettant en jeu des sources naturelles de rayonnement

Art. 3. Classement des établissements où sont exercées des pratiques.

3.1. Les établissements où sont exercées des pratiques visées au premier alinéa de l'article 1er sont rangés dans l'une des classes suivantes :

a) classe I :

1. les réacteurs nucléaires;

2. les établissements où sont mises en œuvre ou détenues des quantités de substances fissiles (uranium naturel et appauvri et thorium naturel exclus) supérieures à la moitié de la masse critique minimale;

3. les établissements de retraitement de combustibles nucléaires irradiés, enrichis ou non;

4. les établissements où sont collectés, traités, conditionnés, entreposés ou, de façon générale, manipulés des déchets radioactifs quand ces établissements constituent l'activité principale de l'entreprise;

5. les dépôts définitifs de déchets radioactifs;

b) classe II : pour autant qu'ils ne soient pas visés dans la classe I :

1. les établissements où des substances radioactives sont produites à partir de substances fissiles irradiées, et où elles sont conditionnées pour la vente;

2. les accélérateurs de particules (autres que les microscopes électroniques);

3. les établissements où se trouvent une ou plusieurs des installations suivantes :

a) les installations où sont mises en œuvre ou détenues des quantités quelconques de substances fissiles non reprises à la classe I (uranium naturel et appauvri et thorium naturel exclus);

b) les installations où est mise en œuvre l'administration intentionnelle ou l'introduction dans l'organisme ou une de ses cavités, de substances radioactives, sous forme scellée ou non, à des personnes et à des animaux, à des fins de diagnostic, de traitement ou de recherche médical ou vétérinaire;

c) les installations où sont utilisés des appareils à rayons X dont la tension de crête nominale dépasse 200 kV, ainsi que les installations où sont utilisés des appareils à rayons X pour l'exposition de personnes à des fins de traitement médical, et les établissements non exemptés où sont détenues ou utilisées des sources radioactives à des fins de radiographie industrielle ou de traitement de produits ou pour l'exposition de personnes à des fins de traitement médical;

d) sans préjudice des dispositions de l'article 64, les installations où est mise en œuvre l'addition intentionnelle de substances radioactives dans la production et la fabrication de produits de consommation ou de médicaments;

e) les installations non visées ci-dessus où sont mises en œuvre ou détenues des substances radioactives sous forme non scellée, y compris sous forme de déchets, dont l'activité totale dépasse d'un facteur 500 les valeurs d'exemption fixées à l'annexe IA, en tenant compte des critères d'application décrits dans cette même annexe, notamment en cas de mélange de radionucléides; dans le cas de C-14, S-35, Ca-45, Er-169, Ce-141, Pm-147, Hg-197 et des isotopes de l'iode I-123, I-125, I-126 et I-131, ce facteur est de 50;

f) les installations non visées ci-dessus où l'activité totale du H-3 mis en œuvre ou détenu, y compris sous forme de déchets, dépasse 5 GBq;

g) les installations non visées ci-dessus où sont mises en œuvre ou détenues des sources scellées, y compris sous forme de déchets, contenant des quantités de nucléides radioactifs dont l'activité totale dépasse d'un facteur 50.000 les valeurs d'exemption fixées à l'annexe IA, en tenant compte des critères d'application décrits dans cette même annexe, notamment en cas de mélange de radionucléides; dans le cas de Sr-90, Cs-137 et Kr-85, ce facteur est de 500.000;

HOOFDSTUK II. — *Politie van de ingedeelde inrichtingen*

Afdeling I. — Indeling van de inrichtingen waar handelingen uitgevoerd worden en van de beroepsactiviteiten waarbij natuurlijke stralingsbronnen worden aangewend

Art. 3. Indeling van de inrichtingen waar handelingen uitgevoerd worden.

3.1. De inrichtingen waar handelingen bedoeld in het eerste lid van artikel 1 worden uitgevoerd, worden in één van de volgende klassen ingedeeld :

a) klasse I :

1. de kernreactoren;

2. de inrichtingen waar hoeveelheden splijtstoffen (natuurlijk en verarmd uraan en natuurlijk thorium uitgezonderd) worden aangewend of in bezit gehouden groter dan de helft van de minimale kritieke massa;

3. de inrichtingen voor opwerking van al dan niet verrijkte bestraalde kernbrandstoffen;

4. de inrichtingen waar radioactieve afvalstoffen worden verzameld, verwerkt, geconditioneerd, opgeslagen, of in het algemeen de inrichtingen waar radioactieve afvalstoffen worden behandeld, op voorwaarde dat deze inrichtingen de belangrijkste activiteit van de onderneming uitmaken;

5. de bergingsplaatsen van radioactieve afvalstoffen;

b) klasse II : voor zover zij niet tot klasse I behoren :

1. de inrichtingen waar radioactieve stoffen worden gewonnen uit bestraalde splijtstoffen en waar deze worden geconditioneerd voor de verkoop;

2. de deeltjesversnellers (behalve de elektronenmicroscopen);

3. de inrichtingen waar één of meerdere van de volgende installaties ondergebracht zijn :

a) de installaties waar willekeurige hoeveelheden splijtstoffen die niet werden opgenomen in klasse I worden gebruikt of in bezit gehouden (natuurlijk en verarmd uraan en natuurlijk thorium uitgezonderd);

b) de installaties waar gebruik wordt gemaakt van de intentionele toediening of de inbrenging in het lichaam of in een van de lichaamsholten, van radioactieve stoffen, al dan niet onder ingekapselde vorm, bij mensen of bij dieren, bestemd voor de diagnose, de behandeling of een medisch of diergeneeskundig onderzoek;

c) de installaties waar gebruik wordt gemaakt van toestellen die röntgenstralen voortbrengen, en waarvan de nominale piekspanning 200 kV overschrijdt, evenals de installaties waar toestellen die röntgenstralen voortbrengen, worden gebruikt voor de geneeskundige behandeling van personen, en de niet-vrijgestelde inrichtingen die radioactieve bronnen in hun bezit houden of gebruiken voor industriële radiografie of voor de behandeling van producten of voor de geneeskundige behandeling van personen;

d) onverminderd de bepalingen van artikel 64, de installaties waar bij de productie en de vervaardiging van consumptieproducten of geneesmiddelen, gebruik wordt gemaakt van de intentionele toevoeging van radioactieve stoffen;

e) de installaties, voor zover hierboven niet vermeld, waar radioactieve stoffen onder niet ingekapselde vorm gebruikt of in hun bezit gehouden worden, met inbegrip van de radioactieve afvalstoffen, waarvan de totale activiteit de vrijstellingsniveaus, vastgelegd in bijlage IA, met een factor 500 overschrijdt, rekening houdend met de toepassingscriteria die in diezelfde bijlage worden beschreven, onder meer in het geval van een mengsel van radionucliden; voor de isotopen C-14, S-35, Ca-45, Er-169, Ce-141, Pm-147, Hg-197 en de joodisotopen I-123, I-125, I-126 en I-131 bedraagt deze factor 50;

f) de installaties, voor zover hierboven niet vermeld, waar de totale activiteit van het aangewende of in het bezit gehouden H-3, onder de vorm van afvalstoffen inbegrepen, de waarde van 5 GBq overschrijdt;

g) de installaties, voor zover hierboven niet vermeld, waar ingekapselde bronnen worden gebruikt of in bezit gehouden, onder de vorm van afvalstoffen inbegrepen, waarin zich bepaalde hoeveelheden radionucliden bevinden waarvan de totale activiteit de vrijstellingsniveaus, vastgelegd in bijlage IA, met een factor 50.000 overschrijdt, rekening houdend met de toepassingscriteria die in diezelfde bijlage worden beschreven, ondermeer in het geval van een mengsel van radionucliden; voor Sr-90, Cs-137 en Kr-85 bedraagt deze factor 500.000;

h) les installations visées aux points *e)* et *g)* ci-dessus où sont mises en œuvre ou détenues des substances radioactives sous forme non scellée ou des sources scellées, y compris sous forme de déchets, dont l'activité totale dépasse d'un facteur inférieur à celui fixé aux points *e)* et *g)* ci-dessus les valeurs d'exemption fixées à l'annexe IA, en tenant compte des critères d'application décrits dans cette même annexe, notamment en cas de mélange de radionucléides, mais pour lesquels l'Agence estime que les dispositions relatives aux établissements de classe II doivent être ou rester d'application; l'Agence peut prendre cette mesure, motivée, pour une installation particulière ou définir, par publication au *Moniteur belge*, des catégories d'installations tombant sous l'application du présent point h);

c) classe III *:* pour autant qu'ils ne soient pas visés dans les classes I et II, les établissements où se trouvent une ou plusieurs des installations suivantes *:*

1. les installations où sont mises en œuvre ou détenues des substances radioactives, y compris sous forme de déchets, dans des conditions ne donnant pas lieu à exemption, en application de l'article 3.1.*d)*;

2. les installations où sont utilisées des appareils générateurs de rayons X non visés à l'article 3.1.*b)*;

d) classe IV, ou classe exemptée de déclaration et d'autorisation *:* les établissements où se trouvent une ou plusieurs des installations suivantes *:*

1. les installations, à l'exception de celles couvertes par les points 3.*b)* et *d)* de l'article 3.1.*b)*, où sont mises en œuvre ou détenues des substances radioactives en quantités ne dépassant pas au total les valeurs d'exemption indiquées à l'annexe IA du présent règlement ou dont l'activité par unité de masse ne dépasse pas les valeurs d'exemption indiquées à l'annexe IA, en tenant compte des critères d'application décrits dans cette même annexe, notamment en cas de mélange de radionucléides;

2. les installations détenant ou utilisant des appareils contenant des substances radioactives dans des quantités ou concentrations supérieures à celles visées au point 1 ci-dessus, pour autant que soit remplie chacune des conditions suivantes *:*

— l'appareil est d'un type approuvé par l'Agence;

— l'appareil présente les caractéristiques d'une source scellée;

— l'appareil ne crée, en aucun point situé à 0,1 m de sa surface accessible et dans les conditions normales de fonctionnement, un débit de dose supérieur à 1 microsievert par heure.

L'Agence peut déterminer des règles plus détaillées en matière de critères d'approbation et de procédure à suivre par les demandeurs, par elle-même et par les détenteurs d'un agrément. Elle spécifie les conditions d'élimination des appareils. Ces critères, procédures et spécifications sont publiés au *Moniteur belge.*

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'approbation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification;

3. les installations où sont utilisés des tubes cathodiques destinés à l'affichage d'images visibles ou tout autre appareillage électrique fonctionnant sous une différence de potentiel inférieure ou égale à 30 kV, pour autant que, en fonctionnement normal, ils ne créent, en aucun point situé à 0,1 m de leur surface accessible, un débit de dose supérieur à 1 microsievert par heure;

4. les installations où sont utilisés des appareils autres que ceux visés au point 3 de la présente classe et émettant des rayonnements ionisants, mais ne contenant pas de substances radioactives, pour autant que soit remplie chacune des conditions suivantes *:*

— l'appareil est d'un type approuvé par l'Agence;

— l'appareil ne crée, en aucun point situé à 0,1 m de sa surface accessible et dans les conditions normales de fonctionnement, un débit de dose supérieur à 1 microsievert par heure.

L'Agence peut déterminer des règles plus détaillées en matière de critères d'approbation et de procédure à suivre par les demandeurs, par elle-même et par les détenteurs d'un agrément. Celles-ci sont publiées au *Moniteur belge.*

h) de in de punten *e)* en *g)* hierboven vermelde installaties waar radioactieve stoffen, al dan niet onder ingekapselde vorm, worden gebruikt of in bezit gehouden, onder de vorm van afvalstoffen inbegrepen, waarvan de totale activiteit de vrijstellingsniveaus in bijlage IA met een factor die kleiner is dan deze vermeld in de punten *e)* en *g)* overschrijdt, rekening houdend met de toepassingscriteria die in diezelfde bijlage worden beschreven, onder meer in het geval van een mengsel van radionucliden, maar waarvoor het Agentschap van mening is dat de bepalingen betreffende de inrichtingen van klasse II van toepassing dienen te zijn of te blijven; het Agentschap kan deze gemotiveerde maatregel treffen voor een specifieke installatie of kan, via bekendmaking in het *Belgisch Staatsblad*, bepaalde categorieën van installaties definiëren die vallen onder de toepassing van dit punt h);

c) klasse III *:* voor zover zij niet tot klasse I of II behoren, de inrichtingen waar één of meerdere van de volgende installaties zijn ondergebracht *:*

1. de installaties waar radioactieve stoffen worden gebruikt of in het bezit gehouden, onder de vorm van afvalstoffen inbegrepen, en dit in omstandigheden die geen aanleiding geven tot een vrijstelling, met toepassing van artikel 3.1.*d)*;

2. de installaties waar toestellen gebruikt worden die röntgenstralen voortbrengen en die niet vermeld worden in artikel 3.1.*b)*;

d) klasse IV, of de klasse die is vrijgesteld van aangifte en van vergunning *:* de inrichtingen waar één of meerdere van de volgende installaties zijn ondergebracht *:*

1. de installaties, met uitzondering van deze beschreven in de punten 3.*b)* en *d)* van artikel 3.1.*b)*, waar radioactieve stoffen gebruikt worden of in het bezit worden gehouden, maar waarvan de hoeveelheden in hun totaliteit of waarvan de activiteit per eenheid van massa de vrijstellingsniveaus vastgelegd in bijlage IA, niet overschrijden, rekening houdend met de toepassingscriteria die in diezelfde bijlage worden beschreven, ondermeer in het geval van een mengsel van radionucliden;

2. de installaties waar toestellen worden aangewend of in het bezit worden gehouden, die radioactieve stoffen bevatten waarvan de hoeveelheden of de concentraties groter zijn dan deze vermeld in bovenvermeld punt 1, in zoverre dat aan elk van de volgende voorwaarden is voldaan *:*

— het toestel is van een type dat werd goedgekeurd door het Agentschap;

— het toestel vertoont de eigenschappen van een ingekapselde bron;

— het toestel veroorzaakt bij normale werking op geen enkel punt gesitueerd op 0,1 m afstand van zijn bereikbare buitenzijde een dosistempo dat hoger is dan 1 microsievert per uur.

Het Agentschap kan meer gedetailleerde regels opleggen inzake de goedkeuringscriteria en de procedures die door de aanvragers, door het Agentschap zelf en door de houders van een erkenning dienen te worden nageleefd. Het specifieert eveneens de voorwaarden voor de verwijdering van de toestellen. Deze criteria, procedures en specificaties worden gepubliceerd in het *Belgisch Staatsblad.*

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde goedkeuring niet kan worden toegekend, dan wordt dit vooraf aan de aanvrager meegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving te worden gehoord;

3. de installaties waar kathodestraalbuizen worden gebruikt, bestemd voor de visuele beeldweergave of waar gebruik gemaakt wordt van om het even welk ander elektrisch toestel dat werkt met een potentiaalverschil dat kleiner is of gelijk is aan 30 kV, op voorwaarde dat deze, bij normale werking, op geen enkel punt op 0,1 m van hun bereikbare buitenzijde een dosistempo veroorzaken dat groter is dan 1 microsievert per uur;

4. de installaties waar andere toestellen worden gebruikt dan deze vermeld in punt 3 van deze klasse en die ioniserende stralingen voortbrengen, maar die geen radioactieve stoffen bevatten, voor zover aan elke van de volgende voorwaarden wordt voldaan *:*

— het toestel is van een type dat door het Agentschap werd goedgekeurd;

— het toestel veroorzaakt op geen enkel punt op 0,1 m van de bereikbare buitenzijde en bij normale werking, een dosistempo dat groter is dan 1 microsievert per uur.

Het Agentschap kan meer gedetailleerde regels opleggen inzake de goedkeuringscriteria en de procedures die door de aanvragers, door het Agentschap zelf en door de houders van een erkenning dienen te worden nageleefd. Deze worden in het *Belgisch Staatsblad* gepubliceerd.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'approbation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

3.2. Dispositions complémentaires

Les établissements où ne sont mis en œuvre ou détenus que les nucléides radioactifs Nd-144, Sm-147, Rb-87, In-115 et Re-187 sont rangés dans la classe IV, quelles que soient les quantités envisagées.

Les établissements où sont mis en œuvre ou détenus l'uranium naturel et appauvri et le thorium naturel sont rangés en classe IV, pour autant que ces substances figurent en quantité inférieure ou égale à respectivement 5 MBq et 50 kBq. Si les quantités sont supérieures à ces limites, ces établissements sont rangés en classe III.

Art. 4. Activités professionnelles mettant en jeu des sources naturelles de rayonnement.

Les activités professionnelles visées à l'alinéa 2 de l'article 1er sont les suivantes :

1. en ce qui concerne les activités professionnelles comprenant un risque d'exposition aux produits de filiation du radon (dans des locaux existants ou à construire, lors de circonstances de travail ou d'occupation normales ou pendant l'entretien) :

— locaux de travail sous-terrains, y compris champignonnières et grottes ouvertes aux visiteurs;

— installations de traitement d'eau;

— établissements d'enseignement, crèches, établissements de soins, bâtiments publics et, d'une manière générale, tout local de travail, s'ils sont situés dans les zones à risque définies par l'Agence;

2. en ce qui concerne les activités professionnelles comprenant un risque d'exposition externe, d'ingestion ou d'inhalation de substances radioactives naturelles (dans des locaux existants ou à construire, lors de circonstances de travail ou d'occupation normale ou pendant l'entretien, y compris au niveau de la filière des résidus ou déchets) :

— production de phosphates;

— mise en œuvre de sables au zircon;

— fonderie d'étain;

— extraction de terres rares;

— fabrication d'électrodes au thorium pour travaux de soudure;

— toute autre activité professionnelle définie par l'Agence et apparaissant sur une liste publiée au *Moniteur belge*;

3. l'exploitation d'avions.

Section II. — Régime d'autorisation

Art. 5. Régime d'autorisation en général.

5.1. Autorisation de création et d'exploitation

Les établissements de classe I, II et III doivent faire l'objet d'une autorisation de création et d'exploitation délivrée par l'autorité définie ci-après. Préalablement à l'introduction d'une demande d'autorisation, l'Agence, sur requête du demandeur, peut désigner l'organisme agréé chargé du contrôle physique.

5.2. Obligations des exploitants

Les exploitants des établissements sont tenus de respecter les conditions des autorisations.

5.3. Durée des autorisations

Les autorisations peuvent être accordées sans limitation de durée ou pour un terme déterminé. Elles ne peuvent pas être accordées à l'essai.

5.4. Transfert des autorisations de création et d'exploitation

Les autorisations de création et d'exploitation peuvent être transférées,en tout ou en partie, d'un exploitant à l'autre à condition que la cession soit notifiée sans délai à l'Agence. Cette notification mentionnera les modifications aux renseignements et documents énumérés aux articles 6, 7, 8 et 9, survenues depuis la date de l'autorisation. Toutefois, en ce qui concerne les établissements de classe I, ce transfert est subordonné à un accord préalable de l'Agence.

Indien het Agentschap van mening is dat de gevraagde goedkeuring niet kan worden toegekend, dan wordt dit vooraf aan de aanvrager meegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat deze laatste het recht heeft om te worden gehoord binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving.

3.2. Bijkomende bepalingen

Inrichtingen waar de radioactieve nucliden Nd-144, Sm-147, Rb-87, In-115 en Re-187 worden aangewend of in bezit gehouden worden in de klasse IV gerangschikt, welke ook de beschouwde hoeveelheden zijn.

De inrichtingen waar natuurlijk en verarmd uraan en natuurlijk thorium worden aangewend of in bezit gehouden worden gerangschikt in klasse IV voor zover deze stoffen voorkomen in hoeveelheden van minder dan of gelijk aan respectievelijk 5 MBq en 50 kBq. In grotere hoeveelheden dan deze grenzen, worden deze inrichtingen in klasse III gerangschikt.

Art. 4. Beroepsactiviteiten waarbij natuurlijke stralingsbronnen aangewend worden.

De beroepsactiviteiten bedoeld in het tweede lid van artikel 1 zijn de volgende :

1. wat betreft de beroepsactiviteiten die een risico inhouden op een blootstelling aan radon en zijn vervalproducten (in bestaande of nog op te richten gebouwen, bij normale arbeidsomstandigheden of normale bezettingsgraad of gedurende het onderhoud) :

— ondergrondse arbeidsplaatsen, hierin inbegrepen paddestoelkwekerijen en grotten opengesteld voor bezoekers;

— waterbehandelingsinstallaties;

— onderwijsinstellingen, kinderdagverblijven, verzorgingsinstellingen, openbare gebouwen en, meer in het algemeen, elk arbeidslokaal, wanneer die zich bevinden in een door het Agentschap gedefinieerde risicozone;

2. wat betreft de beroepsactiviteiten die een risico inhouden op externe blootstelling, opname door ingestie of inademing van natuurlijke radioactieve stoffen (in bestaande of nog op te richten lokalen, bij normale arbeidsomstandigheden of normale bezettingsgraad, of bij het onderhoud, met inbegrip van de beroepsactiviteiten met betrekking tot de bijhorende residu- of afvalstromen) :

— productie van fosfaten;

— aanwending van zirkoniumzand;

— tingieterij;

— extractie van zeldzame aarden;

— vervaardiging van elektroden voor las- en soldeerwerken die thorium bevatten;

— elke andere beroepsactiviteit, gedefinieerd door het Agentschap en opgenomen in een lijst, gepubliceerd in het *Belgisch Staatsblad*;

3. de exploitatie van vliegtuigen.

Afdeling II. — Vergunningsstelsel

Art. 5. Algemeen vergunningsstelsel.

5.1. Oprichtings- en exploitatievergunning

De inrichtingen van klasse I, II en III moeten een oprichtings- en exploitatievergunning hebben die is afgeleverd door de hierna bepaalde overheid. Vooraleer de aanvraag tot vergunning wordt ingediend, kan het Agentschap, op verzoek van de aanvrager, de erkende instelling aanwijzen die met de fysische controle wordt belast.

5.2. Verplichtingen van de exploitanten

De exploitanten van de inrichtingen moeten de voorwaarden van de vergunningen nakomen.

5.3. Vergunningsduur

De vergunningen kunnen worden verleend zonder tijdsbeperking of voor een bepaalde termijn. Ze mogen niet voor een proefperiode worden toegekend.

5.4. Overdracht van de oprichtings- en exploitatievergunningen

De oprichtings- en exploitatievergunningen kunnen, geheel of gedeeltelijk, van de ene exploitant naar de andere worden overgedragen, op voorwaarde dat de overdracht onverwijld aan het Agentschap wordt bekendgemaakt. In die bekendmaking moeten de wijzigingen aan de inlichtingen en bescheiden opgesomd in de artikelen 6, 7, 8 en 9, gebeurd sinds de vergunningsdatum, worden vermeld. Evenwel is voor de inrichtingen van klasse I het voorafgaandelijk akkoord van het Agentschap vereist.

Chacun des exploitants concernés adresse une notification à l'Agence, par lettre recommandée à la poste; l'Agence en accuse réception.

S'il s'agit d'un transfert partiel, qui n'entraîne aucune modification de l'établissement ou des établissements dont les autorisations de création et d'exploitation sont partiellement transférées, la lettre d'accusé de réception fixera la répartition des conditions d'autorisation, y compris les limites de rejet. Dans ce cas, les procédures visées à l'article 13 ne sont pas d'application.

5.5. Changement de chef d'établissement

Tout changement qui survient dans la désignation de chef d'établissement doit être signalé sans retard à l'Agence par lettre recommandée à la poste.

5.6. Dispense de fournir certains renseignements ou documents

L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation peut dispenser le demandeur de la fourniture de certains des renseignements ou documents énumérés ci-après aux articles 6.2, 7.2 et 8.2; dans ce cas, l'autorisation de création et d'exploitation mentionne explicitement les dérogations accordées.

5.7. Régime spécial d'autorisation

5.7.1. Installations mobiles

Les installations mobiles, dans lesquelles sont exécutés des essais ou tests de matériaux ou mis en œuvre des procédés, comportant l'utilisation de rayonnements ionisants, sont également considérées comme établissements classés au sens du présent règlement et sont donc soumis à l'obligation de se pourvoir d'une autorisation de création et d'exploitation au sens des articles 6 à 9 ci-après. Néanmoins, elles sont dispensées des formalités liées à la localisation de l'établissement : plans cadastraux, relevé topographique, toutes les indications géographiques, démographiques, hydrologiques, géologiques, sismographiques et urbanistiques ainsi que des obligations de procéder à une enquête publique et de recueillir l'avis des collèges échevinaux et de la députation permanente.

Ces opérations sont exécutées exclusivement par du personnel de l'entreprise autorisée à cette fin, sous le contrôle de l'Agence ou de l'organisme agréé qu'elle délègue.

5.7.2. Activités temporaires ou occasionnelles

De même, l'exécution d'essais ou tests de matériaux ou la mise en œuvre de procédés, comportant l'utilisation de rayonnements ionisants, à titre occasionnel, sur un chantier ou dans un établissement non autorisé à cette fin ne sont permises qu'à des entreprises extérieures spécialement autorisées suivant les mêmes modalités que prévues au 5.7.1.

5.7.3. Dispositions générales

Outre le respect des dispositions du chapitre VII, relatif au transport, et des conditions particulières prescrites en application de ce dernier, les substances radioactives, en dehors de leurs périodes d'utilisation, sont conservées à l'intérieur de leur emballage dans un établissement autorisé à cette fin, ou dans un entrepôt de chantier approuvé, pour la durée des travaux, par l'Agence ou l'organisme agréé qu'elle délègue, ou dans le véhicule.

La conservation dans le véhicule ne peut se faire qu'à condition :

— que celui-ci ne stationne pas sans surveillance sur la voie publique ou dans un endroit accessible au public, ou

— qu'il soit démontré que des mesures assurant une sécurité équivalente ont été prises.

S'il s'agit d'un appareil contenant des substances radioactives, l'obturateur et / ou le système de commande de cet appareil doivent être protégés contre la mise en marche par des personnes non habilitées.

Art. 6. Régime d'autorisation des établissements de classe I

6.1. Autorité compétente pour délivrer l'autorisation.

Les établissements de classe I doivent être en possession d'une autorisation de création et d'exploitation, accordée et confirmée par le Roi.

6.2. Renseignements et documents à fournir

La demande d'autorisation est adressée à l'Agence en cinq exemplaires ou plus si celui-ci en fait la demande, et comprend :

1. les nom, prénom, qualité, domicile du demandeur et, éventuellement, la dénomination sociale de l'entreprise, ses sièges social, administratif et d'exploitation et les noms et prénoms des administrateurs ou gérants, l'identité de l'exploitant, les nom et prénom du chef d'établissement;

Elke betrokken exploitant stuurt het Agentschap een bekendmaking bij een ter post aangetekende brief; het Agentschap meldt de ontvangst ervan.

Gaat het om een gedeeltelijke overdracht, die geen wijziging meebrengt van de inrichting of de inrichtingen waarvan de oprichtings- en exploitatievergunningen gedeeltelijk worden overgedragen, dan zal het bericht van ontvangst de opsplitsing van de vergunningsvoorwaarden, met inbegrip van de lozingslimieten, vaststellen. In dit geval zijn de procedures bepaald in artikel 13 niet van toepassing.

5.5. Verandering van hoofd van de inrichting

Iedere wijziging die wordt aangebracht in de aanstelling van het hoofd van de inrichting moet onverwijld bij een ter post aangetekende brief aan het Agentschap worden medegedeeld.

5.6. Vrijstelling om zekere inlichtingen of bescheiden te verstrekken

De overheid bevoegd voor het verlenen van de vergunning kan de vergunningsaanvrager ervan vrijstellen bepaalde van de in artikelen 6.2, 7.2 en 8.2 vermelde inlichtingen of bescheiden te verstrekken; in dat geval vermeldt de oprichtings- en exploitatievergunning expliciet de verleende afwijkingen.

5.7. Speciaal vergunningsstelsel

5.7.1. Mobiele installaties

De mobiele installaties waarin proeven of materiaaltesten worden verricht of werkwijzen worden aangewend, waarbij ioniserende stralingen worden gebruikt, worden overeenkomstig dit reglement eveneens als ingedeelde inrichtingen beschouwd en zijn dus onderworpen aan de oprichtings- en exploitatievergunning overeenkomstig de hierna volgende artikelen 6 tot 9. Zij zijn evenwel vrijgesteld van de formaliteiten die verband houden met de lokalisatie van de inrichting : kadastrale plannen, topografische opname, alle geografische, demografische, hydrologische, geologische, seismografische en stedenbouwkundige gegevens alsook van de verplichtingen om een openbaar onderzoek te verrichten en het advies van de schepencolleges en van de bestendige deputatie in te winnen.

Deze verrichtingen worden uitsluitend uitgevoerd door het personeel van de onderneming die daartoe vergund is, onder de controle van het Agentschap of van de door haar aangewezen erkende instelling.

5.7.2. Tijdelijke of bij gelegenheid uitgevoerde werkzaamheden

Evenzo is het bij gelegenheid uitvoeren van proeven of materiaaltesten of de aanwending van werkwijzen, waarbij ioniserende stralingen worden gebruikt op een werf of in een inrichting die daartoe geen vergunning heeft, slechts toegestaan aan speciaal hiertoe vergunde ondernemingen overeenkomstig dezelfde voorwaarden als onder 5.7.1.

5.7.3. Algemene bepalingen

Onverminderd de voorschriften van hoofdstuk VII betreffende het vervoer en de op basis hiervan opgelegde bijzondere voorwaarden worden de radioactieve stoffen, buiten de perioden waarin ze worden gebruikt, in hun verpakking bewaard in een daartoe vergunde inrichting, of in een door het Agentschap of door de aangewezen erkende instelling voor de duur van de werkzaamheden goedgekeurde werfopslagplaats, of in het voertuig.

Bewaring in het voertuig kan enkel gebeuren op voorwaarde dat :

— dit voertuig niet zonder bewaking achtergelaten wordt op de openbare weg of op een voor het publiek toegankelijke plaats, of

— aangetoond wordt dat maatregelen getroffen werden die een equivalente beveiliging waarborgen.

Voor de toestellen die radioactieve stoffen bevatten dienen de afsluiter en / of het bedieningssysteem van het toestel beveiligd te zijn tegen het in werking stellen door onbevoegde personen.

Art. 6. Vergunningsstelsel van de inrichtingen van klasse I

6.1. Overheid bevoegd voor het verlenen van de vergunning.

De inrichtingen van klasse I moeten een oprichtings- en exploitatievergunning hebben, die door de Koning wordt verleend en bevestigd.

6.2. Te verstrekken inlichtingen en bescheiden

De vergunningsaanvraag wordt aan het Agentschap gericht in vijf exemplaren, of meer indien het erom verzoekt, en omvat :

1. de naam, voornaam, hoedanigheid, woonplaats van de aanvrager en, eventueel, de maatschappelijke benaming van de onderneming, haar maatschappelijke, administratieve en exploitatiezetels, de namen en voornamen van de bestuurders of zaakvoerders, de identiteit van de exploitant, de naam en voornaam van het hoofd van de inrichting;

2. la nature et l'objet de l'établissement, le genre et les caractéristiques des rayonnements émis, les caractéristiques des appareils mis en œuvre, l'état physique, la quantité, l'activité des substances radioactives, la destination des appareils ou des substances, l'endroit où les appareils ou substances seront fabriqués, produits, détenus ou mis en œuvre, les mesures de protection ou de sécurité préconisées tant en ce qui concerne les appareils et substances qu'en ce qui concerne les locaux où ils se trouvent, l'organisation du contrôle physique de l'établissement prévu à l'article 23 y compris, éventuellement, la désignation de l'expert agréé, chef du service de contrôle physique, la désignation du médecin agréé chargé de la surveillance médicale des travailleurs et la proposition de désignation de l'organisme agréé chargé des contrôles prévus au présent règlement et plus généralement, toutes les mesures et dispositifs préconisés en vue d'assurer le respect des normes de base définies au chapitre III, notamment ceux relatifs au principe d'optimisation visé à l'article 20.1.1.1, point b);

3. la qualification et la compétence du personnel chargé de la production, de la distribution, de l'utilisation et de la surveillance des substances et appareils capables de produire des rayonnements ionisants;

4. le nombre présumé de personnes à occuper dans les différents secteurs de l'établissement;

5. l'engagement de souscrire une police d'assurance couvrant les responsabilités civiles résultant des activités nucléaires;

6. l'engagement de s'inscrire auprès de l'ONDRAF et de conclure avec cet organisme une convention relative à la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs;

7. un plan cadastral et un relevé topographique de la région située dans un rayon de 500 m autour de l'établissement ainsi que les indications relatives à la densité de la population domiciliée à l'intérieur de ce périmètre et une carte d'état-major à l'échelle de 1/10.000 reprenant le rayon de 5 km autour de l'établissement;

8. un rapport préliminaire de sûreté contenant les éléments suivants *:*

1° les données géographiques et topographiques relatives au site (géologie, séismologie, hydrologie, météorologie, climatologie, activités économiques, y compris l'agriculture, voies de communication et démographie);

2° une description succincte des installations;

3° les principes de sûreté qui seront appliqués pour la construction des installations et leur exploitation future, y compris les accidents de dimensionnement d'origine interne ou externe et leurs combinaisons;

4° le choix des règles de construction des équipements et du génie civil;

5° les analyses probabilistes de sûreté déjà disponibles à ce moment pour les établissements visés aux articles 3.1.a).1 et 3.1.a).3;

6° la description succincte des circuits principaux (circuits fluides, circuits électriques) et du système de contrôle-commande;

7° les prévisions de rejets radioactifs en situation normale et accidentelle et les limites opérationnelles prévues;

8° les qualifications prévues pour les équipements mécaniques et électriques;

9° les principes de l'assurance-qualité;

10° les quantités présumées de déchets radioactifs produits, y compris ceux provenant du démantèlement, leur traitement et/ou leur stockage temporaire avant leur élimination ou leur prise en charge par l'ONDRAF. Cette note n'est pas obligatoire pour les établissements classés à l'article 3.1.a).5;

9. un rapport descriptif, accompagné d'un résumé non-technique des informations contenues dans ce rapport, d'une étude des incidences sur l'environnement que peut avoir l'établissement projeté, c'est-à-dire une étude scientifique décrivant l'ensemble des effets directs et indirects, à court, moyen et long termes du projet sur l'environnement, plus particulièrement les effets liés aux rayonnements ionisants, réalisée sur l'initiative du demandeur par une ou des personnes physiques ou morales désignées par lui à cette fin après approbation par l'Agence sur base d'un dossier comprenant les éléments suivants *:*

— les noms et adresses des personnes réalisant l'étude;

— une copie des statuts et la liste des administrateurs s'il s'agit d'une société ou d'une association;

2. de aard en het voorwerp van de inrichting, de aard en de kenmerken van de uitgezonden straling en de kenmerken van de aangewende toestellen, de fysische toestand, de hoeveelheid, de activiteit van de radioactieve stoffen, de bestemming van de toestellen of van de stoffen, de plaats waar de toestellen of stoffen worden gefabriceerd, voortgebracht, in bezit gehouden of aangewend worden, de beschermings- of veiligheidsmaatregelen die aanbevolen worden, zowel wat de toestellen en de stoffen, als wat de lokalen betreft waar ze zich bevinden, de wijze waarop de fysische controle van de inrichting voorzien in artikel 23 wordt georganiseerd, met eventueel inbegrip van de aanduiding van de erkende deskundige als hoofd van de fysische-controledienst, de aanduiding van de erkende geneesheer belast met het medisch toezicht op de werknemers, een voorstel tot aanduiding van een erkende instelling, belast met de in dit reglement voorziene controles en in het algemeen, al de maatregelen en middelen voorgesteld om de naleving van de in hoofdstuk III vastgestelde basisnormen te waarborgen, in het bijzonder deze die betrekking hebben op het optimaliseringsprincipe vermeld in artikel 20.1.1.1, punt b);

3. de kwalificatie en de bevoegdheid van het personeel, belast met de productie, de verdeling, het gebruik en de bewaking van de stoffen en toestellen die ioniserende straling kunnen voortbrengen;

4. bij benadering het aantal personen, die in de verschillende sectoren van de inrichting tewerkgesteld worden;

5. de verbintenis een verzekeringspolis te zullen afsluiten om de burgerlijke aansprakelijkheid te dekken die uit nucleaire activiteiten voortspruit;

6. de verbintenis zich in te schrijven bij NIRAS en met deze instelling een overeenkomst af te sluiten betreffende het beheer van het geheel van de radioactieve afvalstoffen;

7. een kadastraal plan en een topografische opgave van de streek, gelegen in een straal van 500 m om de inrichting, alsook de gegevens betreffende de dichtheid van de bevolking binnen deze omtrek gehuisvest en een stafkaart op schaal 1/10.000 die een straal van 5 km rond de inrichting omvat;

8. een voorlopig veiligheidsverslag dat volgende elementen bevat *:*

1° de geografische en topografische gegevens van de vestigingsplaats (geologie, seismologie, hydrologie, meteorologie, klimatologie, economische activiteit met inbegrip van landbouw, verkeerswegen en demografie);

2° een beknopte beschrijving van de installaties;

3° de veiligheidsbeginselen die van toepassing zullen zijn op de bouw van de installaties en op hun toekomstige exploitatie, met inbegrip van de ontwerpongevallen van interne of externe oorsprong en de combinaties ervan;

4° de keuze van de regels voor de constructie van de uitrustingen en de burgerlijke bouwkunde;

5° de reeds beschikbare probabilistische veiligheidsanalyses voor de inrichtingen bedoeld in de artikelen 3.1.a).1 en 3.1.a).3;

6° de beknopte beschrijving van de belangrijkste kringen (vloeistofkringen, elektrische kringen) en van het bedieningsregelsysteem;

7° de voorziene radioactieve lozingen in normale en accidentele toestand en de voorziene operationele limieten;

8° de kwalificaties voor de mechanische en elektrische uitrustingen;

9° de beginselen van de kwaliteitsborging;

10° de te verwachten hoeveelheden geproduceerde radioactieve afvalstoffen, inclusief deze afkomstig van ontmanteling, hun behandeling en/of hun tijdelijke opslag alvorens verwijdering of overdracht naar NIRAS aangeeft. Deze nota is niet verplicht voor de inrichtingen ingedeeld onder artikel 3.1.a).5;

9. een beschrijvend verslag, samen met een niet-technische samenvatting van de in het verslag vermelde inlichtingen, van een onderzoek van het milieu-effect dat de geplande inrichting kan hebben, dit is een wetenschappelijk onderzoek dat het geheel beschrijft van de directe en indirecte effecten op korte, middellange en lange termijn van het project op het leefmilieu, en dit meer bepaald de effecten die verband houden met ioniserende stralingen, en dat wordt verricht op initiatief van de aanvrager door een of verschillende door hem hiertoe aangewezen natuurlijke personen of rechtspersonen na goedkeuring door het Agentschap op grond van een dossier dat volgende elementen bevat *:*

— de namen en adressen van de personen die de studie uitvoeren;

— een kopie van de statuten en de lijst van de bestuurders wanneer het gaat om een maatschappij of vereniging;

— les titres, qualifications et références des personnes qui seront chargées de l'étude;

— les compétences techniques dont ces personnes disposent;

— tout autre renseignement exigé par l'Agence.

L'étude d'incidences sur l'environnement couvre au moins :

— des données analogues aux ″données générales″ telles qu'elles sont précisées par la recommandation de la Commission européenne du 6 décembre 1999 (1999/829/Euratom) concernant l'application de l'article 37 du traité Euratom;

— les données nécessaires pour identifier et évaluer les effets principaux sur l'environnement liés aux rayonnements ionisantes;

— une esquisse des principales solutions de substitution qui ont été examinées et une indication des principales raisons du choix effectué, eu égard aux effets sur l'environnement.

Au cas où le demandeur le requiert, l'Agence lui donne, endéans un délai de 60 jours calendrier à partir de la réception de la demande, un avis sur les données à fournir, sans que cela porte préjudice aux compétences d'appréciation lors de la procédure d'autorisation ultérieure.

6.3. Consultations préalables

6.3.1. Avis préalable provisoire du Conseil scientifique

Dès réception de la demande complète, l'Agence transmet le dossier au Conseil scientifique.

Le Conseil scientifique peut exiger que le demandeur lui fasse connaître l'avis de tout expert ou organisme national, international ou étranger sur les aspects généraux ou particuliers de la sécurité ou de la salubrité de l'établissement ou de ses incidences sur l'environnement. Il peut également solliciter directement ce même avis.

Le Conseil peut convoquer et entendre le demandeur.

Le Conseil émet un avis préalable provisoire. Si cet avis est favorable, il peut comporter des conditions particulières non prévues au présent règlement, que le Conseil estime nécessaire d'imposer en vue d'assurer la sécurité et la salubrité de l'établissement et de limiter ses incidences sur l'environnement.

L'Agence communique l'avis préalable provisoire du Conseil scientifique au demandeur par pli recommandé à la poste. Le demandeur dispose d'un délai de trente jours calendrier à partir de la notification pour introduire ses remarques éventuelles. A sa demande, ce délai peut être prolongé par l'Agence.

6.3.2. Consultations internationales

Dans les cas prévus à l'article 37 du traité Euratom, l'Agence sollicite l'avis de la Commission européenne.

Le Conseil scientifique peut consulter la Commission européenne sur les aspects généraux ou particuliers de la sécurité ou de la salubrité de l'établissement ou de ses incidences sur l'environnement.

Si le Conseil scientifique est d'avis que l'établissement projeté peut avoir des incidences notables sur l'environnement d'un ou plusieurs autres Etats partie à l'accord sur l'Espace économique européen, ou à la demande d'un ou de plusieurs de ces Etats qui estimeraient pouvoir subir des effets considérables, l'Agence communique à ces Etats le rapport et le résumé visés à l'article 6.2.9 en même temps qu'elle transmet le dossier aux bourgmestres concernés, comme prévu ci-après.

6.4. Avis du collège échevinal

Dès que le demandeur a fait savoir qu'il n'avait pas de remarques à formuler après l'avis provisoire du Conseil scientifique ou dès qu'il a fait parvenir un dossier modifié en fonction de l'avis provisoire de ce Conseil, l'Agence transmet un exemplaire de la demande accompagné de l'avis préalable provisoire du Conseil scientifique au bourgmestre de la commune de l'établissement.

Le bourgmestre affiche au siège d'exploitation et à la maison communale, un avis mentionnant l'objet de la demande signalant que celle-ci, y compris l'étude des incidences sur l'environnement et l'avis préalable provisoire du Conseil scientifique, peut être consultée pendant les trente jours calendrier qui suivent le premier jour de l'affichage à la maison communale et que les réclamations ou observations éventuelles peuvent être introduites pendant ce délai. Toutefois, l'enquête publique est suspendue pendant la période du 15 juillet au 15 août. Si un rayon de 5 km autour de l'établissement empiète sur d'autres communes, l'Agence transmet un exemplaire de la demande accompagné de l'avis préalable provisoire du Conseil scientifique aux bourgmestres de ces communes qui procèdent à l'information de la

— de titels, bekwaamheden en referenties van de personen die met de studie zullen worden belast;

— de technische bevoegdheden waarover die personen beschikken;

— elke andere door het Agentschap geëiste inlichting.

De milieueffectbeoordeling omvat minstens :

— gegevens analoog aan de « algemene gegevens » zoals ze zijn bepaald in de aanbevelingen van de Europese Commissie van 6 december 1999 (1999/829/Euratom) betreffende de toepassing van artikel 37 van het Euratom-verdrag;

— de nodige gegevens om de voornaamste milieueffecten te kunnen bepalen en beoordelen die verband houden met ioniserende stralingen;

— een schets van de voornaamste alternatieven die werden onderzocht, met opgave van de voornaamste motieven van de gemaakte keuze, met inachtneming van de milieueffecten.

Indien de aanvrager daarom verzoekt verstrekt het Agentschap binnen een termijn van 60 kalenderdagen vanaf de ontvangst van de aanvraag advies over de te verstrekken gegevens, zonder afbreuk te doen aan de beoordelingsbevoegdheden bij de latere vergunningsprocedure.

6.3. Voorafgaande raadplegingen

6.3.1. Voorlopig voorafgaand advies van de Wetenschappelijke Raad

Bij ontvangst van de volledige aanvraag, maakt het Agentschap het dossier over aan de Wetenschappelijke Raad.

De Wetenschappelijk Raad kan eisen dat de aanvrager hem het advies meedeelt van elke nationale, internationale of buitenlandse deskundige of instelling over de algemene of bijzondere aspecten van de veiligheid of de salubriteit van de inrichting of de effecten ervan op het milieu. Hij kan dit advies eveneens rechtstreeks inwinnen.

De Raad kan de aanvrager oproepen en horen.

De Raad verstrekt een voorlopig voorafgaand advies. Indien dit advies gunstig is, kan het bijzondere, niet in dit reglement voorziene voorwaarden omvatten, die de Raad nodig acht om de veiligheid en de salubriteit van de inrichting te verzekeren en de effecten ervan op het milieu te beperken.

Het Agentschap deelt het voorlopig voorafgaand advies van de Wetenschappelijke Raad bij een ter post aangetekende brief mee aan de aanvrager. De aanvrager beschikt over een periode van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving om zijn eventuele opmerkingen in te dienen. Op zijn verzoek kan die periode door het Agentschap worden verlengd.

6.3.2. Internationale raadplegingen

In de gevallen voorzien bij artikel 37 van het Euratom-Verdrag, wint het Agentschap het advies van de Europese Commissie in.

De Wetenschappelijke Raad kan de Europese Commissie raadplegen over de algemene of bijzondere aspecten van de veiligheid of de salubriteit van de inrichting of de effecten ervan op het milieu.

Indien de Wetenschappelijke Raad van oordeel is dat de geplande inrichting aanzienlijke milieu-effecten kan hebben voor een of meerdere andere Staten die partij zijn bij de overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte, of op het verzoek van een of meerdere van deze Staten die van oordeel zijn aanzienlijke effecten te kunnen ondergaan, maakt het Agentschap het in artikel 6.2.9 bedoelde verslag en samenvatting over aan die Staten, op hetzelfde ogenblik dat het dossier aan de betrokken burgemeesters wordt overgemaakt, zoals hierna is bepaald.

6.4. Advies van het schepencollege

Van zodra de aanvrager heeft laten weten dat hij geen opmerkingen heeft bij het voorlopig advies van de Wetenschappelijke Raad of van zodra hij een, in functie van het voorlopig advies van de Raad, gewijzigd dossier heeft ingediend, maakt het Agentschap een exemplaar van de aanvraag samen met het voorlopig voorafgaand advies van de Wetenschappelijke Raad over aan de burgemeester van de gemeente van de inrichting.

De burgemeester doet aan de exploitatiezetel en aan het gemeentehuis een bericht aanplakken dat het voorwerp van de aanvraag vermeldt en dat aankondigt dat, gedurende dertig kalenderdagen vanaf de eerste dag van het aanplakken op het gemeentehuis, inzage van de aanvraag, met inbegrip van de milieu-effectbeoordeling en het voorlopig voorafgaand advies van de Wetenschappelijke Raad, mag genomen worden en dat de eventuele klachten of opmerkingen gedurende die termijn kunnen ingediend worden. Dit openbaar onderzoek wordt in de periode van 15 juli tot 15 augustus echter opgeschort. Indien een straal van 5 km rond de inrichting andere gemeenten bestrijkt, stuurt het Agentschap een exemplaar van de

population par affichage aux maisons communales.

Chaque bourgmestre soumet la demande et le résultat de l'enquête publique à l'avis du collège échevinal.

Chaque bourgmestre envoie le résultat de l'enquête publique et l'avis du collège à l'Agence, dans un délai de soixante jours calendrier à partir de la date de réception du dossier. Si le collège n'émet pas son avis dans le délai imparti ci-dessus, cet avis est réputé favorable; la période du 15 juillet au 15 août est toutefois exclue du délai.

6.5. Avis de la députation permanente

L'Agence transmet le dossier ainsi complété au gouverneur de la province où se situe le siège d'exploitation.

Le dossier est transmis à la députation permanente qui émet un avis au sujet de la demande dans le délai de trente jours calendrier à partir de la réception du dossier par le gouverneur. Si la députation permanente n'émet pas son avis dans le délai imparti ci-avant, cet avis est réputé favorable; la période du 15 juillet au 15 août est toutefois exclue du délai.

6.6. Avis définitif du Conseil scientifique

Le gouverneur transmet ensuite à l'Agence l'avis de la députation permanente; celle-ci soumet le dossier au Conseil scientifique.

En possession des observations formulées lors de l'enquête publique, des avis du ou des collèges échevinaux et de la députation permanente, des remarques éventuelles du demandeur sur son avis provisoire, de l'avis de la Commission européenne demandé en application de l'article 37 du traité Euratom, et des observations formulées lors des consultations internationales visées à l'article 6.3.2, le Conseil délibère à nouveau et émet un avis provisoire motivé.

L'avis du Conseil scientifique doit être donné dans un délai de nonante jours calendrier à dater de la réception de l'avis de la Commission européenne ou de l'avis de la députation permanente, ou dans un délai plus long que le Conseil est tenu de justifier.

L'Agence communique immédiatement au demandeur l'avis du Conseil scientifique, sous pli recommandé à la poste. Si cet avis est favorable, il peut comporter des conditions particulières non prévues au présent règlement, que le Conseil estime nécessaire d'imposer en vue d'assurer la sécurité et la salubrité de l'établissement et de limiter ses incidences sur l'environnement. Le demandeur dispose d'un délai de trente jours calendrier à partir de la notification pour introduire ses remarques éventuelles; à sa demande, ce délai peut être prolongé par l'Agence. Il est entendu par le Conseil scientifique s'il en fait la demande dans le même délai.

L'avis du Conseil scientifique est considéré comme définitif si, dans le délai imparti, le demandeur ne formule pas de remarques ou dès qu'il fait connaître qu'il n'a pas de remarques. Si le demandeur émet des remarques, le Conseil scientifique délibère à nouveau et donne un avis définitif. Si cet avis définitif est favorable, il peut, compte tenu des remarques du demandeur, comporter des conditions particulières qui ne sont pas encore reprises dans l'avis visé à l'alinéa 2, ci-dessus.

6.7. Décision

Notre décision prise sous forme d'arrêté est contresignée par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions.

L'autorisation de création et d'exploitation est refusée quand l'avis du Conseil scientifique est défavorable. Lorsque l'avis est favorable et que, néanmoins, l'autorisation est refusée, l'arrêté de refus mentionne les raisons pour lesquelles l'avis n'a pas été suivi. L'avis du Conseil scientifique est annexé à l'arrêté visé au premier alinéa. La décision favorable peut être assortie de conditions; celles-ci fixent, entre autres, le contenu du rapport de sûreté.

Wetenschappelijke Raad aan de burgemeesters van die gemeenten, die de bevolking door aanplakking aan het gemeentehuis van het voornoemd bericht inlichten.

Elke burgemeester onderwerpt de aanvraag en het resultaat van het openbaar onderzoek aan het advies van het schepencollege.

Elke burgemeester stuurt het resultaat van het openbaar onderzoek en het advies van het schepencollege naar het Agentschap terug, binnen een termijn van zestig kalenderdagen vanaf de datum van ontvangst van het dossier. Indien het college geen advies verstrekt binnen de hiervoor toegestane termijn, wordt dit advies gunstig geacht; de periode van 15 juli tot 15 augustus maakt evenwel geen deel uit van die termijn.

6.5. Advies van de bestendige deputatie

Het Agentschap stuurt het aangevulde dossier naar de gouverneur van de provincie waar de exploitatiezetel gevestigd is.

Het dossier wordt overgemaakt aan de bestendige deputatie, die, binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de ontvangstdatum van het dossier door de gouverneur, een advies over de aanvraag uitbrengt. Indien de bestendige deputatie geen advies uitbrengt binnen de hierboven toegestane termijn, wordt dit advies gunstig geacht; de periode van 15 juli tot 15 augustus maakt evenwel geen deel uit van die termijn.

6.6. Definitief advies van de Wetenschappelijke Raad

De gouverneur maakt vervolgens het advies van de bestendige deputatie over aan het Agentschap, dat het dossier voorlegt aan de Wetenschappelijke Raad.

Wanneer hij in het bezit is van de opmerkingen die werden geformuleerd tijdens het openbaar onderzoek, van de adviezen van het of de schepencollege(s) en de bestendige deputatie, van de eventuele opmerkingen van de aanvrager over zijn voorlopig advies, het advies van de Europese commissie aangevraagd met toepassing van artikel 37 van het Euratom-Verdrag, en de opmerkingen die werden geformuleerd in het kader van de internationale raadplegingen voorzien in artikel 6.3.2, beraadslaagt de Raad opnieuw en brengt een gemotiveerd voorlopig advies uit.

Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt verstrekt binnen een termijn van negentig kalenderdagen vanaf de ontvangst van het advies van de Europese Commissie of van het advies van de bestendige deputatie, of binnen een langere termijn die de Raad moet rechtvaardigen.

Het Agentschap deelt onmiddellijk het advies van de Wetenschappelijke Raad bij een ter post aangetekende brief aan de aanvrager mee. Indien dit advies gunstig is, kan het bijzondere voorwaarden bevatten die niet in dit reglement zijn voorzien en die de Raad nodig acht om de veiligheid en de salubriteit van de inrichting te waarborgen en om de effecten ervan op het milieu te beperken. De aanvrager beschikt over een periode van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving om zijn eventuele opmerkingen in te dienen. Op zijn vraag kan deze termijn door het Agentschap verlengd worden. De aanvrager wordt door de Wetenschappelijke Raad gehoord indien hij daartoe binnen dezelfde termijn een verzoek heeft ingediend.

Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt als definitief beschouwd, indien de aanvrager binnen de toegestane termijn geen bemerkingen formuleert of van zodra hij laat weten geen bemerkingen te hebben. Als de aanvrager opmerkingen maakt, beraadslaagt de Wetenschappelijke Raad opnieuw en brengt hij een definitief advies uit. Rekening houdend met de opmerkingen van de aanvrager kan het definitief advies, indien dit gunstig is, nog bijzondere voorwaarden bevatten die niet opgenomen zijn in het advies bedoeld in bovenvermeld tweede lid.

6.7. Beslissing

Onze beslissing, in de vorm van besluit getroffen, wordt mede ondertekend door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren.

De oprichtings- en exploitatievergunning wordt geweigerd wanneer het advies van de Wetenschappelijke Raad ongunstig is. Wanneer het advies gunstig is en de vergunning toch wordt geweigerd, dient het weigeringsbesluit de redenen te vermelden waarom van dat advies afgeweken wordt. Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt gevoegd bij het in het eerste lid bedoelde besluit. Aan de gunstige beslissing kunnen voorwaarden verbonden worden; deze leggen onder andere de inhoud van het veiligheidsverslag vast.

6.8. Notification de la décision

Notre décision, à laquelle l'avis du Conseil scientifique est annexé, est communiquée à l'Agence qui en informe le Conseil scientifique; l'Agence en transmet copie :

1. au demandeur, sous pli recommandé à la poste;

2. au gouverneur de la province;

3. au bourgmestre de chaque commune intéressée, qui procède à l'affichage de la décision au siège d'exploitation s'il est situé sur le territoire de sa commune et à la maison communale;

4. au médecin-directeur de l'Inspection médicale du travail du ressort;

5. à l'inspecteur d'hygiène du ressort;

6. au directeur général de la Direction générale de la Protection civile;

7. au directeur général de l'ONDRAF;

8. le cas échéant, aux Etats parties à l'accord sur l'Espace économique européen, informés en vertu de l'article 6.3.2;

9. à la Direction Générale Environnement, en cas de consultation de la Commission européenne;

10. le cas échéant, au directeur général de l'Administration de la Qualité et de la Sécurité du Ministère des Affaires économiques.

Un extrait de la décision est publié au *Moniteur belge*.

6.9. Arrêté de confirmation de l'autorisation de création et d'exploitation des établissements de classe I

Avant la mise en exploitation totale ou partielle d'un établissement de classe I et l'introduction dans l'installation des substances radioactives faisant l'objet de l'autorisation, l'Agence ou l'organisme agréé qu'elle délègue à cette fin, conformément aux dispositions de la loi du 15 avril 1994, procède, sur la demande et aux frais de l'exploitant, à la réception de l'installation. La demande de réception inclut tous les documents permettant d'établir la conformité des installations avec les conditions de l'autorisation de création et d'exploitation et, entre autres, avec le rapport de sûreté. La réception comporte notamment vérification de la conformité aux dispositions du présent règlement et aux dispositions de l'autorisation de création et d'exploitation de l'établissement.

Si l'Agence ou l'organisme agréé ne peuvent établir un rapport de réception entièrement favorable, l'Agence en informe au préalable l'exploitant en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les quinze jours calendrier à partir de la notification.

L'Agence transmet le rapport de réception favorable sans délai au Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions. Celui-ci peut alors proposer au Roi de confirmer l'autorisation de création et d'exploitation.

La mise en exploitation de l'établissement et l'introduction dans l'installation des substances radioactives faisant l'objet de l'autorisation ne peuvent avoir lieu avant que le Roi n'ait confirmé l'autorisation de création et d'exploitation.

Art. 7. Régime d'autorisation des établissements de classe II.

7.1. Autorité compétente pour délivrer l'autorisation

Les établissements de classe II doivent faire l'objet d'une autorisation de création et d'exploitation accordée par l'Agence.

7.2. Renseignements et documents à fournir

La demande d'autorisation est adressée à l'Agence, en cinq exemplaires ou plus si celle-ci en fait la demande, et comprend :

1. les nom, prénom, qualité et domicile du demandeur et, éventuellement, la dénomination sociale de l'entreprise, ses sièges social, administratif et d'exploitation, les nom et prénoms des administrateurs ou gérants, l'identité de l'exploitant, les nom et prénom du chef d'établissement;

2. la nature et l'objet de l'établissement, le genre et les caractéristiques des rayonnements émis, les caractéristiques des appareils mis en œuvre, l'état physique, la quantité, l'activité des substances radioactives, la destination des appareils ou des substances, l'endroit où les appareils ou substances seront fabriqués, produits, détenus ou mis en œuvre, les mesures de protection ou de sécurité préconisées en ce qui concerne tant les appareils et les substances, que les locaux où ils se trouvent et, éventuellement, la désignation de l'expert agréé, chef du service de contrôle physique éventuel, la désignation du médecin agréé

6.8. Kennisgeving van de beslissing

Onze beslissing, met in bijlage het advies van de Wetenschappelijke Raad, wordt medegedeeld aan het Agentschap, dat de Wetenschappelijke Raad hierover inlicht; het Agentschap maakt een afschrift over aan :

1. de aanvrager, bij een ter post aangetekende brief;

2. de gouverneur van de provincie;

3. de burgemeester van elke betrokken gemeente, die de beslissing laat aanplakken aan de exploitatiezetel indien deze op het grondgebied van zijn gemeente gelegen is en aan het gemeentehuis;

4. de geneesheer-directeur van de Medische Inspectie van het gebied;

5. de gezondheidsinspecteur van het gebied;

6. de directeur-generaal van de Algemene Directie van de Civiele Bescherming.

7. de directeur-generaal van NIRAS;

8. in voorkomend geval, de overeenkomstig artikel 6.3.2 geïnformeerde Staten die partij zijn bij de overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte;

9. het Directoraat-generaal Leefmilieu, in geval van raadpleging van de Europese commissie;

10. in voorkomend geval, de directeur-generaal van het Bestuur Kwaliteit en Veiligheid van het Ministerie van Economische Zaken.

De beslissing wordt bij uittreksel in het *Belgisch Staatsblad* bekendgemaakt.

6.9. Bevestigingsbesluit van de oprichtings- en exploitatievergunning van de inrichtingen van klasse I

Vóór de gedeeltelijke of gehele inbedrijfstelling van een inrichting van klasse I en het binnenbrengen in de installatie van de radioactieve stoffen waarvoor de vergunning vereist is, zal het Agentschap of de erkende instelling die het daartoe aanwijst, overeenkomstig de bepalingen van de wet van 15 april 1994, op verzoek en ten laste van de exploitant, overgaan tot de oplevering van de installatie. De aanvraag tot oplevering omvat alle documenten die het mogelijk maken de conformiteit van de installaties met de voorwaarden van de oprichtings- en exploitatievergunning en, onder meer, met het veiligheidsrapport vast te stellen. In de oplevering wordt onder meer de overeenstemming met de bepalingen van dit reglement en met de bepalingen van het oprichtings- en exploitatievergunning van de inrichting nagegaan.

Indien het Agentschap of de erkende instelling geen volledig gunstig opleveringsverslag kunnen opstellen wordt dit door het Agentschap vooraf aan de exploitant medegedeeld waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de vijftien kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

Het Agentschap maakt onverwijld het gunstig opleveringsverslag over aan de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren. Deze kan dan aan de Koning voorstellen de oprichtings- en exploitatievergunning te bevestigen.

De inbedrijfstelling van de inrichting en het binnenbrengen in de installatie van de radioactieve stoffen die het voorwerp van de vergunning uitmaken, kunnen slechts gebeuren nadat de Koning de oprichtings- en exploitatievergunning heeft bevestigd.

Art. 7. Vergunningsstelsel van de inrichtingen van klasse II.

7.1. Overheid bevoegd voor het verlenen van de vergunning

De inrichtingen van klasse II moeten een oprichtings- en exploitatievergunning hebben die door het Agentschap wordt verleend.

7.2. Te verstrekken inlichtingen en bescheiden

De vergunningsaanvraag wordt aan het Agentschap gericht, in vijf exemplaren of meer indien het erom verzoekt, en omvat :

1. de naam, voornaam, hoedanigheid en woonplaats van de aanvrager en, eventueel, de maatschappelijke benaming van de onderneming, haar maatschappelijke, administratieve en exploitatiezetels, de namen en voornamen van de bestuurders of zaakvoerders, de identiteit van de exploitant, de naam en voornaam van het hoofd van de inrichting;

2. de aard en het voorwerp van de inrichting, de aard en de kenmerken van de uitgezonden stralingen; de kenmerken van de aangewende toestellen, de fysische toestand, de hoeveelheid, de activiteit van de radioactieve stoffen, de bestemming van de toestellen of van de stoffen, de plaats waar de toestellen of stoffen worden gefabriceerd, voortgebracht, in het bezit gehouden of aangewend, de aanbevolen beschermings- of veiligheidsmaatregelen, zowel wat de toestellen en stoffen als wat de lokalen betreft waar ze zich bevinden, en eventueel de aanwijzing van de erkende deskundige, hoofd van de

chargé de la surveillance médicale des travailleurs et la proposition de désignation de l'organisme agréé chargé des contrôles prévus au présent règlement ainsi que, plus généralement, toutes les mesures et dispositifs préconisés en vue d'assurer le respect des normes de base définies au chapitre III, notamment ceux relatifs au principe d'optimisation visé à l'article 20.1.1.1, point b);

3. la qualification et la compétence du personnel chargé de la production, de la distribution, de l'utilisation et de la surveillance des substances et appareils capables de produire des rayonnements ionisants;

4. le nombre présumé de personnes à occuper dans les différents secteurs de l'établissement;

5. l'engagement de souscrire une police d'assurance couvrant les responsabilités civiles résultant des activités nucléaires;

6. un plan dressé à l'échelle minimum de 5 mm par mètre, indiquant les installations et locaux les contenant, ainsi que les locaux situés à moins de 20 m des sources et la destination de ces locaux;

7. un plan cadastral dans le rayon de 100 m autour de l'établissement; ce rayon est porté à 500 m pour les établissements visés à l'article 3.1.*b)*.1 et 2, ainsi que pour les établissements visés au point 8 ci-après;

8. pour les établissements où sont mises en œuvre ou détenues des quantités de radionucléides dont l'activité totale est supérieure à 500.000 fois la valeur d'exemption fixée à l'annexe IA, en tenant compte des critères d'application décrits dans cette même annexe, notamment en cas de mélange de radionucléides, un rapport décrivant les accidents les plus graves pouvant survenir aux installations et évaluant leur probabilité et les conséquences prévisibles pour la population et les travailleurs;

9. une note, indiquant le traitement et / ou l'entreposage des déchets radioactifs éventuels, y compris ceux provenant du démantèlement, avant leur élimination ou leur prise en charge par l'ONDRAF et notamment *:*

I. s'il s'agit de déchets liquides *:*

1° le volume des eaux usées déversées par mois ainsi que les maxima déversés par jour;

2° la nature des radionucléides susceptibles de s'y trouver et, pour chacune d'elles, la quantité maximum par jour et par mois, exprimée en becquerel;

3° l'usage éventuel d'une conduite d'évacuation existante ou d'une conduite d'évacuation à construire;

4° un extrait du plan cadastral ou de la carte d'état-major à l'échelle de 1 / 10.000 indiquant l'endroit de la décharge et le tracé de la conduite d'évacuation;

5° la section de la conduite d'évacuation et la nature des matériaux la constituant;

6° dans le cas d'un déversement direct dans un cours d'eau, l'estimation du débit d'étiage du cours d'eau récepteur;

7° dans le cas d'un déversement à l'égout *:*

1. la situation en ce qui concerne l'application du tout-à-l'égout dans la localité;

2. la situation en ce qui concerne l'épuration des eaux d'égouts;

3. un plan terrier des égouts avec l'indication de l'emplacement de la décharge dont il s'agit;

4. l'emplacement et le dispositif de chambre de visite du réseau d'égouts;

8° la description détaillée des dispositifs de stockage des déchets liquides;

II. s'il s'agit de déchets solides *:*

1° le volume et la masse maximum des déchets à évacuer, à entreposer ou à transporter par mois et par an;

2° la nature chimique, physique et la concentration des déchets à éliminer, à entreposer ou à transporter ainsi que leur niveau de radioactivité, leur radiotoxicité, la valeur éventuelle de la masse critique et une estimation de la quantité de chaleur dégagée pendant la durée de l'entreposage;

eventuele fysische-controledienst, de aanduiding van de erkende geneesheer, belast met het medisch toezicht op de werknemers, een voorstel tot aanduiding van een erkende instelling, belast met de in dit reglement voorziene controles en meer algemeen alle aanbevolen maatregelen en middelen om de naleving van de in hoofdstuk III vastgestelde basisnormen te waarborgen, in het bijzonder deze die betrekking hebben op het optimaliseringsprincipe vermeld in artikel 20.1.1.1, punt b);

3. de kwalificatie en de bevoegdheid van het personeel belast met de voortbrengst, de verdeling, het gebruik en de bewaking van de stoffen en toestellen die ioniserende stralingen kunnen voortbrengen;

4. bij benadering het aantal personen die in de verschillende sectoren van de inrichting tewerkgesteld worden;

5. de verbintenis een verzekeringspolis te zullen afsluiten om de burgerlijke aansprakelijkheid te dekken die uit nucleaire activiteiten voortspruit;

6. een plan opgemaakt op een schaal van ten minste 5 mm per meter, met aanduiding van de installaties en de lokalen die ze bevatten, alsook van de lokalen die op minder dan 20 m van de bronnen gelegen zijn en de bestemming van die lokalen;

7. een kadastraal plan in de straal van 100 m rondom de inrichting; die straal bedraagt 500 m voor de inrichtingen bedoeld in artikel 3.1.*b)*.1 en 2, alsook voor de inrichtingen bedoeld in het hierna vermelde punt 8;

8. voor de inrichtingen waar bepaalde hoeveelheden van radionucliden worden gebruikt of in bezit worden gehouden, en waarvan de totale activiteit de vrijstellingsniveaus vastgelegd in bijlage IA met een factor 500.000 overschrijdt, rekening houdend met de toepassingscriteria beschreven in diezelfde bijlage, onder meer in het geval van een mengsel van radionucliden, wordt een verslag opgesteld waarin de meest ernstige ongevallen die zich kunnen voordoen in de installaties, worden beschreven en waarvan de waarschijnlijkheid van voorkomen evenals de te voorziene gevolgen voor de bevolking en de werkers worden geëvalueerd;

9. een nota met de beschrijving van de behandeling en / of opslag van de eventuele radioactieve afvalstoffen, inclusief deze afkomstig van ontmanteling, alvorens verwijdering of overdracht naar NIRAS en inzonderheid *:*

I. indien het vloeibare afvalstoffen betreft *:*

1° het volume van het per maand alsook het maximum van het per dag geloosd afvalwater;

2° de aard van de radionucliden die het kan bevatten en, voor elk van die nucliden, de maximale hoeveelheid per dag en per maand, uitgedrukt in becquerel;

3° het eventueel gebruik van een bestaande afvoerleiding of van een aan te leggen afvoerleiding;

4° een uittreksel uit het kadastraal plan of uit de stafkaart op schaal 1 / 10.000, dat de plaats van de lozing en het tracé van de afvoerleiding aanduidt;

5° de doorsnede van de afvoerleiding en de aard van het materiaal waaruit zij bestaat;

6° in geval van een rechtstreekse lozing in een waterloop, de raming van het debiet van de ontvangende waterloop bij lage waterstand;

7° in geval van lozing in de riool *:*

1. de toestand van het rioleringsstelsel in de gemeente;

2. de toestand in verband met de zuivering van het rioolwater;

3. een grondplan van de riolen met aanduiding van de plaats der betrokken lozing;

4. de plaats en de inrichting van de controlekamer van de riolering;

8° de gedetailleerde beschrijving van de inrichting voor het opslaan van de vloeibare afvalstoffen;

II. indien het vaste afvalstoffen betreft *:*

1° het volume en de maximale massa van de afvalstoffen, die per maand en per jaar te verwijderen, op te slaan of te vervoeren zijn;

2° de chemische en fysische aard en de concentratie van de te verwijderen, op te slaan of te vervoeren afvalstoffen alsook het radioactiviteitsniveau, de radiotoxiciteit, de eventuele waarde van de kritieke massa en een raming van de warmtehoeveelheid die gedurende de duur van de opslag vrijkomt;

3° un extrait du plan cadastral ou de la carte d'état-major à l'échelle 1/10.000 indiquant l'endroit où seront entreposés les déchets solides;

4° la description détaillée de la façon dont les déchets solides seront évacués, entreposés ou transportés avec les plans détaillés des constructions envisagées ou des appareils qui seront utilisés en vue du chargement et déchargement, du transport, de l'élimination et de l'entreposage de ces déchets;

5° les mesures proposées pour assurer la protection du personnel qui est chargé de l'élimination, du chargement, du déchargement, du transport et de l'entreposage des déchets solides et pour éviter la contamination du milieu ambiant;

III. s'il s'agit d'effluents gazeux *:*

1° le volume des gaz contaminés rejetés par jour et leur température à la bouche d'évacuation;

2° la nature des radionucléides susceptibles de s'y trouver et pour chacune d'elles, la quantité maximum par jour et par mois, exprimée en becquerel;

3° l'usage éventuel d'une cheminée d'évacuation et, dans ce cas, son emplacement, ses dimensions et les matériaux dont elle est constituée;

4° les renseignements sur les conditions météorologiques et climatiques du site et sur les vents dominants dans la région;

5° les dispositifs d'épuration utilisés et leur efficacité présumée pour les diverses substances radioactives en cause;

6° les stations propres à l'exploitant permettant la surveillance des conditions météorologiques et du taux de radioactivité de l'atmosphère;

10. l'engagement de s'inscrire auprès de l'ONDRAF et de conclure avec cet organisme une convention relative à la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs. Cette obligation ne s'applique pas aux établissements n'utilisant que des appareils générateurs de rayons X;

11. dans le cas où les limites de rejet (liquides ou gazeux) décrites aux articles 34 et 36 pourraient être dépassées (en raison de circonstances accidentelles, de circonstances météorologiques particulières ou pour toute autre raison) *:* un rapport sur l'impact radiologique de ces rejets liquides et/ou gazeux.

7.3. Avis

7.3.1. Procédure générale

Dès réception de la demande complète, l'Agence en transmet un exemplaire au bourgmestre de la commune où l'établissement est situé. Celui-ci soumet la demande à l'avis du collège échevinal. Il renvoie ensuite à l'Agence l'avis du collège dans un délai de soixante jours calendrier à partir de la date de réception du dossier. Si le collège n'émet pas son avis dans le délai imparti ci-dessus, cet avis est réputé favorable; la période du 15 juillet au 15 août est toutefois exclue du délai.

Si un rayon de 100 m autour de l'établissement empiète sur d'autres communes, la procédure prévue à l'alinéa précédent est applicable à ces communes.

7.3.2. Procédure particulière pour les établissements visés à l'article 3.1.*b)*.1 et 2, et les établissements visés à l'article 7.2, alinéa 1er, point 8

Pour les établissements visés à l'article 3.1.*b)*.1 et 2, l'Agence peut faire compléter le dossier accompagnant la demande d'autorisation par un rapport d'une étude des incidences sur l'environnement réalisée conformément aux dispositions de l'article 6.2.9.

A cet effet, l'Agence tient compte des critères cités à l'annexe III de la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

Dans les cas prévus à l'article 37 du traité Euratom, l'Agence sollicite l'avis de la Commission européenne.

Si l'Agence estime en outre que l'établissement projeté peut avoir des effets considérables sur l'environnement d'un ou plusieurs autres Etats partie à l'accord sur l'Espace économique européen, ou à la demande d'un ou plusieurs de ces Etats qui estimeraient pouvoir subir des effets considérables, l'Agence communique à ces Etats le rapport et le résumé visés au premier alinéa en même temps qu'elle transmet le dossier aux bourgmestres concernés, comme prévu ci-après.

3° een uittreksel uit het kadastraal plan of uit de stafkaart op schaal 1/10.000, met aanduiding van de plaats waar de vaste afvalstoffen zullen opgeslagen worden;

4° de gedetailleerde beschrijving van de wijze waarop de vaste afvalstoffen verwijderd, opgeslagen of vervoerd zullen worden met de gedetailleerde plans van de voorgenomen gebouwen of van de toestellen die gebruikt zullen worden om die afvalstoffen te laden en te lossen, te vervoeren, te verwijderen en op te slaan;

5° de voorgestelde maatregelen om in de bescherming te voorzien van het personeel dat belast wordt met het verwijderen, het laden en lossen, het vervoer en het opslaan van de vaste afvalstoffen en om de besmetting van de omgeving te voorkomen;

III. indien het gasvormige effluenten betreft *:*

1° het volume besmet gas dat per dag geloosd wordt en zijn temperatuur bij het lozingspunt;

2° de aard van de radionucliden die het kan bevatten en, voor elk van die nucliden, de maximale hoeveelheid per dag en per maand, uitgedrukt in becquerel;

3° het eventueel gebruik van een evacuatieschoorsteen en, in dat geval, zijn plaats, zijn afmetingen en de materialen waaruit hij vervaardigd is;

4° de aanwijzingen omtrent de meteorologische en klimatologische omstandigheden van de streek en omtrent de in de streek overheersende windrichtingen;

5° de gebruikte zuiveringstoestellen en hun verwachte doelmatigheid voor de verschillende betrokken radioactieve stoffen;

6° de stations van de exploitant waar het toezicht op de meteorologische omstandigheden en op het radioactiviteitsniveau van de atmosfeer mogelijk is;

10. de verbintenis zich in te schrijven bij NIRAS en met deze instelling een overeenkomst af te sluiten betreffende het beheer van het geheel van de radioactieve afvalstoffen. Deze verplichting geldt niet voor inrichtingen waar uitsluitend toestellen gebruikt worden die röntgenstralen voortbrengen;

11. in de gevallen waarin de limieten voor de lozing (vloeibare of gasvormige) vermeld in de artikelen 34 en 36 kunnen worden overschreden (in ongevalsomstandigheden, bij bijzondere meteorologische omstandigheden of omwille van welke reden dan ook) *:* een verslag betreffende de radiologische gevolgen van deze vloeibare en/of gasvormige lozingen.

7.3. Adviezen

7.3.1. Algemene procedure

Bij ontvangst van de volledige aanvraag, maakt het Agentschap één exemplaar ervan over aan de burgemeester van de gemeente van de inrichting. Deze onderwerpt de aanvraag aan het advies van het schepencollege. Hij stuurt daarna het advies van het college, binnen een termijn van zestig kalenderdagen vanaf de datum van ontvangst van het dossier, terug naar het Agentschap. Indien het college geen advies verstrekt binnen de hiervoor toegestane termijn, wordt dit advies gunstig geacht; de periode van 15 juli tot 15 augustus maakt evenwel geen deel uit van die termijn.

Indien de straal van 100 m rond de inrichting andere gemeenten bestrijkt, is de bij vorig lid voorziene procedure toepasselijk op deze gemeenten.

7.3.2. Bijzondere procedure voor de inrichtingen bedoeld in artikel 3.1.*b)*.1 en 2, en de inrichtingen bedoeld in artikel 7.2, 1e lid, punt 8

Voor de inrichtingen bedoeld in artikel 3.1.*b)*.1 en 2 kan het Agentschap het bij de vergunningsaanvraag gevoegde dossier doen aanvullen met een verslag van een onderzoek naar de milieu-effecten, uit te voeren overeenkomstig de bepalingen van artikel 6.2.9.

Hierbij houdt het Agentschap rekening met de criteria vermeld in bijlage III van de Richtlijn 85/337/EEG van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieu-effectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten.

In de gevallen bedoeld in artikel 37 van het Euratom-Verdrag wint het Agentschap het advies in van de Europese Commissie.

Wanneer het Agentschap bovendien van oordeel is dat de geplande inrichting aanzienlijke milieu-effecten kan hebben voor een of meerdere andere Staten die partij zijn bij de overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte, of op het verzoek van een of meerdere van deze Staten die van oordeel zijn aanzienlijke effecten te kunnen ondergaan, maakt het Agentschap het in het eerste lid bedoelde verslag en samenvatting over aan die Staten, op hetzelfde ogenblik dat het dossier aan de betrokken burgemeesters wordt overgemaakt, zoals hierna is bepaald.

L'Agence transmet un exemplaire de la demande, accompagné, le cas échéant, du rapport visé au premier alinéa au bourgmestre de la commune où l'établissement est situé. Si un rayon de 500 m autour de l'établissement empiète sur d'autres communes, l'Agence transmet un exemplaire de ce dossier aux bourgmestres de ces communes.

Chaque bourgmestre affiche à la maison communale et au siège d'exploitation si celui-ci est situé sur le territoire de sa commune, un avis mentionnant l'objet de la demande et signalant que celle-ci peut être consultée pendant les trente jours calendrier qui suivent le premier jour de l'affichage à la maison communale et que les réclamations ou observations éventuelles peuvent être introduites pendant ce délai. Toutefois, l'enquête publique est suspendue du 15 juillet au 15 août.

Chaque bourgmestre soumet la demande et le résultat de l'enquête publique à l'avis du collège échevinal.

Chaque bourgmestre envoie à l'Agence le résultat de l'enquête publique et l'avis du collège échevinal dans un délai de soixante jours calendrier à dater de l'expédition du dossier par l'Agence. Si le collège n'émet son avis dans le délai imparti ci-avant, cet avis est réputé favorable; la période du 15 juillet au 15 août est toutefois exclue du délai.

7.4. Décision de l'Agence

L'Agence peut exiger que le demandeur lui fasse connaître l'avis d'un expert sur les aspects généraux ou particuliers de la sécurité ou de la salubrité de l'établissement ou de ses incidences sur l'environnement. Elle peut également solliciter directement ce même avis.

L'Agence peut convoquer et entendre le demandeur.

L'Agence statue sur la demande dans un délai de nonante jours calendrier à dater de l'envoi du dossier par le(s) bourgmestre(s) ou dans un délai plus long qu'elle doit justifier.

Si la décision est favorable, elle peut comporter des conditions particulières non prévues au présent règlement, que l'Agence estime nécessaire d'imposer en vue d'assurer la sécurité et la salubrité de l'établissement ou d'assurer la protection de l'environnement.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

7.5. Notification de la décision

L'Agence transmet copie de sa décision *:*

l. au demandeur, sous pli recommandé à la poste;

2. au gouverneur de la province;

3. au(x) bourgmestre(s) de la commune du siège d'exploitation et, le cas échéant, des communes consultées;

4. au médecin-directeur de l'Inspection médicale du travail du ressort;

5. à l'inspecteur d'hygiène du ressort;

6. le cas échéant, au directeur général de l'Administration de la Qualité et de la Sécurité du Ministère des Affaires économiques;

7. le cas échéant, au directeur général de l'ONDRAF;

8. le cas échéant, aux Etats parties à l'accord sur l'Espace économique européen avertis en vertu des dispositions de l'article 7.3.2;

9. à la Direction Générale Environnement, en cas de consultation de la Commission européenne.

7.6. Affichage de la décision

Le bourgmestre de chaque commune intéressée informe la population de la décision intervenue par un avis affiché à la maison communale et au siège d'exploitation si celui-ci est situé sur le territoire de sa commune. Cet avis signale que la copie de la décision est à la disposition des intéressés à la maison communale et qu'un droit de recours leur est ouvert, conformément à l'article 7.7.

Het Agentschap maakt een exemplaar van de aanvraag samen met, in voorkomend geval, het in het eerste lid bedoelde verslag over aan de burgemeester van de gemeente van de inrichting. Indien een straal van 500 m rond de inrichting andere gemeenten bestrijkt, stuurt het Agentschap een exemplaar van dit dossier aan de burgemeesters van die gemeenten.

Elke burgemeester moet aan het gemeentehuis en aan de exploitatiezetel, indien deze in zijn gemeente ligt, een bericht aanplakken dat het voorwerp van de aanvraag vermeldt en dat aankondigt dat, gedurende dertig kalenderdagen vanaf de eerste dag van het aanplakken op het gemeentehuis, inzage van de aanvraag mag genomen worden en dat de eventuele klachten of opmerkingen gedurende die termijn kunnen ingediend worden. Dit openbaar onderzoek wordt in de periode van 15 juli tot 15 augustus echter opgeschort.

Elke burgemeester onderwerpt de aanvraag en het resultaat van het openbaar onderzoek aan het advies van het schepencollege.

Elke burgemeester stuurt het resultaat van het openbaar onderzoek en het advies van het college terug naar het Agentschap binnen een termijn van zestig kalenderdagen vanaf de datum van verzending van het dossier door het Agentschap. Indien het college geen advies verstrekt binnen de hiervoor toegestane termijn, wordt dit advies gunstig geacht; de periode van 15 juli tot 15 augustus maakt evenwel geen deel uit van die termijn.

7.4. Beslissing van het Agentschap

Het Agentschap kan eisen dat de aanvrager hem het advies verstrekt van een deskundige over de algemene of bijzondere aspecten van de veiligheid of de salubriteit van de inrichting of de effecten ervan op het milieu. Het kan dit advies ook rechtstreeks inwinnen.

Het Agentschap kan de aanvrager oproepen en horen.

Het Agentschap doet uitspraak over de aanvraag binnen een termijn van negentig kalenderdagen vanaf de verzendingsdatum van het dossier door de burgemeester(s) of binnen een langere periode die het moet rechtvaardigen.

Indien de beslissing gunstig is, kan deze bijzondere voorwaarden bevatten die niet in dit reglement zijn voorzien en die het Agentschap nodig acht om de veiligheid en de salubriteit van de inrichting te waarborgen of om de bescherming van het milieu te verzekeren.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

7.5. Kennisgeving van de beslissing

Het Agentschap maakt een afschrift van zijn beslissing over aan *:*

1. de aanvrager, bij een ter post aangetekende brief;

2. de gouverneur van de provincie;

3. de burgemeester van de gemeente van de exploitatiezetel en, in voorkomend geval, aan de burgemeesters van de andere gemeenten die werden geraadpleegd;

4. de geneesheer-directeur van de Medische Inspectie van het gebied;

5. de gezondheidsinspecteur van het gebied;

6. in voorkomend geval, de directeur-generaal van het Bestuur Kwaliteit en Veiligheid van het Ministerie van Economische Zaken;

7. in voorkomend geval, de directeur-generaal van NIRAS;

8. in voorkomend geval, de overeenkomstig artikel 7.3.2 geïnformeerde Staten die partij zijn bij de overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte;

9. het Directoraat generaal Leefmilieu in geval van raadpleging van de Europese commissie.

7.6. Aanplakking van de beslissing

De burgemeester van elke betrokken gemeente deelt aan de bevolking de getroffen beslissing mee door aanplakking van een bericht aan het gemeentehuis en aan de exploitatiezetel indien deze op het grondgebied van zijn gemeente gelegen is. Dit bericht meldt dat een afschrift van de beslissing op het gemeentehuis ter beschikking is en dat alle belanghebbenden, overeenkomstig artikel 7.7, tegen deze beslissing beroep kunnen aantekenen.

7.7. Recours

Un recours contre la décision de l'Agence est ouvert auprès de Nous dans un délai de trente jours calendrier à dater du jour de l'affichage au siège de l'exploitation.

Ce recours est transmis à l'Agence. L'Agence notifie à l'exploitant l'existence d'un recours et qu'il a le droit d'être entendu par le Conseil scientifique s'il le demande dans les trente jours calendrier à partir de la notification. L'Agence sollicite l'avis du Conseil scientifique qui doit émettre un avis dans le délai de nonante jours calendrier à dater de la réception du dossier, après avoir entendu l'exploitant, sur la requête de celui-ci ou à l'initiative du Conseil. Si l'avis est favorable, celui-ci peut comporter des conditions particulières non prévues au présent règlement ou dans la décision attaquée.

7.8. Décision après recours

Notre décision prise sous forme d'arrêté est contresignée par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions ainsi que par le Ministre qui a les affaires économiques dans ses attributions pour les établissements sous la surveillance de l'Administration de la Qualité de la Sécurité.

L'autorisation est refusée quand l'avis du Conseil scientifique est défavorable. Lorsque l'avis est favorable, l'arrêté de refus éventuel mentionne les motifs pour lesquels il est dérogé à l'avis. L'avis du Conseil scientifique est annexé à l'arrêté.

7.9. Notification de la décision

Notre décision est communiquée à l'Agence; celle-ci en transmet copie *:*

1° par pli recommandé à la poste, au demandeur de l'autorisation et/ou aux personnes qui ont introduit le recours;

2° au gouverneur de la province;

3° au bourgmestre de la commune du siège d'exploitation et, le cas échéant, des communes consultées;

4° au médecin-directeur de l'Inspection médicale du travail du ressort;

5° à l'inspecteur d'hygiène du ressort;

6° le cas échéant, au directeur-général de l'Administration de la Qualité et de la Sécurité du Ministère des Affaires économiques;

7° le cas échéant, au directeur général de l'ONDRAF;

8° le cas échéant, aux Etats parties à l'accord sur l'Espace économique européen avertis en vertu des dispositions de l'article 7.3.2;

9° à la Direction Générale Environnement, en cas de consultation de la Commission européenne.

L'avis du Conseil scientifique est annexé à la décision.

Art. 8. Régime d'autorisation des établissements de classe III.

8.1. Autorité compétente pour délivrer l'autorisation de classe III

Pour les établissements de classe III, l'Agence accorde l'autorisation de création et d'exploitation, si l'exploitant introduit une déclaration répondant aux conditions fixées à l'article 8.2.

8.2. Renseignements et documents à fournir

La déclaration doit être adressée, en trois exemplaires, à l'Agence et comprend *:*

1° les nom, prénom, qualité et domicile du demandeur et, éventuellement, la dénomination sociale de l'entreprise, ses sièges social, administratif et d'exploitation, les nom et prénom des administrateurs ou gérants, l'identité de l'exploitant, les nom et prénom du chef d'établissement;

2° la nature et l'objet de l'établissement, le genre et les caractéristiques des rayonnements émis, les caractéristiques des appareils mis en œuvre, l'état physique, la quantité, le niveau de radioactivité des substances radioactives, la destination des appareils ou des substances, l'endroit où les appareils ou substances seront fabriqués, produits, détenus ou mis en œuvre, les mesures de protection ou de sécurité préconisées, en ce qui concerne tant les appareils et substances, les locaux où ils se trouvent et, éventuellement, la désignation de l'expert agréé chef du service de contrôle physique éventuel, la désignation du médecin agréé, chargé de la surveillance médicale des travailleurs, une

7.7. Beroep

Tegen de beslissing van het Agentschap kan bij Ons beroep worden aangetekend binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de dag waarop het bericht aan de exploitatiezetel werd aangeplakt.

Dit beroep wordt overgemaakt aan het Agentschap. Het Agentschap deelt aan de exploitant mee dat er beroep werd aangetekend en dat hij het recht heeft om door de Wetenschappelijke Raad gehoord te worden indien hij daartoe verzoekt binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving. Het Agentschap wint het advies in van de Wetenschappelijke Raad, die een advies moet verstrekken binnen de negentig kalenderdagen vanaf de ontvangst van het dossier, nadat de exploitant op zijn verzoek of op initiatief van de Raad gehoord werd. Indien dit advies gunstig is dan kan het bijzondere voorwaarden omvatten die niet voorzien zijn in dit reglement of in de betwiste beslissing.

7.8. Beslissing na beroep

Onze beslissing, in de vorm van besluit getroffen, wordt mede ondertekend door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, alsook door de Minister tot wiens bevoegdheid de economische zaken behoren voor de inrichtingen die onder toezicht staan van het Bestuur Kwaliteit en Veiligheid.

De vergunning wordt geweigerd indien het advies van de Wetenschappelijk Raad ongunstig is. Wanneer het advies gunstig is, dient het eventueel weigeringsbesluit de redenen te vermelden waarom van het advies wordt afgeweken. Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt bij het besluit gevoegd.

7.9. Kennisgeving van de beslissing

Onze beslissing wordt meegedeeld aan het Agentschap, dat een afschrift overmaakt aan *:*

1° de aanvrager van de vergunning en/of de personen die beroep aantekenden, bij een ter post aangetekende brief;

2° de gouverneur van de provincie;

3° de burgemeester van de gemeente van de exploitatiezetel en, in voorkomend geval, aan de burgemeesters van de andere gemeenten die werden geraadpleegd;

4° de geneesheer-directeur van de Medische Inspectie van het gebied;

5° de gezondheidsinspecteur van het gebied;

6° in voorkomend geval, de directeur-generaal van het Bestuur Kwaliteit en Veiligheid van het Ministerie van Economische Zaken;

7° in voorkomend geval, de directeur-generaal van NIRAS;

8° in voorkomend geval, de overeenkomstig artikel 7.3.2 geïnformeerde Staten die partij zijn bij de overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte;

9° het Directoraat generaal Leefmilieu, in geval van raadpleging van de Europese commissie.

Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt bij de beslissing gevoegd.

Art. 8. Vergunningsstelsel van de inrichtingen van klasse III.

8.1. Overheid bevoegd voor het verlenen van de vergunning van klasse III

Voor de inrichtingen van klasse III, verleent het Agentschap de oprichtings- en exploitatievergunning, indien de exploitant een aangifte indient die beantwoordt aan de voorwaarden vermeld in artikel 8.2.

8.2. Te verstrekken inlichtingen en bescheiden

Deze aangifte moet, in drie exemplaren, aan het Agentschap toegestuurd worden en omvat *:*

1° de naam, voornaam, hoedanigheid en woonplaats van de aanvrager en, eventueel, de maatschappelijke benaming van de onderneming, haar maatschappelijke, administratieve en exploitatiezetels, de namen en voornamen van de bestuurders of zaakvoerders, de identiteit van de exploitant, de naam en voornaam van het hoofd van de inrichting;

2° de aard en het voorwerp van de inrichting, de aard en de kenmerken van de uitgezonden straling, de kenmerken van de aangewende toestellen, de fysische toestand, de hoeveelheid, het radioactiviteitsniveau van de radioactieve stoffen, de bestemming van de toestellen of van de stoffen, de plaats waar de toestellen of stoffen worden gefabriceerd, voortgebracht, in bezit gehouden of aangewend, de beschermings- of veiligheidsmaatregelen die aanbevolen worden zowel wat de toestellen en de stoffen, als de lokalen betreft waar ze zich bevinden en eventueel de aanduiding van de erkende deskundige, hoofd van de eventuele fysische-controledienst, de aanduiding van de

proposition de désignation de l'organisme agréé chargé des contrôles prévus au présent règlement ainsi que, plus généralement, toutes les mesures et dispositifs préconisés en vue d'assurer le respect des normes de base définies au chapitre III, notamment ceux relatifs au principe d'optimisation visé à l'article 20.1.1.1, point b);

3° la qualification et la compétence du personnel chargé de la production, de la distribution, de l'utilisation et de la surveillance des substances et appareils capables de produire des rayonnements ionisants;

4° le nombre présumé de personnes à occuper dans les différents secteurs de l'établissement;

5° l'engagement de souscrire une police d'assurance couvrant les responsabilités civiles résultant des activités nucléaires;

6° un plan, dressé à l'échelle minimum de 5 mm par mètre, indiquant les installations et locaux les contenant, ainsi que les locaux situés à moins de 20 m des sources et la destination de ces locaux;

7° l'engagement de s'inscrire auprès de l'ONDRAF et de conclure avec cet organisme une convention relative à la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs. Cet engagement n'est pas requis pour les établissements n'utilisant que des appareils générateurs de rayons X.

8.3. Décision de l'Agence

L'Agence statue sur la déclaration dans un délai de trente jours calendrier à dater de la réception du dossier ou dans un délai plus long qu'elle doit justifier. Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation, elle en informe au préalable le déclarant en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

Si la décision est favorable, elle peut comporter des conditions particulières d'autorisation non prévues au présent règlement, que l'Agence estime nécessaire d'imposer en vue d'assurer la sécurité et la salubrité de l'établissement ou d'assurer la protection de l'environnement.

8.4. Notification de la décision

L'Agence transmet copie de sa décision *:*

1. au déclarant, sous pli recommandé à la poste;

2. au gouverneur de la province;

3. au bourgmestre de la commune du siège de l'exploitation;

4. au médecin-directeur de l'Inspection médicale du travail du ressort;

5. à l'inspecteur d'hygiène du ressort;

6. le cas échéant, au directeur général de l'Administration de la Qualité et de la Sécurité pour les établissements surveillés par cette administration;

7. le cas échéant, au directeur général de l'ONDRAF.

8.5. Recours

Un recours est ouvert contre la décision de l'Agence auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions dans le délai de trente jours calendrier à dater de la notification de la décision.

Ce recours est transmis à l'Agence. L'Agence notifie à l'exploitant l'existence d'un recours et qu'il a le droit d'être entendu par le Conseil Scientifique s'il le demande dans les trente jours calendrier à partir de la notification. L'Agence sollicite l'avis du Conseil scientifique qui doit émettre un avis dans le délai de nonante jours calendrier à dater de la réception du dossier, après avoir entendu l'exploitant, sur la requête de celui-ci ou à l'initiative du Conseil. Si cet avis est favorable, il peut comporter des conditions particulières non prévues au présent règlement ou dans la décision attaquée.

Le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions statue sur le recours.

8.6. Notification de la décision

La décision est communiquée à l'Agence qui en transmet copie aux personnes citées à l'article 8.4 et, le cas échéant, aux personnes qui ont introduit le recours.

L'avis du Conseil scientifique est annexé à la décision.

erkende geneesheer, belast met het medisch toezicht op de werknemers, een voorstel tot aanduiding van een erkende instelling, belast met de in dit reglement voorziene controles en in het algemeen al de maatregelen en middelen voorgesteld om de naleving van de in hoofdstuk III bepaalde basisnormen te waarborgen, in het bijzonder deze die betrekking hebben op het optimalisatieprincipe vermeld in artikel 20.1.1.1, punt b);

3° de kwalificatie en de bevoegdheid van het personeel belast met de voortbrengst, de verdeling, het gebruik en de bewaking van de stoffen en toestellen die ioniserende straling kunnen voortbrengen;

4° bij benadering, het aantal personen die in verschillende sectoren van de inrichting tewerkgesteld worden;

5° de verbintenis een verzekering af te sluiten om de burgerlijke aansprakelijkheid te dekken die uit nucleaire activiteiten voortspruit;

6° een plan opgemaakt op een schaal van ten minste 5 mm per meter, met aanduiding van de installaties en van de lokalen die ze bevatten, alsook de lokalen die op minder dan 20 m van de bronnen gelegen zijn en de bestemming van die lokalen;

7° de verbintenis zich in te schrijven bij NIRAS en met deze instelling een overeenkomst af te sluiten betreffende het beheer van het geheel van de radioactieve afvalstoffen. Deze verbintenis is niet vereist voor inrichtingen die uitsluitend toestellen gebruiken die röntgenstralen voortbrengen.

8.3. Beslissing van het Agentschap

Het Agentschap doet uitspraak over de aangifte binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de ontvangst van het dossier of binnen een langere periode die het moet rechtvaardigen. Indien het Agentschap van oordeel is dat de vergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de indiener van de aangifte medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

Indien de beslissing gunstig is, kan ze bijzondere vergunningsvoorwaarden bevatten die niet in dit reglement zijn voorzien en die het Agentschap nodig acht om de veiligheid en de salubriteit van de inrichting te waarborgen of de bescherming van het milieu te verzekeren.

8.4. Kennisgeving van de beslissing

Het Agentschap maakt een afschrift van zijn beslissing over aan *:*

1. de indiener van de aangifte, bij een ter post aangetekende brief;

2. de gouverneur van de provincie;

3. de burgemeester van de gemeente van de exploitatiezetel;

4. de geneesheer-directeur van de Medische Inspectie van het gebied;

5. de gezondheidsinspecteur van het gebied;

6. in voorkomend geval, de directeur-generaal van het Bestuur Kwaliteit en Veiligheid voor de inrichtingen die onder zijn toezicht staan;

7. in voorkomend geval, de directeur-generaal van NIRAS.

8.5. Beroep

Binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving van de beslissing, kan tegen de beslissing van het Agentschap bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren beroep worden aangetekend.

Dit beroep wordt overgemaakt aan het Agentschap. Het Agentschap deelt aan de exploitant mee dat er beroep werd aangetekend en dat hij het recht heeft om door de Wetenschappelijke Raad gehoord te worden indien hij daartoe verzoekt binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving. Het Agentschap wint het advies in van de Wetenschappelijke Raad, die een advies moet verstrekken binnen negentig kalenderdagen vanaf ontvangst van het dossier, nadat de exploitant op zijn verzoek of op initiatief van de Raad gehoord werd. Indien dit advies gunstig is, kan het bijzondere voorwaarden omvatten die niet voorzien zijn in dit reglement of in de betwiste beslissing.

De Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, doet uitspraak over het beroep.

8.6. Kennisgeving van de beslissing

De beslissing wordt meegedeeld aan het Agentschap, dat hiervan een afschrift overmaakt aan de personen vermeld in artikel 8.4 en, in voorkomend geval, aan de personen die beroep aantekenden.

Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt bij de beslissing gevoegd.

Art. 9. Régime applicable aux activités professionnelles mettant en jeu des sources naturelles de rayonnement.

9.1. Les activités professionnelles visées à l'article 4 doivent faire l'objet d'une déclaration à l'Agence.

Cette déclaration est adressée, en trois exemplaires, à l'Agence et comprend :

1° les noms, prénom, qualité et domicile de la personne effectuant la déclaration et, éventuellement, la dénomination sociale de l'entreprise, ses sièges social, administratif et d'exploitation, les nom et prénom des administrateurs ou gérants, l'identité de l'exploitant, les nom et prénom du chef d'établissement;

2° en ce qui concerne les activités professionnelles visées à l'article 4, point 1 :

— la description et l'objet de l'établissement;

— les détails des conditions de mesure et les résultats de toutes les analyses radon effectuées; ces mesures doivent être réalisées au moins dans les locaux de travail souterrains les plus fréquentés et dans quelques locaux de travail représentatifs au rez-de-chaussée;

3° en ce qui concerne les activités professionnelles visées à l'article 4, point 2 :

— la nature et l'objet de l'établissement;

— le genre et les caractéristiques des sources naturelles de rayonnement ionisant présentes ou mises en œuvre;

— la description des processus qui peuvent conduire à un enrichissement des radionucléides présents (flow chart);

— le nombre de personnes concernées dans les différents secteurs de l'établissement;

— les mesures de protection actuellement mises en œuvre ou préconisées et, le cas échéant, l'état physique de ces sources naturelles de rayonnement, les quantités en jeu, leur niveau de radioactivité, leur destination, les lieux de détention, de mise en œuvre ou de stockage;

— les mesures prises en ce qui concerne la caractérisation, le traitement, l'entreposage et l'élimination des déchets produits;

4° en ce qui concerne les entreprises exploitant des avions :

— la description des méthodes et conditions de mesure ou d'évaluation des doses provenant de l'exposition au rayonnement cosmique du personnel;

— les résultats des mesures ou évaluations de l'exposition au rayonnement cosmique du personnel.

9.2. Dans les cas prévus à l'article 37 du traité Euratom, l'Agence sollicite l'avis de la Commission européenne.

L'Agence peut exiger des analyses ou des mesures complémentaires permettant de mieux caractériser les sources naturelles de rayonnement ionisant présentes ou les expositions qui peuvent en résulter.

L'Agence peut également exiger que l'établissement lui fasse connaître l'avis d'un expert sur les aspects généraux ou particuliers de la sécurité ou de la salubrité de l'établissement ou de ses incidences sur l'environnement; elle peut également solliciter directement ce même avis.

9.3. Si les niveaux de dose définis à l'article 20.3 pour les personnes du public ou les personnes professionnellement exposées sont dépassés ou susceptibles de l'être, l'Agence peut imposer des mesures correctives. Si, malgré ces mesures correctives, les niveaux de dose définis à l'article 20.3 pour les personnes du public ou les personnes professionnellement exposées sont toujours dépassés ou susceptibles de l'être, l'Agence impose que tout ou partie des prescriptions réglementaires applicables aux pratiques en vertu du présent règlement seront d'application pour l'établissement en question.

Dans le cas des entreprises exploitant des avions, si les niveaux de dose définis à l'article 20.3 pour les personnes professionnellement exposées sont dépassés ou susceptibles de l'être, le chef d'entreprise est tenu, sans préjudice des mesures imposées par l'Agence en vertu des dispositions du présent article :

— d'évaluer les doses individuelles du personnel, provenant de l'exposition au rayonnement cosmique;

— de tenir compte de ces évaluations de dose pour l'organisation des programmes de travail, en vue de réduire les doses du personnel navigant fortement exposé;

Art. 9. Stelsel van toepassing op de beroepsactiviteiten waar natuurlijke stralingsbronnen aangewend worden.

9.1. De beroepsactiviteiten bedoeld in artikel 4 dienen het voorwerp uit te maken van een aangifte gericht aan het Agentschap.

Deze aangifte moet, in drie exemplaren, aan het Agentschap toegestuurd worden en omvat :

1° de naam, voornamen, hoedanigheid en woonplaats van de persoon die de aangifte indient en eventueel de maatschappelijke benaming van de onderneming, haar maatschappelijke, administratieve en exploitatiezetels, de namen en de voornamen van de bestuurders of zaakvoerders, de identiteit van de exploitant, de naam en voornaam van het hoofd van de inrichting;

2° voor de beroepsactiviteiten bedoeld in artikel 4, punt 1 :

— de beschrijving en het doel van de inrichting;

— de details van de meetomstandigheden en de resultaten van alle uitgevoerde radonanalyses; deze metingen moeten op zijn minst worden uitgevoerd in de ondergrondse werkruimten met de hoogste bezettingsgraad en in enkele representatieve werkruimten op het gelijkvloers;

3° voor de beroepsactiviteiten bedoeld in artikel 4, punt 2 :

— de aard en het voorwerp van de inrichting;

— de aard en de kenmerken van de natuurlijke stralingsbronnen die aanwezig zijn of die worden aangewend;

— de beschrijving van de processen die kunnen leiden tot een aanrijking van de aanwezige radionucliden (flow chart);

— het aantal personen betrokken in de verschillende sectoren van de inrichting;

— de beschermingsmaatregelen die actueel worden genomen of aanbevolen en, desgevallend, de fysische toestand van deze natuurlijke stralingsbronnen, hun hoeveelheden, hun radioactiviteitsniveau, hun bestemming, de plaatsen waar ze in bezit worden gehouden, waar ze worden aangewend of waar ze worden opgeslagen;

— de maatregelen die worden getroffen inzake de karakterisatie, de behandeling, de bewaring en de verwijdering van de geproduceerde afvalstoffen;

4° voor de ondernemingen die vliegtuigen exploiteren :

— de beschrijving van de methodes en voorwaarden voor het meten of de schatting van de doses ten gevolge van de blootstelling van het vliegtuigpersoneel aan kosmische straling;

— de resultaten van de meting of de schatting van de blootstelling van het vliegtuigpersoneel aan kosmische straling.

9.2. In de gevallen bedoeld in artikel 37 van het Euratom-Verdrag wint het Agentschap het advies in van de Europese Commissie.

Het Agentschap kan analyses of bijkomende metingen eisen om zodoende de aanwezige natuurlijke stralingsbronnen of de blootstelling die er een gevolg van kan zijn beter te kunnen karakteriseren.

Het Agentschap kan ook eisen dat de inrichting hem informatie verstrekt over het advies verleend door een deskundige aangaande de algemene of bijzondere aspecten van de veiligheid of de gezondheid in de inrichting of inzake de gevolgen voor het leefmilieu; hij kan dit advies eveneens rechtstreeks vragen.

9.3. Indien de dosisniveaus die zijn vastgesteld in artikel 20.3 voor de personen van het publiek of voor beroepshalve blootgestelde personen worden overschreden of kunnen worden overschreden, kan het Agentschap correctieve maatregelen opleggen. Indien ondanks deze correctieve maatregelen, de dosisniveaus vastgesteld in artikel 20.3 voor de personen van het publiek of voor de beroepshalve blootgestelde personen toch nog worden of kunnen worden overschreden, wordt er door het Agentschap opgelegd dat alle, of een gedeelte van de reglementaire voorschriften die krachtens dit reglement van toepassing zijn op handelingen, van toepassing zullen zijn voor de betrokken inrichting.

Voor de ondernemingen die vliegtuigen exploiteren dient het ondernemingshoofd, indien de dosisniveaus, vastgesteld in artikel 20.3, voor beroepshalve blootgestelde personen, worden overschreden of kunnen worden, onverminderd de maatregelen die door het Agentschap worden opgelegd krachtens de bepalingen van dit artikel :

— de individuele doses te bepalen van het personeel, ten gevolge van de blootstelling aan kosmische straling;

— rekening te houden met deze dosisschattingen bij het opstellen van de werkschema's, teneinde hoge doses bij het vliegtuigpersoneel te vermijden;

— d'informer les travailleurs concernés des risques pour la santé que leur travail comporte;

— d'appliquer l'article 20.1.1.3 au personnel navigant féminin.

9.4. Décision de l'Agence

Si l'Agence estime que, conformément l'article 9.3, premier alinéa, certaines dispositions du présent règlement doivent être respectées, elle en informe au préalable le déclarant en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

La décision est prise sous forme d'une autorisation et peut comporter des conditions particulières d'autorisation non prévues au présent règlement, que l'Agence estime nécessaire d'imposer en vue d'assurer la sécurité et la salubrité ou d'assurer la protection de l'environnement.

9.5. Notification de la décision

L'Agence transmet copie de l'autorisation :

1. au déclarant, par pli recommandé à la poste;

2. au gouverneur de la province;

3. au bourgmestre de la commune du siège de l'exploitation;

4. au médecin-directeur de l'Inspection médicale du travail du ressort;

5. à l'inspecteur d'hygiène du ressort;

6. le cas échéant, au directeur général de l'Administration de la Qualité et de la Sécurité pour les établissements surveillés par cette administration;

7. le cas échéant, au directeur général de l'ONDRAF.

9.6. Recours

Un recours est ouvert contre la décision de l'Agence auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions dans le délai de trente jours calendrier à dater de la notification de l'autorisation.

Ce recours est transmis à l'Agence. L'Agence notifie à l'exploitant l'existence d'un recours et qu'il a le droit d'être entendu par le Conseil Scientifique s'il le demande dans les trente jours calendrier à partir de la notification. L'Agence sollicite l'avis du Conseil scientifique qui émet un avis dans le délai de nonante jours calendrier à dater de la réception du dossier, après avoir entendu l'exploitant, sur la requête de celui-ci ou à l'initiative du Conseil. Si cet avis est favorable, il peut comporter des conditions particulières non prévues au présent règlement ou dans la décision attaquée.

Le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions statue sur le recours.

La décision est communiquée à l'Agence qui en transmet copie aux personnes citées à l'article 9.5 et, le cas échéant, aux personnes qui ont introduit le recours.

L'avis du Conseil scientifique est annexé à la décision.

Art. 10. [réservé]

Art. 11. Etablissements mixtes.

11.1. Les demandes d'autorisation relatives à des établissements comprenant des installations appartenant à plusieurs classes, sont traitées conformément aux dispositions relatives à la classe la plus élevée.

11.2. Les établissements soumis à autorisation en vertu de la législation en matière de l'environnement et qui font partie d'un établissement classé en vertu de l'article 3, et que l'Agence estime indispensables à son fonctionnement ou à son exploitation, doivent être autorisés par l'autorité compétente en vertu du présent règlement.

Les renseignements et documents à fournir pour ces établissements annexes, restent ceux définis par les règlements mentionnés au premier alinéa. Les formalités de l'enquête sont celles définies par le présent règlement pour l'entreprise considérée.

— de betrokken werkers te informeren over de gezondheidsrisico's die hun werk met zich meebrengt;

— artikel 20.1.1.3 toe te passen voor het vrouwelijke vliegtuigpersoneel.

9.4. Beslissing van het Agentschap

Indien het Agentschap van oordeel is dat, overeenkomstig artikel 9.3, eerste lid, sommige voorschriften van dit reglement moeten nageleefd worden, wordt dit vooraf aan de indiener van de aangifte medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

De beslissing wordt genomen in de vorm van een vergunning en kan ook bijzondere voorwaarden bevatten die niet in dit reglement zijn voorzien en die het Agentschap nodig acht om de veiligheid en de salubriteit te waarborgen of de bescherming van het milieu te verzekeren.

9.5. Kennisgeving van de beslissing

Het Agentschap maakt een afschrift van de vergunning over aan :

1. de indiener van de aangifte, bij een ter post aangetekende brief;

2. de gouverneur van de provincie;

3. de burgemeester van de gemeente van de exploitatiezetel;

4. de geneesheer-directeur van de Medische Inspectie van het gebied;

5. de gezondheidsinspecteur van het gebied;

6. in voorkomend geval, de directeur-generaal van het Bestuur Kwaliteit en Veiligheid voor de inrichtingen die onder zijn toezicht staan;

7. in voorkomend geval, de directeur-generaal van NIRAS.

9.6. Beroep

Binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving van de vergunning, kan tegen de beslissing van het Agentschap bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren beroep worden aangetekend.

Dit beroep wordt overgemaakt aan het Agentschap. Het Agentschap deelt aan de exploitant mee dat er beroep werd aangetekend en dat hij het recht heeft om door de Wetenschappelijke Raad gehoord te worden indien hij daartoe verzoekt binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving. Het Agentschap wint het advies in van de Wetenschappelijke Raad, die een advies verstrekt binnen negentig kalenderdagen vanaf ontvangst van het dossier, nadat de exploitant op zijn verzoek of op initiatief van de Raad gehoord werd. Indien dit advies gunstig is, kan het bijzondere voorwaarden omvatten die niet voorzien zijn in dit reglement of in de betwiste beslissing.

De Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, doet uitspraak over het beroep.

De beslissing wordt meegedeeld aan het Agentschap, dat hiervan een afschrift overmaakt aan de personen vermeld in artikel 9.5 en, in voorkomend geval, aan de personen die beroep aantekenden.

Het advies van de Wetenschappelijke Raad wordt bij de beslissing gevoegd.

Art. 10. [voorbehouden]

Art. 11. Gemengde inrichtingen.

11.1. De vergunningsaanvragen betreffende de inrichtingen die installaties behorend tot verschillende klassen omvatten, worden behandeld overeenkomstig de bepalingen betreffende de hoogste klasse.

11.2. De inrichtingen die vergunningsplichtig zijn op grond van de milieuwetgeving en bovendien behoren tot een inrichting ingedeeld krachtens artikel 3 en door het Agentschap onontbeerlijk worden geacht voor de werking of de exploitatie van de inrichting, moeten vergund worden door de krachtens dit reglement bevoegde overheid.

De hiervoor te verstrekken inlichtingen en bescheiden zijn deze die door het in het eerste lid vermelde reglementeringen bepaald zijn. De onderzoeksformaliteiten zijn die welke door onderhavig reglement voor de betrokken onderneming bepaald zijn.

Art. 12. Extension et modification de l'établissement.

Tout projet de modification ou d'extension de l'établissement doit faire l'objet d'une déclaration à l'Agence.

L'Agence décide si cette modification ou extension doit faire l'objet d'une nouvelle autorisation et/ou étude d'incident sur l'environnement. A cet effet, elle tient compte des critères cités à l'annexe III de la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

Toutefois, lorsque cette modification ou extension entraîne le passage d'une classe inférieure à une classe supérieure, la procédure d'autorisation est celle prévue pour cette dernière classe.

En classe II ou III, dans le cas où la modification n'implique pas le passage d'une classe inférieure à une supérieure, l'Agence peut déroger à une ou plusieurs des formalités prévues aux articles 7 et 8.

En classe I, le demandeur peut demander au Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions, par l'intermédiaire de l'Agence, de déroger à une ou plusieurs des formalités prévues à l'article 6. Il est toutefois interdit de déroger aux articles 6.3.1 et 6.6 qui sont relatifs à la consultation du Conseil scientifique. Lors de la décision relative aux demandes de dérogation de l'article 6.2, point 9, le Ministre tient compte des critères cités à l'annexe III de la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Le Ministre statue sur la demande dans le délai de trente jours calendrier à partir de la date de réception de la demande de dérogation et en informe l'Agence. Si le Ministre ne prend aucune décision dans le délai imparti, sa décision est réputée favorable si l'avis de l'Agence est lui-même favorable.

La nouvelle autorisation fait l'objet de notifications et affichages, conformément aux dispositions des articles 6.8, 7.5, 7.6 ou 8.4, selon le cas.

Art. 13. Conditions complémentaires et modifications des conditions d'autorisation.

L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation peut compléter ou modifier l'autorisation; pour les établissements de classe I, elle consulte auparavant le Conseil scientifique.

D'autre part, le Conseil scientifique peut d'initiative proposer de nouvelles conditions ou agir sur proposition des services de l'Agence chargés de la surveillance. Le Conseil scientifique agit vis-à-vis de l'exploitant comme prescrit à l'article 6.6.

La nouvelle autorisation fait l'objet de notifications et affichages, conformément aux dispositions des articles 6.8, 7.5, 7.6, 8.4 ou 9.5 selon le cas.

Pour les établissements autorisés par l'Agence, un recours est ouvert aux intéressés, conformément aux dispositions des articles 7.7, 8.5 ou 9.6. Ce recours est suspensif de la décision attaquée.

Art. 14. [réservé]

Art. 15. Réception des installations et confirmation de l'autorisation des établissements de classe II et III.

L'autorisation accordée aux établissements de classe II et III, en vertu du présent chapitre, comporte pour le demandeur le droit d'entreprendre sous sa responsabilité les constructions et de procéder aux installations, conformément aux termes de l'autorisation accordée.

Sans préjudice de l'application de la loi du 22 juillet 1985 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire, en ce qui concerne la reconnaissance de l'exploitant d'une installation nucléaire, la mise en marche ou en exploitation des installations ne peut avoir lieu que si le procès-verbal de réception de l'agence ou de l'organisme qu'elle délègue à cette fin est entièrement favorable et autorise formellement cette mise en marche ou en exploitation.

Par lettre recommandée à la poste, l'exploitant est tenu de porter à la connaissance de l'Agence la date prévue de la mise en exploitation au moins trente jours calendrier avant celle-ci.

Avant la mise en exploitation, il transmet, le cas échéant, à l'Agence copie conforme du procès-verbal de réception établi par l'organisme agréé et de la police d'assurance souscrite conformément à l'engagement pris suivant les stipulations des articles 7 et 8.

Art. 12. Uitbreiding en wijziging van de inrichting.

Van ieder ontwerp tot wijziging of uitbreiding van de inrichting moet aangifte gedaan worden aan het Agentschap.

Het Agentschap beslist of die wijziging of uitbreiding het voorwerp moet uitmaken van een nieuwe vergunning en/of milieu-effectbeoordeling. Hierbij houdt het rekening met de criteria vermeld in bijlage III van de Richtlijn 85/337/EEG van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieu-effectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten.

Indien deze wijziging of uitbreiding evenwel de overgang van een lagere klasse naar een hogere klasse tot gevolg heeft, is de voor die laatste klasse opgelegde vergunningsprocedure te volgen.

Indien voor klasse II of III, de wijziging geen overgang van een lagere klasse naar een hogere klasse inhoudt, kan het Agentschap afwijken van één of meer van de formaliteiten bepaald in de artikelen 7 en 8.

Voor de klasse I, kan de aanvrager door tussenkomst van het Agentschap, de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren verzoeken af te wijken van een of meerdere formaliteiten bepaald in artikel 6. Het is evenwel verboden af te wijken van de artikelen 6.3.1 en 6.6 die betrekking hebben op het raadplegen van de Wetenschappelijke Raad. Bij de beslissing over de aanvragen tot afwijking van artikel 6.2, punt 9, houdt de Minister rekening met de criteria vermeld in bijlage III van de Richtlijn 85/337/EEG van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieu-effectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten. De Minister doet uitspraak over de aanvraag binnen een termijn van dertig kalenderdagen na ontvangst van de afwijkingsaanvraag en deelt dit mee aan het Agentschap. Indien de Minister geen beslissing neemt binnen de toegestane termijn, wordt de beslissing gunstig geacht, wanneer het advies van het Agentschap gunstig is.

Het nieuwe besluit wordt bekendgemaakt en aangeplakt overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 6.8, 7.5, 7.6 of 8.4 naargelang van het geval.

Art. 13. Aanvullende voorwaarden en wijziging van de vergunningsvoorwaarden.

De overheid bevoegd voor het verlenen van de vergunning kan de vergunning aanvullen of wijzigen; voor de inrichtingen van klasse I, raadpleegt ze vooraf de Wetenschappelijke Raad.

Bovendien kan de Wetenschappelijke Raad op eigen initiatief nieuwe voorwaarden voorstellen of op voorstel van de diensten van het Agentschap die met het toezicht zijn belast. De Wetenschappelijke Raad handelt ten aanzien van de betrokken exploitant overeenkomstig artikel 6.6.

Het nieuwe besluit wordt bekendgemaakt en aangeplakt overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 6.8, 7.5, 7.6, 8.4 of 9.5 naargelang het geval.

Voor de inrichtingen vergund door het Agentschap, is beroep mogelijk voor de betrokkenen overeenkomstig de bepalingen van artikel 7.7, 8.5 of 9.6. Dit beroep schorst de betwiste beslissing.

Art. 14. [voorbehouden]

Art. 15. Oplevering van de installaties en bevestiging van de vergunning van de inrichtingen van klasse II en III.

Ingevolge de vergunning verleend voor de inrichtingen van klasse II en III, heeft de aanvrager het recht onder zijn verantwoordelijkheid over te gaan tot het bouwen en het aanleggen van de installaties overeenkomstig de bepalingen van de verleende vergunning.

Onverminderd de toepassing van de wet van 22 juli 1985 betreffende de burgerlijke aansprakelijkheid op het gebied van kernenergie, wat de erkenning van de exploitant van een kerninstallatie betreft, mag de inwerking- of inbedrijfstelling van de installaties slechts gebeuren nadat het proces-verbaal van oplevering van het Agentschap of van de hiertoe aangewezen erkende instelling, volledig gunstig is en de inwerking- of inbedrijfstelling uitdrukkelijk toestaat.

De exploitant moet, bij een ter post aangetekende brief, het Agentschap ten minste dertig kalenderdagen vooraf, de datum van de voorziene inbedrijfstelling ter kennis brengen.

Vóór deze inbedrijfstelling maakt hij het Agentschap, in voorkomend geval, een eensluidend afschrift over van het proces-verbaal van oplevering dat door de erkende instelling is opgesteld en van de verzekeringspolis die werd onderschreven overeenkomstig de verbintenis volgens de bepalingen van de artikelen 7 en 8.

Art. 16. Suspension et retrait des autorisations.

Si les dispositions du présent règlement ou les conditions de l'autorisation de création et d'exploitation ne sont pas respectées, l'autorité compétente, qui selon le cas en premier ressort ou sur recours a pris en définitive la décision de délivrer l'autorisation peut, sur l'initiative de l'Agence, la suspendre ou la retirer. Pour les établissements qui en dernière instance ont été autorisés par Nous ou par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions, l'Agence doit prendre l'avis du Conseil scientifique. Le Conseil scientifique ou l'Agence pour les établissements dont l'autorisation est de son ressort, entend préalablement l'exploitant intéressé si celui-ci en fait la demande dans un délai de quinze jours calendrier après qu'il y ait été invité. La décision de retrait ou de suspension fait l'objet de la notification visée aux articles 6, 7, 8 ou 9 selon le cas.

La décision de suspension ou de retrait peut prévoir dans quelle situation l'exploitant doit amener l'installation sans préjudice des mesures complémentaires de sécurité qu'il estime nécessaires. La décision peut également prévoir toute modalité de contrôle ultérieur.

Un recours est ouvert, dans les trente jours calendrier à partir de la notification visée ci-dessus, auprès de Nous en ce qui concerne les établissements de classe II autorisés en dernière instance par l'Agence. Il est instruit conformément aux dispositions de l'article 7.7.

En ce qui concerne les établissements de classe III et les activités professionnelles autorisés en dernière instance par l'Agence, un recours est ouvert auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions. En ce qui concerne les établissements de classe III et les activités professionnelles autorisés en dernière instance par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions, un recours est ouvert auprès de Nous. Ces recours sont instruits conformément aux dispositions de l'article 8.5 ou 9.6 selon le cas.

Les recours dont question aux alinéas précédents sont suspensifs pour les arrêtés ou actes de suspension mais pas pour les arrêtés ou actes de retrait.

Lorsque la décision de suspendre ou de retirer l'autorisation d'établissements qui détiennent des substances radioactives ou des appareils qui en contiennent, est définitive, l'exploitant ou, le cas échéant, les personnes légalement habilitées à en assurer la liquidation doivent suivre les dispositions de l'article 17.1.

Art. 17. Cessation d'activité et démantèlement.

17.1. En cas de cessation, pour quelque cause que ce soit, d'une ou de plusieurs activités d'un établissement de classe I, II ou III, ou d'une activité professionnelle autorisée, l'exploitant ou, le cas échéant, les personnes légalement habilitées à en assurer la liquidation, sont tenus d'en aviser sans délai l'Agence. Ils en avisent de même l'ONDRAF et les autorités désignées à l'article 6.8, 7.5, 8.4 ou 9.5 selon le cas. Ils doivent donner à toutes substances radioactives une destination qui en garantit l'élimination, le recyclage ou la réutilisation dans des conditions satisfaisantes, sans préjudice des dispositions de l'article 18 et autres dispositions légales et réglementaires relatives aux déchets radioactifs.

L'avis adressé à l'Agence, visé dans le premier alinéa, comprend au moins l'indication par l'exploitant de cette destination. L'autorité habilitée à délivrer l'autorisation pourra imposer des conditions complémentaires ou modifier les conditions de l'autorisation en suivant la même procédure que celle prévue à l'article 13.

17.2. Le démantèlement des installations, faisant partie d'établissements de classe I ou d'établissements de classe II visés aux articles 3.1.b).1 et 3.1.b).2, est soumis à une autorisation préalable, délivrée par le Roi ou l'Agence, selon la procédure suivante.

La demande d'autorisation de démantèlement des établissements est adressée en cinq exemplaires à l'Agence et comprend au moins les propositions de l'exploitant ou, le cas échéant, des personnes légalement habilitées à en assurer la liquidation, sur :

— les modalités de démantèlement des installations;

— l'élimination et la destination des matériaux activés ou contaminés, des substances radioactives ou des appareils qui en contiennent et, le cas échéant, les informations visées à l'article 18.2;

— la destination du site;

— ainsi que toutes autres dispositions de nature à garantir la santé et la sécurité des travailleurs et de la population et à garantir la protection de l'environnement aussi bien pendant le démantèlement et les opérations préparatoires qu'à l'issue de celui-ci;

— le cas échéant, les informations prévues au 6.2.9.

Art. 16. Schorsing en intrekking van de vergunningen.

Wanneer de bepalingen van dit reglement of de voorwaarden van de oprichtings- en exploitatievergunning niet nageleefd worden, kan de overheid die naargelang het geval in eerste instantie of in beroep uiteindelijk de beslissing tot afgifte van deze vergunning heeft genomen, op initiatief van het Agentschap, de vergunning schorsen of intrekken. Voor de inrichtingen waarvoor in laatste instantie een vergunning werd afgeleverd door Ons of door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren wint het Agentschap hiervoor eerst het advies in van de Wetenschappelijke Raad. De Wetenschappelijke Raad of het Agentschap voor de inrichtingen die door dit laatste vergund worden hoort vooraf de betrokken exploitant indien deze daartoe verzoekt binnen de vijftien kalenderdagen nadat hij hiertoe werd uitgenodigd. De beslissing tot schorsing of intrekking wordt betekend zoals bepaald in de artikelen 6, 7, 8 of 9 naargelang het geval.

De beslissing tot schorsing of intrekking kan bepalen in welke toestand de exploitant de installatie moet brengen, onverminderd de bijkomende veiligheidsmaatregelen die hijzelf nodig oordeelt. De beslissing kan eveneens elke latere vorm van controle bepalen.

Beroep staat bij Ons open, binnen dertig kalenderdagen vanaf de voormelde kennisgeving, wat betreft de inrichtingen van klasse II die in laatste instantie door het Agentschap werden vergund. Het wordt behandeld overeenkomstig de bepalingen van artikel 7.7.

Voor inrichtingen van klasse III en beroepsactiviteiten waarvoor in laatste instantie door het Agentschap vergunning werd verleend staat beroep open bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren. Voor de inrichtingen van klasse III en beroepsactiviteiten waarvoor in laatste instantie vergunning werd verleend door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, staat beroep bij Ons open. Deze beroepen worden behandeld overeenkomstig de bepalingen van artikel 8.5 of 9.6 naargelang het geval.

De in dit artikel bedoelde beroepen schorsen schorsingsbesluiten of -akten, maar niet intrekkingsbesluiten of -akten.

Wanneer de beslissing om de vergunning van inrichtingen, waar radioactieve stoffen of toestellen die er bevatten, aanwezig zijn, te schorsen of in te trekken definitief is, moet de exploitant of, eventueel de personen die wettelijk bevoegd zijn de vereffening ervan uit te voeren, de bepalingen van artikel 17.1 naleven.

Art. 17. Stopzetting van activiteit en ontmanteling.

17.1. In geval van stopzetting, om welke reden ook, van één of meerdere activiteiten van een inrichting van klasse I, II of III, of van een vergunde beroepsactiviteit, moet de exploitant of, in voorkomend geval, de personen die wettelijk bevoegd zijn de vereffening ervan uit te voeren, hiervan het Agentschap onmiddellijk op de hoogte brengen. Zij verwittigen eveneens NIRAS en de overheden vermeld in artikel 6.8, 7.5, 8.4 of 9.5 naargelang het geval. Zij moeten aan alle radioactieve stoffen een bestemming geven die de verwijdering, de recyclage of het hergebruik ervan onder bevredigende voorwaarden waarborgt, onverminderd de bepalingen van artikel 18 en andere wettelijke en reglementaire bepalingen betreffende de radioactieve afvalstoffen.

De aan het Agentschap gerichte melding, bedoeld in het eerste lid, bevat minstens de aanwijzing door de exploitant van die bestemming. De overheid die bevoegd is voor het verlenen van de vergunning kan bijkomende voorwaarden opleggen of de vergunningsvoorwaarden wijzigen door dezelfde procedure te volgen als die bepaald in artikel 13.

17.2. De ontmanteling van de installaties, die behoren tot de inrichtingen van klasse I of van inrichtingen van klasse II bepaald in de artikelen 3.1.b).1 en 3.1.b).2, is onderworpen aan een voorafgaande vergunning, die door de Koning of door het Agentschap volgens volgende procedure wordt verleend.

De vergunningsaanvraag voor de ontmanteling van de inrichtingen wordt in vijf exemplaren aan het Agentschap gericht en bevat minstens de voorstellen van de exploitant of, eventueel, van de personen die wettelijk bevoegd zijn de vereffening ervan uit te voeren, over :

— de modaliteiten voor de ontmanteling van de installaties;

— de verwijdering en de bestemming van de geactiveerde of besmette materialen, de radioactieve stoffen of de toestellen die er bevatten en in voorkomend geval de informatie bedoeld in artikel 18.2;

— de bestemming van de vestigingsplaats;

— alsook alle andere bepalingen die de gezondheid en de veiligheid van de werknemers en van de bevolking kunnen waarborgen en het milieu beschermen zowel tijdens de ontmanteling en de voorbereidende werkzaamheden als na afloop ervan;

— in voorkomend geval, de informatie bepaald in 6.2.9.

Cette demande comporte l'avis de l'ONDRAF sur les aspects qui relèvent de sa compétence et les propositions formulées à ce sujet par cet organisme. La procédure prévue aux articles 6.3 à 6.8, 7.3 à 7.9, selon le cas, est d'application pour l'autorisation de démantèlement.

Sans préjudice des dispositions de l'article 18, une étude des incidences sur l'environnement doit être jointe pour les établissements de classe I. Pour les établissements de classe II, visés à l'alinéa 1er il est décidé conformément à ce que dispose l'article 7.3.2 si une étude d'incidences sur l'environnement doit ou non être effectuée, également sans préjudice des dispositions de l'article 18.

17.3. Tout projet de modification importante portant sur les procédures, sur l'état du démantèlement, sur la destination des bâtiments ou du site, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation adressée à l'autorité compétente qui statue sur celle-ci. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation peut déroger à l'une ou plusieurs des formalités prévues aux articles 6 et 7 selon les modalités arrêtées à l'article 12.

L'autorité qui a délivré l'autorisation pourra imposer des conditions complémentaires ou modifier les conditions de l'autorisation suivant la même procédure que celle prévue à l'article 13.

17.4. Avant de procéder au démantèlement des installations des établissements de classe II, à l'exception des établissements visés aux articles 3.1.b).1 et 3.1.b).2, des établissements de classe III, ainsi que des installations liées à une activité professionnelle autorisée, l'exploitant ou, le cas échéant, les personnes légalement habilitées à en assurer la liquidation, sont tenus d'en aviser sans délai l'Agence. Ceux-ci en avisent de même les fonctionnaires désignés à l'article 6.8, 7.5, 8.4 ou 9.5 selon le cas.

Cet avis comprend au moins l'indication par l'exploitant de la destination ou réutilisation des substances radioactives.

Art. 18. Autorisations pour l'élimination, le recyclage ou la réutilisation de déchets radioactifs solides.

18.1. L'élimination, le départ en vue de recyclage ou de réutilisation de déchets radioactifs solides provenant d'un établissement de classe I, II ou III visé à l'article, qui ne satisfont pas aux niveaux et conditions de libération fixés à l'annexe IB, doivent faire l'objet d'une autorisation de l'Agence.

L'élimination, le départ en vue de recyclage ou de réutilisation de déchets radioactifs solides provenant d'activités professionnelles autorisées en application de l'article 9, doivent aussi faire l'objet d'une autorisation de l'Agence.

18.2. La demande est adressée, en trois exemplaires, à l'Agence et comprend les documents suivants *:*

1° une description de l'historique des déchets radioactifs solides visés;

2° une étude d'impact démontrant le respect des critères de radioprotection fixé au point 2 de l'annexe IB et, dans le cas des déchets radioactifs solides provenant d'un établissement de classe I, II ou III visé à l'article, au point 3 de l'annexe IB, pour les divers scénarios appropriés;

3° une investigation sur les avantages éventuels d'un stockage pour décroissance;

4° une investigation sur les possibilités de réutilisation des déchets dans une autre pratique couverte par la police des établissements classés, au sens du présent règlement;

5° un document démontrant que les options pour lesquelles les autorités peuvent conserver la trace des produits éliminés, recyclés ou réutilisés ont été envisagées et privilégiées;

6° une description des procédures et techniques de mesure destinées à vérifier la conformité aux niveaux de concentration sollicités pour l'élimination, le recyclage ou la réutilisation;

7° la description des moyens prévus pour garantir la destination des substances et matériaux pour lesquels une élimination en décharge ou par incinération, un recyclage ou une réutilisation sont prévus.

18.3. Décision de l'Agence

L'Agence peut imposer que des scénarios supplémentaires fassent l'objet d'une étude approfondie, dans le cadre de l'étude d'impact.

Die aanvraag omvat het advies van NIRAS inzake de aspecten die betrekking hebben op haar bevoegdheden en de voorstellen die dienaangaande door deze instelling zijn geformuleerd. Naargelang het geval, is de procedure bepaald in de artikelen 6.3 tot 6.8, 7.3 tot 7.9, van toepassing op de ontmantelingsvergunning.

Onverminderd de bepalingen van artikel 18 is de toevoeging van een milieueffectbeoordeling verplicht voor inrichtingen van klasse I. Wat de in het eerste lid vermelde inrichtingen van klasse II betreft, wordt overeenkomstig de regeling van artikel 7.3.2 beslist of al dan niet een milieueffectbeoordeling moet uitgevoerd worden, eveneens onverminderd de bepalingen van artikel 18.

17.3. Voor elk voorstel tot belangrijke wijziging in verband met de procedures, de toestand van de ontmanteling, de bestemming van de gebouwen of van de vestigingsplaats, moet een aanvraag tot vergunning worden gericht aan de bevoegde overheid die hierover uitspraak doet. De bevoegde overheid kan afwijken van één of meerdere van de in de artikelen 6 en 7 bepaalde formaliteiten overeenkomstig de modaliteiten die zijn vastgesteld in artikel 12.

De overheid die de vergunning verleende kan bijkomende voorwaarden opleggen of de vergunningsvoorwaarden wijzigen volgens dezelfde procedure als die welke in artikel 13 is bepaald.

17.4. Vooraleer wordt gestart met de ontmanteling van de installaties van de inrichtingen van klasse II, met uitzondering van de inrichtingen bedoeld in de artikelen 3.1.b).1 en 3.1.b).2, van de inrichtingen van klasse III, alsook van de installaties die verbonden zijn aan een vergunde beroepsactiviteit, moet de exploitant, of eventueel de personen die wettelijk bevoegd zijn de vereffening ervan uit te voeren, hiervan het Agentschap onmiddellijk op de hoogte brengen. Zij verwittigen eveneens de ambtenaren vermeld in artikel 6.8, 7.5, 8.4 of 9.5 naargelang het geval.

Deze melding omvat minstens de aanwijzing door de exploitant van de bestemming of heraanwending van de radioactieve stoffen.

Art. 18. Vergunningen voor verwijdering, recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen.

18.1. De verwijdering, de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van inrichtingen van klasse I, II of III bedoeld in artikel 3, die niet beantwoorden aan de vrijgaveniveaus en -voorwaarden vastgesteld in Bijlage IB, dienen het voorwerp uit te maken van een vergunning van het Agentschap.

De verwijdering, de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van beroepsactiviteiten vergund met toepassing van artikel 9, dienen eveneens het voorwerp uit te maken van een vergunning van het Agentschap.

18.2. De aanvraag moet, in drie exemplaren, toegestuurd worden aan het Agentschap en omvat de volgende documenten *:*

1° een beschrijving van de historiek van het betreffende vaste radioactieve afvalstoffen;

2° een impactstudie waarbij wordt aangetoond dat de criteria inzake stralingsbescherming, zoals vastgesteld in punt 2 van bijlage IB en, wat betreft de vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van inrichtingen van klasse I, II of III bedoeld in artikel 3, in punt 3 van bijlage IB, worden nageleefd en dit voor de verschillende geschikte scenario's;

3° een onderzoek aangaande het eventuele nut van vervalstockage;

4° een onderzoek aangaande de mogelijkheden tot hergebruik van de afvalstoffen in een andere handeling die valt binnen het stelsel van de geklasseerde inrichtingen, in de zin van dit reglement;

5° een document waarin wordt aangetoond dat de opties waarvoor de overheid het spoor van de verwijderde, gerecycleerde of hergebruikte producten kan behouden, werden overwogen en er voorrang werd aan verleend;

6° een beschrijving van de meetprocedures en -technieken die gebruikt worden om de overeenstemming met de gevraagde concentratieniveaus voor verwijdering, recyclage of hergebruik na te gaan;

7° de beschrijving van de middelen die worden voorzien om de bestemming van de stoffen en van het materiaal waarvoor een verwijdering naar een stortplaats of voor verbranding, recyclage of een hergebruik wordt voorzien, te garanderen.

18.3. Beslissing van het Agentschap

Het Agentschap kan voorschrijven dat, in het kader van de impactstudie, bijkomende scenario's het voorwerp van een diepgaande studie uitmaken.

L'Agence privilégiera les options dans lesquelles elle peut conserver la trace des produits et dans lesquelles l'activité totale et le volume total des déchets radioactifs solides éliminés, recyclés ou réutilisés est aussi faible que raisonnablement possible.

Les niveaux de concentration figurant dans les autorisations délivréespar l'Agence seront aussi bas que raisonnablement possible et ne peuvent, dans le cas des déchets radioactifs solides provenant d'un établissement de classe I, II ou III visé à l'article 3, dépasser les niveaux d'exemption fixés à l'Annexe IA du présent règlement. Ils doivent assurer le respect des critères de radioprotection fixés au point 2 de l'annexe IB et, dans le cas des déchets radioactifs solides provenant d'un établissement de classe I, II ou III visé à l'article 3, au point 3 de l'Annexe IB. Ils doivent être fixés en tenant compte des recommandations internationales disponibles, et particulièrement des recommandations européennes.

L'Agence peut subordonner ses autorisations au respect de certaines conditions non prévues au présent règlement, qu'elle estime nécessaire d'imposer en vue d'assurer la sûreté et la salubrité de l'établissement, d'assurer la protection de l'environnement ou d'améliorer la traçabilité des déchets libérés.

L'Agence informe le demandeur de la proposition de décision en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

Art. 19. Indemnités.

Le refus, la suspension ou le retrait de l'autorisation, de même que la saisie des substances radioactives ou des appareils, ne peuvent donner lieu à indemnité.

CHAPITRE III. — *Protection générale*

Section I. — Normes de base concernant la protection contre l'exposition aux rayonnements ionisants

Art. 20. Limitation des doses.

20.1. Limitation des doses dans le cadre des pratiques

20.1.1. Dispositions générales

20.1.1.1. La limitation des doses individuelles et collectives résultant de l'exposition à des rayonnements ionisants dans le cadre des pratiques doit être fondée sur les principes généraux suivants *:*

a) les différents types de pratiques impliquant une exposition aux rayonnements ionisants doivent, avant leur première autorisation ou leur adoption pour utilisation généralisée, être justifiés par les avantages qu'ils procurent, après avoir pris en compte l'ensemble des avantages et des inconvénients, y compris dans le domaine de la santé. A cet effet, une étude de justification doit figurer dans les dossiers de demande d'autorisation en application du présent règlement. L'autorisation accordée tient lieu de preuve de justification.

La justification des types de pratiques existants peut faire l'objet d'une révision par l'Agence chaque fois que des connaissances nouvelles et importantes concernant leur efficacité ou leurs conséquences sont acquises. En application de ce principe, certains types de pratiques existants, qui donnent lieu à une exposition aux rayonnements ionisants des personnes du public, des apprenti(e)s ou des étudiant(e)s, ou des personnes professionnellement exposées peuvent être interdits par le Roi sur proposition de l'Agence et après avis du Conseil supérieur d'Hygiène et/ou du Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au travail, suivant le cas;

b) toutes les expositions doivent être maintenues à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. Dans le cadre de l'optimisation, des contraintes de dose peuvent d'une façon générale être fixées par l'Agence pour toute source, pratique ou tâche visée par le présent règlement. Sur la base de ces contraintes de dose, l'Agence peut fixer d'autres niveaux de dose, par exemple des niveaux d'investigation, ainsi que des niveaux dérivés, dans le but de vérifier rétrospectivement le respect des contraintes de dose fixées.

En particulier, les autorisations de rejet délivrées aux établissements de classes I et II se basent sur le respect d'une contrainte de dose, pour l'exposition des personnes du public, y compris les enfants. Cette contrainte de dose est fixée par l'autorité compétente pour l'autorisation, après consultation de l'exploitant, et est une fraction de la limite de dose efficace pour les personnes du public; elle ne concerne que les expositions liées à l'établissement en question;

Het Agentschap zal voorrang verlenen aan de opties waar het de stoffen kan blijven opsporen en de totale activiteit en het totaal volume van de verwijderde, gerecycleerde of hergebruikte vaste radioactieve afvalstoffen zo laag als redelijkerwijze mogelijk zijn.

De concentratieniveaus die vastgesteld worden in de vergunningen die door het Agentschap verleend worden zullen zo laag als redelijkerwijze mogelijk zijn en mogen, wat betreft de vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van inrichtingen van klasse I, II of III bedoeld in artikel 3, niet hoger zijn dan de vrijstellingsniveaus die in Bijlage IA vastgesteld zijn. Zij moeten de naleving waarborgen van de criteria inzake stralingsbescherming die in punt 2 van bijlage IB en, wat betreft de vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van inrichtingen van klasse I, II of III bedoeld in artikel 3, in punt 3 van Bijlage IB zijn bepaald. Bij het vaststellen moet rekening gehouden worden met de beschikbare internationale aanbevelingen, de Europese in het bijzonder.

Het Agentschap kan aan de vergunningen bijkomende voorwaarden verbinden die niet in dit reglement voorzien zijn en die het nodig acht om de veiligheid en de salubriteit van de onderneming, en de bescherming van het leefmilieu te waarborgen of om de naspeurbaarheid van de vrijgegeven afvalstoffen te verbeteren.

Het Agentschap deelt het voorstel van beslissing mee aan de aanvrager, waarbij het verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving.

Art. 19. Schadevergoedingen.

De weigering, de schorsing of de intrekking van de vergunning, alsook de inbeslagname van radioactieve stoffen of toestellen, kan geen aanleiding geven tot schadevergoeding.

HOOFDSTUK III. — *Algemene bescherming*

Afdeling I. — Basisnormen betreffende de bescherming tegen blootstelling aan ioniserende stralingen

Art. 20. Beperking van de doses.

20.1. Beperking van de doses met betrekking tot handelingen

20.1.1. Algemene bepalingen

20.1.1.1. De beperking van de individuele en collectieve doses die resulteren uit de blootstelling aan ioniserende stralingen in het kader van handelingen dient gebaseerd te zijn op de volgende algemene principes *:*

a) de verschillende soorten handelingen die kunnen leiden tot een blootstelling aan ioniserende stralingen, moeten, vooraleer ze de eerste maal worden vergund of worden aangenomen voor veralgemeend gebruik, worden gerechtvaardigd door de voordelen die ze bieden, nadat met alle voor- en nadelen werd rekening gehouden, deze op het gebied van de gezondheid inbegrepen. Daarom dient een studie ter rechtvaardiging te worden toegevoegd aan de dossiers voor de aanvraag van een vergunning met toepassing van dit reglement. De vergunning die wordt verleend geldt als rechtvaardigingsbewijs.

De rechtvaardiging van de types van bestaande handelingen kan het voorwerp uitmaken van een herziening door het Agentschap elke keer dat nieuwe en belangrijke kennis betreffende hun doeltreffendheid of hun gevolgen werd verworven. Met toepassing van dit principe kunnen bepaalde types van bestaande handelingen, waardoor personen van het publiek, leerlingen of studenten of beroepshalve blootgestelde personen kunnen worden blootgesteld aan ioniserende stralingen, worden verboden door de Koning op voorstel van het Agentschap en na het advies van de Hoge Gezondheidsraad en/of van de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het Werk, al naargelang het geval;

b) elke blootstelling dient zo laag als redelijkerwijze mogelijk te worden gehouden, rekening gehouden met economische en sociale factoren. In het kader van de optimalisering, kunnen bepaalde dosisbeperkingen als algemene regel worden opgelegd door het Agentschap voor elke bron, handeling of taak vermeld in dit reglement. Op basis van deze dosisbeperkingen kan het Agentschap andere dosisniveaus, zoals onderzoeksniveaus, vaststellen, alsook afgeleide niveaus, met de bedoeling om retrospectief na te gaan of de vastgelegde dosisbeperkingen worden nageleefd.

In het bijzonder zijn de lozingsvergunningen, die afgeleverd worden aan de inrichtingen van klasse I en II, gebaseerd op het naleven van een dosisbeperking, voor de blootstelling van personen van het publiek, kinderen inbegrepen. Deze dosisbeperking wordt vastgesteld door de overheid die bevoegd is voor het toekennen van de vergunning, nadat de exploitant werd geraadpleegd; ze bedraagt een fractie van de limiet voor de effectieve dosis voor de personen van het publiek; ze heeft enkel betrekking op de blootstelling die verband houdt met de desbetreffende inrichting;

c) sans préjudice des dispositions relatives aux expositions sous autorisation spéciale, ainsi qu'aux expositions accidentelles et d'urgence, la somme des doses reçues et engagées du fait des différentes pratiques ne doit pas dépasser les limites de doses fixées, dans la présente section, selon le cas, pour les personnes professionnellement exposées, les apprenti(e)s et les étudiant(e)s ainsi que les personnes du public.

Le principe défini sous *c)* ci-dessus ne s'applique pas à l'exposition subie par des individus du fait des examens ou traitements médicaux auxquels ils sont soumis. Néanmoins toutes les expositions médicales doivent être médicalement justifiées et maintenues à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, conformément aux dispositions de l'article 51.

Le principe défini sous *c)* ci-dessus ne s'applique pas non plus à l'exposition subie par les personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, participent à titre privé au soutien et au réconfort de patients subissant un diagnostic ou un traitement médical. La radioprotection de ces personnes doit obéir aux principes de justification et d'optimisation sous contrainte de dose; ceci signifie que, sous une contrainte de dose, il faut tenter d'obtenir l'exposition la plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, après avoir pris en compte tous les aspects du problème (sanitaire, économique, psychologique, social...); une telle contrainte de dose n'est cependant pas rigide et il faut tenir compte de l'intérêt tant du patient que des personnes qui l'assistent, de même que du nombre de traitements prévus et de leur étalement dans le temps. Cette contrainte de dose est fixée par le médecin qui assume la responsabilité médicale de l'exposition, en tenant compte, le cas échéant, des directives et des recommandations de l'Agence et en concertation avec l'expert en radiophysique médicale.

Enfin, le principe défini sous *c)* ci-dessus ne s'applique pas non plus à l'exposition de volontaires dûment informés, participant à des programmes de recherche médicale et biomédicale. Pour chaque projet de recherche de ce type, une contrainte de dose doit être fixée pour les personnes pour lesquelles aucun avantage médical direct n'est attendu de cette exposition. Cette contrainte de dose est fixée par le médecin qui assume la responsabilité médicale de l'exposition, en tenant compte, le cas échéant, des directives et des recommandations de l'Agence et après consultation d'un expert en radiophysique médicale, ainsi que, si les personnes volontaires font partie du personnel de l'établissement où la recherche se déroule, du médecin du travail responsable de ces personnes. Cette contrainte de dose doit être approuvée par le comité d'éthique accompagnant cette recherche, sans préjudice des dispositions de l'arrêté royal du 23 octobre 1964 fixant les normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre.

Les trois principes définis sous a), *b)* et *c)* ci-dessus doivent, dans le cadre du régime d'autorisation défini à la section II du chapitre II, faire l'objet d'une attention particulière aussi bien de la part du demandeur que des autorités, des conseils et commissions ou comités impliqués dans le régime d'autorisation susmentionné.

Lorsque l'Agence l'estime nécessaire, elle peut imposer des limites inférieures aux limites de dose fixées dans la présente section.

Sans préjudice des dispositions du présent règlement, on veillera à l'observation stricte des prescriptions de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif aux services internes pour la prévention et la protection au travail, l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif aux services externes pour la prévention et la protection au travail et l'arrêté royal du 3 mai 1999 relatif aux missions et au fonctionnement des comités pour la prévention et la protection au travail.

20.1.1.2. Conformément aux principes visés à l'article 20.1.1.1, les mesures indispensables sont prises pour :

a) prévenir l'ingestion, l'inhalation ou toute pénétration incontrôlée de substances radioactives dans l'organisme, ainsi que tout contact direct de l'organisme avec ces substances;

b) que les sources de rayonnements ionisants soient utilisées dans des conditions de sécurité aussi parfaites que possible;

c) prévenir et limiter la dispersion de substances radioactives dans l'environnement.

c) onverminderd de bepalingen betreffende de blootstelling met speciale vergunning, evenals betreffende de blootstelling bij ongeval en de blootstelling in een noodsituatie, mag de som van de opgelopen doses en van de volgdoses door de verschillende handelingen, de in deze afdeling vastgestelde dosislimieten voor de beroepshalve blootgestelde personen, de leerlingen en de studenten, alsmede de personen van het publiek, niet overschrijden.

Het principe dat onder *c)* wordt vermeld is niet van toepassing op de blootstelling van individuen ten gevolge van onderzoeken of medische behandelingen waaraan ze worden onderworpen. Elke medische blootstelling moet evenwel medisch verantwoord worden en dient op een zo laag als redelijkerwijze mogelijk niveau te worden behouden, dit overeenkomstig de bepalingen van artikel 51.

Het onder *c)* vermelde principe is evenmin van toepassing op de blootstelling van personen die met kennis van zaken en geheel vrijwillig, als privé-personen, meewerken bij de hulp en steun aan patiënten die een medische diagnose of behandeling ondergaan. Voor de stralingsbescherming van deze personen dienen de rechtvaardigings- en optimaliseringsprincipes onder een dosisbeperking in acht te worden genomen; dit betekent dat, onder een dosisbeperking, er dient te worden getracht om een zo laag mogelijke dosis als redelijkerwijze mogelijk te verkrijgen, nadat er rekening werd gehouden met alle aspecten van het probleem (gezondheids-, economische, psychologische, sociale aspecten,…); een dergelijke dosisbeperking is evenwel niet rigide en er dient rekening te worden gehouden met het belang, zowel van de patiënt als van de personen die hem / haar bijstaan, evenals met het aantal behandelingen dat voorzien is en met hun spreiding in de tijd. Deze dosisbeperking wordt vastgesteld door de geneesheer die medisch verantwoordelijk is voor de blootstelling, in voorkomend geval rekening houdend met de richtlijnen en aanbevelingen van het Agentschap en in overleg met de erkende deskundige in de medische stralingsfysica.

Tenslotte is het onder *c)* vermelde principe evenmin van toepassing op de blootstelling van vrijwilligers die, naar behoren ingelicht, deelnemen aan bepaalde medische en biomedische onderzoeksprogramma's. Voor elk onderzoeksproject van dit type dient er een dosisbeperking te worden vastgesteld voor die personen waarvoor geen enkel rechtstreeks medisch voordeel kan worden verwacht door deze blootstelling. Deze dosisbeperking wordt vastgesteld door de geneesheer die medisch verantwoordelijk is voor de blootstelling, waar nodig, rekening houdend met de richtlijnen en aanbevelingen van het Agentschap en na raadpleging van een erkende deskundige in de medische stralingsfysica. Indien deze vrijwilligers behoren tot het personeel van de inrichting waar dit onderzoek plaatsvindt, moet ook de arbeidsgeneesheer die verantwoordelijk is voor de medische opvolging van deze personen, geraadpleegd worden. Deze dosisbeperking dient te worden goedgekeurd door het comité voor ethiek dat dit onderzoek begeleidt, onverminderd de bepalingen van het koninklijk besluit van 23 oktober 1964 tot vaststelling van de normen waaraan de ziekenhuizen en hun diensten dienen te beantwoorden.

De drie principes die worden vermeld onder a), *b)* en *c)* hierboven dienen, in het kader van het vergunningsstelsel bepaald in afdeling II van hoofdstuk II, het voorwerp uit te maken van een bijzondere aandacht zowel van de aanvrager als van de overheid, de raden en de commissies of de comités die betrokken zijn bij bovenvermeld vergunningsstelsel.

Wanneer het Agentschap het noodzakelijk acht, kan het limieten opleggen die lager zijn dan de dosislimieten vastgesteld in deze afdeling.

Onverminderd de bepalingen van dit reglement, zal er worden toegezien op de strikte naleving van de voorschriften van het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende de Interne Dienst voor preventie en bescherming op het werk, het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende de externe diensten voor preventie en bescherming op het werk en het koninklijk besluit van 3 mei 1999 betreffende de opdrachten en de werking van de comités voor preventie en bescherming op het werk.

20.1.1.2. Overeenkomstig de principes vermeld in artikel 20.1.1.1, worden de onontbeerlijke maatregelen getroffen :

a) om te voorkomen dat radioactieve stoffen in het organisme terechtkomen via inname, inademing of door om het even welke ongecontroleerde indringing, evenals elk rechtstreeks contact van het organisme met die stoffen;

b) opdat de bronnen van ioniserende stralingen zouden gebruikt worden in zo perfect mogelijke veiligheidsomstandigheden;

c) om de verspreiding van radioactieve stoffen in het leefmilieu te voorkomen en te beperken.

20.1.1.3. Aucune personne de moins de 18 ans ne peut être affectée à un poste de travail qui ferait d'elle une personne professionnellement exposée.

La protection de l'enfant à naître ne peut être inférieure à celle offerte aux membres du public. Il en résulte qu'à partir de la déclaration de grossesse, les conditions auxquelles est soumise la femme enceinte dans le cadre de son emploi doivent être telles que la dose reçue par l'enfant à naître soit la plus faible qu'il est raisonnablement possible d'obtenir et soit inférieure à 1 millisievert pendant toute la durée de la grossesse. Si cette dose est déjà dépassée au moment de la déclaration de grossesse, la femme enceinte sera écartée de tout poste de travail l'exposant au risque des rayonnements ionisants.

Aucune femme en période d'allaitement et aucune femme enceinte après déclaration de grossesse ne peut être affectée à un poste de travail comportant un risque professionnel de contamination radioactive corporelle.

Les dispositions des deux alinéas précédents sont également d'application pour les apprenties, stagiaires et étudiantes, dès que quiconque ayant autorité sur celles-ci est informé de leur état.

20.1.2. Limitation de dose pour la population dans son ensemble

L'Agence peut prendre toutes les mesures nécessaires en vue d'assurer 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 20.1.1.a) et b).

20.1.3. Limites de dose pour les personnes professionnellement exposées

La limite de dose efficace pour les personnes professionnellement exposées est fixée à 20 millisievert par 12 mois consécutifs glissants.

Sous condition du respect de cette limite de dose, la limite de dose équivalente pour chacun des organes ou tissus individuels est fixée à 500 millisievert par 12 mois consécutifs glissants.

De plus *:*

— la limite de dose équivalente pour le cristallin est fixée à 150 millisievert par 12 mois consécutifs glissants;

— la limite de dose équivalente pour la peau est fixée à 500 millisievert par 12 mois consécutifs glissants; cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 1 cm2 de peau, quelle que soit la surface exposée;

— la limite de dose équivalente pour les mains, les avant-bras, les pieds et les chevilles est fixée à 500 millisievert par 12 mois consécutifs glissants.

Au cas où un travailleur est chargé d'une mission dans une exploitation à l'étranger pendant laquelle une exposition professionnelle ne peut pas être exclue, l'employeur est tenu d'informer l'exploitant des limites fixées ci-dessus, par écrit et préalablement à la mission. Une copie de ce document est tenue à la disposition de l'Agence et des personnes chargées de la surveillance du respect des dispositions du présent règlement.

20.1.4. Limites de dose pour les personnes du public

Sans préjudice des dispositions de l'article 20.1.2, les limites de dose suivantes doivent être respectées pour les personnes du public *:*

a) la limite de dose efficace pour les personnes du public est fixée à 1 millisievert par an;

b) sous condition du respect de la limite fixée en *a)* ci-dessus *:*

— la limite de dose équivalente pour le cristallin est de 15 millisievert par an;

— la limite de dose équivalente pour la peau est fixée à 50 millisievert par an en valeur moyenne pour toute surface de 1 cm2 de peau, quelle que soit la surface exposée.

20.1.1.3. Geen enkele persoon onder de 18 jaar mag worden tewerkgesteld op een arbeidsplaats waardoor hij/zij in de categorie van beroepshalve blootgestelde personen zou komen te vallen.

De bescherming van het ongeboren kind mag in geen geval lager liggen dan deze van de personen van het publiek. Hieruit volgt dat vanaf het ogenblik van de bekendmaking van de zwangerschap, de voorwaarden waaraan de zwangere vrouw wordt onderworpen in het kader van haar werk, zodanig moeten zijn dat de dosis die door het ongeboren kind wordt opgelopen zo laag als redelijkerwijze mogelijk is en gedurende de totale duur van de zwangerschap zeker beneden 1 millisievert blijft. Indien deze dosis reeds werd overschreden op het ogenblik dat de zwangerschap werd bekendgemaakt, dan zal de zwangere vrouw niet meer mogen werken op een arbeidsplaats waar ze het risico loopt te worden blootgesteld aan ioniserende stralingen.

Gedurende de periode van de borstvoeding en/of gedurende de ganse periode van de zwangerschap, volgend op de bekendmaking van de zwangerschap, mag geen enkele vrouw nog werken op een plaats waar ze beroepshalve het risico loopt op radioactieve besmetting van het lichaam.

De bepalingen van de vorige twee leden zijn eveneens van toepassing op de leerlingen, stagiairs en studenten, vanaf het ogenblik dat diegene onder wiens gezag ze staan, wordt ingelicht over hun toestand.

20.1.2. Beperking van de dosis voor de bevolking in haar geheel

Het Agentschap kan alle noodzakelijke maatregelen treffen om ervoor te zorgen dat de bijdrage van elke werkzaamheid tot de blootstelling van de bevolking in haar geheel gehandhaafd blijft op het minimale niveau dat voor deze werkzaamheid vereist is, gelet op de principes vermeld in artikel 20.1.1.a) en b).

20.1.3. Dosislimieten voor beroepshalve blootgestelde personen

De effectieve-dosislimiet voor beroepshalve blootgestelde personen wordt vastgesteld op 20 millisievert per 12 opeenvolgende glijdende maanden.

Op voorwaarde dat deze dosislimiet wordt nageleefd, wordt de equivalente-dosislimiet voor ieder van de individuele organen of weefsels vastgesteld op 500 millisievert per 12 opeenvolgende glijdende maanden.

Daarenboven wordt *:*

— de equivalente-dosislimiet voor de ooglens vastgesteld op 150 millisievert per 12 opeenvolgende glijdende maanden;

— de equivalente-dosislimiet voor de huid vastgesteld op 500 millisievert per 12 opeenvolgende glijdende maanden; deze limiet is van toepassing op de gemiddelde dosis over elke cm^2 huid, ongeacht de totale blootgestelde oppervlakte;

— de equivalente-dosislimiet voor de handen, de voorarmen, de voeten en de enkels vastgesteld op 500 millisievert per 12 opeenvolgende glijdende maanden.

Ingeval een werker wordt belast met een opdracht in een buitenlandse onderneming, waarbij een beroepshalve blootstelling niet kan worden uitgesloten, is de werkgever ertoe gehouden om schriftelijk en voorafgaandelijk aan de opdracht, de buitenlandse exploitant op de hoogte te stellen van bovenvermelde limieten. Een kopie van dit document wordt ter beschikking van het Agentschap gehouden evenals van de personen die belast zijn met het toezicht op de naleving van de bepalingen van dit reglement.

20.1.4. Dosislimieten voor de personen van het publiek

Onverminderd de bepalingen van artikel 20.1.2 dienen voor de personen van het publiek de volgende dosislimieten te worden nageleefd *:*

a) de effectieve-dosislimiet voor de personen van het publiek is vastgesteld op 1 millisievert per jaar;

b) op voorwaarde dat de in *a)* vastgestelde limiet wordt gerespecteerd, is *:*

— de equivalente-dosislimiet voor de ooglens 15 millisievert per jaar;

— de equivalente-dosislimiet voor de huid 50 millisievert per jaar als gemiddelde waarde voor elke oppervlakte van 1 cm^2 huid, welke ook de blootgestelde oppervlakte moge wezen.

20.1.5. Limites de dose pour les apprenti(e)s et les étudiant(e)s

Pour les apprenti(e)s âgés de 18 ans ou plus, et pour les étudiant(e)s âgés de 18 ans ou plus qui, du fait de leurs études, sont amenés à employer des sources, les limites de dose sont égales aux limites de dose fixées à l'article 20.1.3 pour les personnes professionnellement exposées.

Pour les apprenti(e)s âgés de 16 à 18 ans et pour les étudiant(e)s âgés de 16 à 18 ans qui, du fait de leurs études, sont amenés à employer des sources, la limite de dose efficace est de 6 millisievert par an.

Sans préjudice de cette limite de dose :

— la limite de dose équivalente pour le cristallin est de 50 millisievert par an;

— la limite de dose équivalente pour la peau est fixée à 150 millisievert par an; cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 1 cm^2 de peau, quelle que soit la surface exposée;

— la limite de dose équivalente pour les mains, les avant-bras, les pieds et les chevilles est fixée à 150 millisievert par an.

Pour les apprenti(e)s et les étudiant(e)s qui ne relèvent pas des alinéas 1 et 2, les limites de dose sont égales à celles fixées à l'article 20.1.4 pour les personnes du public.

20.1.6. Expositions sous autorisation spéciale

Dans des situations exceptionnelles survenant au cours d'opérations normales (exception faite dès lors des situations d'urgence radiologique), si des opérations déterminées l'exigent et lorsque d'autres techniques ne comportant pas de telles expositions ne peuvent être utilisées, des personnes professionnellement exposées peuvent être soumises à des expositions professionnelles supérieures aux limites de dose fixées à l'article 20.1.3, appelées expositions sous autorisation spéciale, et cela sous réserve que les conditions suivantes soient respectées :

a) seules des personnes professionnellement exposées de catégorie A, nommément désignées et volontaires, peuvent être soumises à des expositions sous autorisation spéciale;

b) ces expositions doivent être d'une durée limitée et ne se produire que dans certaines zones de travail;

c) toute exposition sous autorisation spéciale est soumise à deux autorisations écrites préalables : d'une part, celle de l'Agence et, d'autre part, celle du médecin agréé. Celui-ci devra notamment tenir compte, dans l'examen de la demande d'autorisation, de l'âge et de l'état de santé des personnes concernées;

d) l'entreprise donne une justification préalable rigoureuse de ces expositions et les examine de façon approfondie, ainsi que les modalités d'exécution de l'opération envisagée, avec les travailleurs volontaires, leurs représentants, le médecin agréé et l'expert qualifié en contrôle physique du service de contrôle physique ou, en l'absence d'un tel service, de l'organisme agréé;

e) les personnes professionnellement exposées concernées, ainsi que leurs représentants, doivent avoir été préalablement informées sur les risques qui seront courus et les précautions à prendre afin que l'exposition reste aussi faible que raisonnablement possible;

f) les sommes des doses reçues et engagées à l'occasion d'expositions sous autorisation spéciale ne peuvent pas dépasser par 12 mois consécutifs glissants le double des limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 et, au cours de la vie, le quintuple de ces limites de doses;

g) l'exposition sous autorisation spéciale d'une personne professionnellement exposée ne peut avoir lieu dans les cas suivants :

1) si, dans les douze mois qui précèdent, les limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 ont été dépassées pour cette personne;

2) si cette personne a subi auparavant des expositions accidentelles ou d'urgence entraînant des doses dont la somme est supérieure à cinq fois les limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.;

3) si cette personne est apprenti(e), étudiant(e), ou une femme enceinte ou allaitante;

20.1.5. Dosislimieten voor leerlingen en studenten

Voor de leerlingen van 18 jaar of meer en voor de studenten van 18 of meer die door hun studies bepaalde bronnen moeten gebruiken, zijn de dosislimieten gelijk aan de dosislimieten die werden vastgesteld in artikel 20.1.3 voor de beroepshalve blootgestelde personen.

Voor de leerlingen van 16 tot 18 jaar en voor de studenten van 16 tot 18 jaar die door hun studies bepaalde bronnen moeten gebruiken, is de effectieve-dosislimiet vastgesteld op 6 millisievert per jaar.

Onverminderd deze dosislimiet is :

— de equivalente-dosislimiet voor de ooglens 50 millisievert per jaar;

— de equivalente-dosislimiet voor de huid 150 millisievert per jaar; deze limiet is van toepassing op de gemiddelde dosis op elke oppervlakte van 1 cm^2 huid, welke ook de blootgestelde oppervlakte moge wezen;

— de equivalente-dosislimiet voor de handen, de voorarmen, de voeten en de enkels 150 millisievert per jaar.

Voor de leerlingen en de studenten die niet behoren tot diegenen vermeld in de leden 1 en 2, zijn de dosislimieten gelijk aan deze vastgesteld in artikel 20.1.4 voor de personen van het publiek.

20.1.6. Blootstelling met speciale vergunning

In uitzonderlijke omstandigheden die optreden in de loop van normale verrichtingen (behalve als gevolg van radiologische noodsituaties), kunnen de beroepshalve blootgestelde personen worden blootgesteld aan hogere waarden dan deze die worden vastgesteld in artikel 20.1.3, blootstelling met speciale vergunning genoemd, indien welbepaalde verrichtingen het vereisen en wanneer andere technieken, die een dergelijke blootstelling niet met zich meebrengen, niet kunnen worden toegepast, evenwel onder voorbehoud dat de volgende voorwaarden worden nageleefd :

a) enkel de beroepshalve blootgestelde personen van categorie A, met naam en toenaam aangewezen en op vrijwillige basis, mogen een blootstelling met speciale vergunning ondergaan;

b) deze blootstelling moet beperkt zijn in tijd en mag zich slechts in bepaalde arbeidszones voordoen;

c) elke blootstelling met speciale vergunning wordt onderworpen aan twee voorafgaande schriftelijke vergunningen : enerzijds, deze van het Agentschap en anderzijds deze van de erkende geneesheer. Deze moet bij het onderzoek van de vergunningsaanvraag meer in het bijzonder rekening houden met de leeftijd en de gezondheidstoestand van de betrokken personen;

d) de onderneming geeft een voorafgaande, uiterst nauwkeurige rechtvaardiging voor deze blootstelling en onderwerpt deze, evenals de uitvoeringsmodaliteiten van de geplande verrichting aan een diepgaand onderzoek, samen met de vrijwillige werkers, hun vertegenwoordigers, de erkende geneesheer en de erkende deskundige bevoegd in de fysische controle van de dienst voor de fysische controle of, bij ontbreken van een dergelijke dienst, van de erkende instelling;

e) de betrokken beroepshalve blootgestelde personen, evenals hun vertegenwoordigers dienen op voorhand te worden ingelicht over de risico's die ze zullen lopen en de voorzorgsmaatregelen die dienen te worden genomen opdat de blootstelling zo laag als redelijkerwijze mogelijk zou worden gehouden;

f) de som van de opgelopen doses en van de volgdoses tengevolge van de blootstelling met speciale vergunning mag per 12 opeenvolgende glijdende maanden het dubbele van de jaarlijkse dosislimieten die in artikel 20.1.3 worden vastgesteld, niet overschrijden en evenmin, in de loop van het leven, het vijfvoud van deze dosislimieten overschrijden;

g) de blootstelling met speciale vergunning van een beroepshalve blootgestelde persoon is verboden in de volgende gevallen :

1) indien in de 12 maanden die voorafgaan, de jaarlijkse dosislimieten bepaald in artikel 20.1.3 voor deze persoon werden overschreden;

2) indien deze persoon in het verleden werd blootgesteld bij ongeval of in een noodsituatie, waardoor de som van de doses hoger komt te liggen dan een vijfvoud van de jaarlijkse dosislimieten vastgesteld in artikel 20.1.3;

3) indien deze persoon een leerling is, een student, een zwangere vrouw of een vrouw die borstvoeding geeft;

h) si, du fait d'une exposition sous autorisation spéciale, une des limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 a été dépassée, les dispositions des articles 18 à 23 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants sont applicables et les conditions d'exposition ultérieures doivent être soumises à l'approbation du médecin agréé; toutefois le simple dépassement des limites de dose par suite d'une exposition sous autorisation spéciale ne constitue pas nécessairement une raison pour exclure le travailleur de son emploi normal ou l'affecter à un autre emploi sans son consentement;

i) toute exposition sous autorisation spéciale doit être consignée dans le dossier médical prévu à l'article 146*quinquies* du règlement général pour la protection du travail. Les doses reçues ou engagées au cours d'expositions sous autorisation spéciale doivent être enregistrées séparément sur le tableau d'exposition et de décontamination visé à l'article 27 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants. Les deux autorisations écrites prévues au point *a)* doivent également figurer dans le dossier dont question ci-dessus;

j) le chef d'entreprise est tenu de signaler toute exposition sous autorisation spéciale, par écrit et dans un délai de trente jours calendrier, à l'Agence et à l'Administration de l'Hygiène et de la médecine du Travail du Ministère de l'Emploi et du Travail. Le document mentionnera les circonstances précises de l'exposition, la justification de cette dernière, ainsi que la valeur des doses reçues et/ou engagées pour la personne professionnellement exposée concernée et, le cas échéant, les activités incorporées par cette personne.

20.1.7. Expositions accidentelles des travailleurs

Si, du fait d'une exposition accidentelle de travailleurs, une des limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 a été dépassée, les conditions d'exposition ultérieures doivent être soumises à l'approbation du médecin agréé.

Toute exposition accidentelle doit être consignée dans le dossier médical prévu à l'article 146*quinquies* du règlement général pour la protection du travail susmentionné. Les doses reçues ou engagées au cours d'expositions accidentelles doivent être enregistrées séparément sur le document décrit à l'article 27 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants.

L'exploitant, et par défaut le chef d'entreprise, est tenu de signaler toute exposition accidentelle dès que possible et au plus tard dans un délai de trente jours calendrier à l'Agence et à l'Administration de l'Hygiène et de la Médecine du Travail du Ministère de l'Emploi et du Travail, en mentionnant les circonstances précises de l'exposition ainsi que la valeur des doses reçues et/ou engagées par les personnes concernées et, le cas échéant, les activités incorporées par ces personnes.

Si, du fait d'une exposition accidentelle, une des limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 a été dépassée, les dispositions des articles 18 à 23 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants sont applicables.

20.2. Limitation des doses dans le cadre des interventions

20.2.1. Application

Le présent article s'applique aux interventions en cas de situation d'urgence radiologique ou en cas d'exposition durable résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle passée ou ancienne, ainsi qu'en cas d'exposition durable de toute autre cause, y compris la présence de gaz radon dans les habitations.

20.2.2. Principes généraux

La mise en œuvre et les modalités, y compris la définition de la zone d'intervention, de toute intervention sont considérées dans le respect des principes suivants :

a) une intervention n'est entreprise que si la réduction du détriment d'origine radiologique est suffisante pour justifier les préjudices et les coûts, y compris les coûts sociaux, liés à l'intervention;

h) indien door een blootstelling met speciale vergunning, een van de jaarlijkse dosislimieten bepaald in artikel 20.1.3 werd overschreden, dan zijn de bepalingen van de artikelen 18 tot 23 van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's voortspruitende uit de ioniserende stralingen van toepassing en moeten de daaropvolgende blootstellingsvoorwaarden onderworpen worden aan de goedkeuring van de erkende geneesheer; in ieder geval is het louter overschrijden van de dosislimieten tengevolge van een blootstelling met speciale vergunning niet noodzakelijkerwijze een reden om de werker uit te sluiten van zijn normale werkzaamheden of om hem ergens anders te plaatsen zonder zijn toestemming;

i) elke blootstelling met speciale vergunning dient ingeschreven te worden in het medisch dossier, voorzien in artikel 146*quinquies* van het Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming. De opgelopen doses of de volgdoses bij de blootstelling met speciale vergunning dienen afzonderlijk te worden opgenomen in de blootstellings- en ontsmettingstabel vermeld in artikel 27 van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's voortspruitende uit de ioniserende stralingen. De twee schriftelijke toelatingen vermeld in punt *a)* dienen eveneens bewaard te worden in bovengenoemd dossier;

j) het ondernemingshoofd dient elke blootstelling met speciale vergunning zo snel mogelijk en ten laatste binnen een termijn van 30 kalenderdagen, schriftelijk te melden aan het Agentschap en aan de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde van het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid. In het document zullen de precieze omstandigheden van de blootstelling worden opgenomen, de rechtvaardiging van de blootstelling, alsook de waarde van de doses die werden opgelopen of van de volgdoses voor de betrokken beroepshalve blootgestelde persoon en, in voorkomend geval de door deze persoon opgenomen radionucliden en hun activiteit.

20.1.7. Blootstelling van werkers bij ongeval

Indien na een blootstelling van werkers bij ongeval, één van de jaarlijkse dosislimieten vastgesteld in artikel 20.1.3 werd overschreden, dienen de erop volgende blootstellingsvoorwaarden te worden goedgekeurd door de erkende geneesheer.

Elke blootstelling bij ongeval dient te worden opgenomen in het medisch dossier vermeld in artikel 146*quinquies* van voornoemd Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming. De gedurende de blootstelling opgelopen doses of volgdoses dienen apart te worden geregistreerd in het document vermeld in artikel 27 van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's voortspruitende uit de ioniserende stralingen.

De exploitant, en bij ontstentenis het ondernemingshoofd, moet zo snel mogelijk en ten laatste binnen een termijn van dertig kalenderdagen bij het Agentschap en bij de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde van het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid aangifte doen van elke blootstelling bij ongeval. In het document zullen de precieze omstandigheden van de blootstelling worden opgenomen, alsook de waarde van de opgelopen doses of volgdoses voor de betrokken beroepshalve blootgestelde personen en, in voorkomend geval de door deze personen opgenomen radionucliden en hun activiteit.

Indien na een blootstelling bij ongeval één van de jaarlijkse dosislimieten vermeld in artikel 20.1.3 werd overschreden, zijn de bepalingen van de artikelen 18 tot 23 van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's voortspruitende uit de ioniserende stralingen van toepassing.

20.2. Beperking van de doses in het kader van interventies

20.2.1. Toepassing

Dit artikel is van toepassing op de interventies bij een radiologische noodsituatie of in geval van een voortdurende blootstelling ten gevolge van de nawerkingen van een radiologische noodsituatie of van een vroegere of reeds bestaande handeling of werkzaamheid, evenals in geval van een voortdurende blootstelling om welke reden dan ook, de aanwezigheid van radon in de woningen inbegrepen.

20.2.2. Algemene beginselen

De volgende algemene beginselen dienen bij de uitvoering en de modaliteiten, de bepaling van de interventiezone inbegrepen, van elke interventie in acht te worden genomen :

a) een interventie wordt enkel ondernomen indien de beperking van de schade van radiologische oorsprong voldoende is om de schade en de kosten, de sociale kosten inbegrepen, van de interventie te rechtvaardigen;

b) le type, l'ampleur et la durée de l'intervention sont optimisés afin que le bénéfice correspondant à la réduction du détriment sanitaire, déduction faite du détriment lié à l'intervention, soit maximal;

c) les limites de dose fixées à l'article 20.1 ne s'appliquent pas en cas d'intervention; néanmoins, dans le cas des expositions durables, résultant des suites à long terme d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle passée ou ancienne, les limites de dose fixées à l'article 20.1.3 et les dispositions de l'article 20.1.1.3 sont d'application pour les travailleurs participant à l'intervention, sauf dérogation expresse approuvée par l'Agence;

d) des niveaux d'intervention constituant des indications sur les situations dans lesquelles une intervention est appropriée sont élaborés par l'Agence pour les situations d'urgence radiologique, pour les cas d'exposition durable résultant de la présence de gaz radon dans les habitations et, si celle-ci le juge approprié, pour toute autre situation couverte par le présent article.

20.2.3. Expositions d'urgence des travailleurs et du personnel d'intervention

Seuls des volontaires, préalablement informés des risques de l'intervention et des précautions à prendre, peuvent être soumis à des expositions d'urgence.

Les femmes enceintes et allaitantes et les personnes de moins de 18 ans révolus ne peuvent pas être soumises à des expositions d'urgence; les femmes doivent être mises en garde contre le danger d'exposition aux rayonnements ionisants en cas de grossesse méconnue.

L'Agence fixe des niveaux-guides d'exposition en situation d'urgence radiologique pour les travailleurs et le personnel d'intervention concernés, prenant en compte les nécessités techniques et les risques sanitaires; un dépassement de ces niveaux peut être admis exceptionnellement pour sauver des vies humaines, mais exclusivement pour des volontaires informés des risques que comporte leur intervention; les expositions doivent être maintenues à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible.

Les travailleurs et le personnel d'intervention disposeront, sauf cas de force majeure, des moyens de protection appropriés et d'une surveillance dosimétrique individuelle ou d'une estimation dosimétrique effectuée soit à partir de mesures individuelles prises sur d'autres personnes exposées, soit à partir des résultats de la surveillance radiologique des lieux d'intervention; tous ces moyens de surveillance doivent permettre d'estimer directement la dose reçue; de plus, chaque fois que cela sera possible, l'avis d'un expert qualifié en contrôle physique, d'un médecin agréé ou d'une personne ayant des qualifications en radioprotection sera demandé avant l'intervention.

Si, du fait d'une exposition d'urgence, une des limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 a été dépassée, les conditions d'exposition ultérieures doivent être soumises à l'approbation du médecin agréé.

Toute exposition d'urgence doit être consignée dans le dossier médical prévu à l'article 146*quinquies* du règlement général pour la protection du travail susmentionné. Les doses reçues ou engagées au cours d'expositions d'urgence doivent être enregistrées séparément sur le document décrit à l'article 27 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants.

Le chef d'entreprise est tenu de signaler toute exposition d'urgence dès que possible et au plus tard dans un délai de trente jours calendrier à l'Agence et à l'Administration de l'Hygiène et de la Médecine du Travail du Ministère de l'Emploi et du Travail, en mentionnant les circonstances précises de l'exposition ainsi que la valeur des doses reçues et / ou engagées par les personnes concernées et, le cas échéant, les activités incorporées par ces personnes.

Si, du fait d'une exposition d'urgence, une des limites de dose annuelles fixées à l'article 20.1.3 a été dépassée, les dispositions des articles 18 à 23 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants sont applicables.

b) de vorm, de omvang en de duur van de interventie worden geoptimaliseerd zodat het voordeel van de beperking van de schade voor de gezondheid, na verdiscontering van de interventiegebonden schade, zo groot mogelijk is;

c) de dosislimieten vermeld in artikel 20.1 zijn niet van toepassing in geval van een interventie; in het geval echter van een voortdurende blootstelling ten gevolge van de nawerkingen op lange termijn van een radiologische noodsituatie of van het verrichten van een vroegere of een reeds lang bestaande handeling of beroepsactiviteit, zijn de dosislimieten die in artikel 20.1.3 werden vastgesteld en de bepalingen van artikel 20.1.1.3 van toepassing voor de werkers die deelnemen aan de interventie, behalve in geval van uitdrukkelijke afwijking die door het Agentschap goedgekeurd is;

d) de interventieniveaus die een aanwijzing vormen voor de situaties waarin een interventie gepast is, worden uitgewerkt door het Agentschap voor radiologische noodsituaties, voor de situatie van langdurige blootstelling aan radon in woningen en, indien het nodig wordt geacht door het Agentschap, voor elke andere situatie waarop dit artikel van toepassing is.

20.2.3. Blootstellingen van werkers en van het interventiepersoneel in een noodsituatie

Enkel de vrijwilligers die op voorhand worden geïnformeerd over de risico's van de interventie en over de voorzorgsmaatregelen die dienen te worden getroffen, mogen in een noodsituatie worden blootgesteld.

Zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven en personen jonger dan 18 jaar mogen geen blootstelling in een noodsituatie ondergaan; vrouwen dienen te worden gewaarschuwd tegen de gevaren van een blootstelling aan ioniserende stralingen in geval een zwangerschap niet uitgesloten kan worden.

Het Agentschap bepaalt de blootstellingsrichtwaarden voor radiologische noodsituaties voor de betrokken werkers en het interventiepersoneel, rekening houdend met de technische vereisten en de gezondheidsrisico's. Blootstelling boven deze blootstellingsrichtwaarden is toegestaan in uitzonderlijke omstandigheden om mensenlevens te redden, maar alleen voor vrijwilligers die zijn ingelicht over de aan hun interventie verbonden risico's. Deze blootstellingen moeten zo laag als redelijkerwijze mogelijk worden gehouden.

De werkers en het interventiepersoneel beschikken, behalve in geval van overmacht, over de gepaste beschermingsmiddelen en over een individuele dosimetrische controle of over een dosimetrische schatting verkregen, hetzij op basis van individuele metingen die werden uitgevoerd bij andere blootgestelde personen, hetzij op basis van resultaten van het radiologisch toezicht op de plaatsen van interventie. Al deze controlemiddelen moeten het mogelijk maken om onmiddellijk een schatting te maken van de opgelopen dosis; daarenboven zal, telkens dit mogelijk is, het advies van een deskundige bevoegd in de fysische controle, van een erkende geneesheer of van een persoon die bevoegd is in de stralingsbescherming worden gevraagd vóór het uitvoeren van de interventie.

Indien, tengevolge van een blootstelling in een noodsituatie, één van de jaarlijkse dosislimieten vastgesteld in artikel 20.1.3 werd overschreden, dienen de daaropvolgende blootstellingsvoorwaarden te worden onderworpen aan de goedkeuring van de erkende geneesheer.

Elke blootstelling in een noodsituatie dient te worden opgetekend in het medisch dossier, bedoeld in artikel 146*quinquies* van het Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming. De opgelopen doses of volgdoses gedurende de blootstelling in een noodsituatie dienen afzonderlijk te worden opgenomen in het document vermeld in artikel 27 van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's voortspruitende uit de ioniserende stralingen.

Het ondernemingshoofd moet elke blootstelling in een noodsituatie zo snel mogelijk en ten laatste binnen een termijn van dertig kalenderdagen aan het Agentschap en aan de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde van het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid melden. In het document zullen de precieze omstandigheden van de blootstelling worden opgenomen, alsook de waarde van de opgelopen doses of de volgdoses voor de betrokken beroepshalve blootgestelde personen en, in voorkomend geval, de door deze personen opgenomen radionucliden en hun activiteit.

Indien tengevolge van een blootstelling in een noodsituatie één van de jaarlijkse dosislimieten vastgesteld in artikel 20.1.3 werd overschreden, dan zijn de bepalingen van de artikelen 18 tot 23 van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werkers tegen de risico's voortspruitende uit de ioniserende stralingen van toepassing.

20.3. Niveaux de dose à utiliser pour l'application de l'article 9.3, dans le cadre des expositions aux sources naturelles de rayonnements ionisants

Les activités professionnelles mettant en jeu des sources naturelles de rayonnement ionisant sont soumises en tout ou en partie aux dispositions applicables aux pratiques dans le cadre du présent règlement, conformément aux dispositions de l'article 9, si *:*

— en ce qui concerne les activités professionnelles pendant lesquelles les travailleurs et, le cas échéant, des personnes du public sont exposés au radon et à ses produits de filiation *:* les expositions des travailleurs (pendant leur travail) ou des personnes du public (sur les lieux de travail) sont susceptibles d'entraîner des doses efficaces supérieures à 3 millisievert par an ou si l'exposition au radon annuelle dépasse le niveau de 800 kBq.m^{-3}.h;

— en ce qui concerne les activités professionnelles pendant lesquelles ou suite auxquelles les travailleurs et/ou les personnes du public subissent une exposition suite à l'emploi ou au stockage de matières contenant naturellement des radionucléides ou à la production de résidus contenant naturellement des radionucléides *:* les expositions des travailleurs sont susceptibles d'entraîner des doses efficaces supérieures à 1 millisievert par an et/ou si les expositions des personnes du public sont susceptibles d'entraîner un dépassement des limites de dose fixées à l'article 20.1.4 pour les expositions provenant des pratiques;

— en ce qui concerne l'exploitation d'avions *:* les expositions du personnel navigant sont susceptibles d'entraîner des doses efficaces supérieures à 1 millisievert par an.

Art. 21. Estimation de la dose efficace.

En cas d'irradiation externe, les valeurs et corrélations indiquées à l'annexe II du présent règlement sont utilisées pour estimer les doses efficaces et équivalentes correspondantes.

En cas d'exposition interne provoquée par un radionucléide ou un mélange de radionucléides, les valeurs et corrélations indiquées aux annexes II et III du présent règlement sont utilisées pour estimer les doses efficaces.

Toutefois, l'Agence peut autoriser le recours à des méthodes équivalentes.

Art. 22. [réservé]

Section II. — Contrôle physique et médical
Information et devoirs des travailleurs

Art. 23. Contrôle physique.

23.1. L'exploitant, et par défaut le chef d'entreprise est tenu d'organiser un service de contrôle physique qui est chargé, d'une manière générale, de l'organisation et de la surveillance des mesures nécessaires pour assurer l'observation des dispositions du présent règlement, ainsi que des arrêtés et décisions de l'Agence, pris en application du présent règlement, concernant la sécurité et l'hygiène du travail, la sécurité et la salubrité du voisinage à l'exclusion des dispositions réservées au contrôle médical.

Ce contrôle comporte notamment *:*

1° la délimitation et la signalisation des zones contrôlées;

2° l'examen et le contrôle des dispositifs et des moyens de protection existants;

3° la proposition des moyens de protection complémentaires et de procédures appropriées que ce service juge nécessaires; il tiendra compte du principe de l'optimisation visé à l'article 20.1.1.1;

4° l'examen et l'approbation préalable des projets d'installations comportant un danger d'exposition ou de criticalité et de leur implantation dans l'établissement lorsque ces projets n'impliquent pas une nouvelle autorisation conformément au chapitre II;

5° l'examen et l'approbation préalable des expériences, essais, traitements et manipulations qui, en raison de leur nature ou des circonstances, pourraient présenter du danger et qui n'auraient pas été approuvés antérieurement dans une forme identique par le service de contrôle physique;

6° la réception de nouvelles installations visées au point 4 ci-dessus, du point de vue du contrôle physique de la protection;

7° la surveillance du fonctionnement et de l'emploi correct des instruments de mesure;

8° l'examen et l'approbation préalable des projets de transports de substances radioactives ou fissiles à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement et qui n'auraient pas été approuvés antérieurement dans une forme identique par le service de contrôle physique;

20.3. Dosisniveaus te gebruiken voor de toepassing van artikel 9.3, in het kader van de blootstelling aan natuurlijke stralingsbronnen

De beroepsactiviteiten die aanleiding geven tot blootstelling aan natuurlijke stralingsbronnen, vallen geheel of gedeeltelijk onder de bepalingen die van toepassing zijn op de handelingen in het kader van dit reglement, overeenkomstig de bepalingen van artikel 9, ingeval van *:*

— beroepsactiviteiten waarbij werkers en, in voorkomend geval, personen van het publiek worden blootgesteld aan radon en zijn vervalproducten en waarbij de werkers (tijdens hun werk) of de personen van het publiek (op de werkplaats) effectieve doses kunnen oplopen die groter zijn dan 3 millisievert per jaar of indien de jaarlijkse blootstelling aan radon 800 kBq.m^{-3}.h overschrijdt;

— beroepsactiviteiten gedurende dewelke of ten gevolge waarvan de werkers en/of de personen van het publiek worden blootgesteld aan stralingen door het gebruik of de opslag van materialen die natuurlijke radionucliden bevatten of ten gevolge van de productie van residuen die natuurlijke radionucliden bevatten, en die aanleiding kunnen geven tot effectieve doses die groter zijn dan 1 millisievert per jaar voor de werkers en/of indien de blootstelling van personen van het publiek kan leiden tot een overschrijding van de dosislimieten bepaald in artikel 20.1.4 voor blootstelling afkomstig van handelingen;

— de exploitatie van vliegtuigen waarbij de blootstelling van het vliegtuigpersoneel aanleiding kan geven tot effectieve doses die groter zijn dan 1 millisievert per jaar.

Art. 21. Bepaling van de effectieve dosis.

In geval van uitwendige bestraling worden voor de bepaling van de desbetreffende effectieve doses en equivalente doses de in bijlage II vermelde waarden en correlaties gehanteerd.

Bij inwendige blootstelling ten gevolge van een radionuclide of een mengsel van radionucliden worden voor de bepaling van de effectieve doses de in de bijlagen II en III vermelde waarden en correlaties gebruikt.

Het Agentschap kan evenwel het gebruik van gelijkwaardige methoden toestaan.

Art. 22. [voorbehouden]

Afdeling II. — Fysische en medische controle
Voorlichting en plichten van de werknemers

Art. 23. Fysische controle.

23.1. De exploitant, en bij ontstentenis het ondernemingshoofd moet een dienst voor fysische controle inrichten, die op een algemene wijze belast is met de inrichting van en het toezicht over de nodige maatregelen om de naleving te verzekeren van de bepalingen van dit reglement, alsook van de besluiten en beslissingen van het Agentschap, genomen met toepassing van dit reglement, betreffende de veiligheid en de gezondheid van de arbeid, de veiligheid en de salubriteit van de buurt, uitgezonderd de bepalingen voorbehouden aan de medische controle.

Die controle omvat onder meer *:*

1° de afbakening en de signalisatie van de gecontroleerde zones;

2° het onderzoek en de controle van de bestaande beschermingsinrichtingen en -middelen;

3° het voorstellen van de aanvullende beschermingsmiddelen en aangepaste werkprocedures welke die dienst nodig acht; hierbij houdt hij rekening met het optimaliseringsprincipe bedoeld in artikel 20.1.1.1;

4° het onderzoek en de voorafgaande goedkeuring van de ontwerpen van installaties, die een gevaar voor blootstelling of criticaliteit inhouden en van hun inplanting in de inrichting, wanneer er voor die ontwerpen geen nieuwe vergunning volgens hoofdstuk II nodig is;

5° het onderzoek en de voorafgaande goedkeuring van de proefnemingen, proeven, behandelingen en manipulaties die wegens hun aard of de omstandigheden gevaar zouden kunnen opleveren en die niet vroeger in een gelijke vorm door de dienst voor fysische controle werden goedgekeurd;

6° de ontvangst van de nieuwe installaties bedoeld in punt 4 hierboven, wat de fysische controle op de bescherming betreft;

7° het toezicht op de juiste werking en gebruik van de meetinstrumenten;

8° het onderzoek en de voorafgaande goedkeuring van de ontwerpen voor het vervoer van radioactieve stoffen of splijtstoffen binnen of buiten de inrichting en die niet vroeger in een gelijke vorm door de dienst voor fysische controle werden goedgekeurd;

9° la surveillance de l'emballage, du chargement et du déchargement de substances radioactives ou fissiles à l'intérieur de l'établissement. A cet égard, le service de contrôle physique vérifie si les dispositions réglementaires en vigueur sont respectées, y compris celles concernant le transport;

10° les déterminations suivantes :

a) la détermination de l'intensité du rayonnement et l'indication de la nature des radiations dans les endroits concernés;

b) la détermination des contaminations radioactives, l'indication de la nature des substances radioactives contaminantes, de leur activité, de leur concentration volumétrique et superficielle, de leur état physique et, si possible, de leur état chimique;

c) la détermination, en concertation avec le médecin agréé chargé de la surveillance médicale des travailleurs, y compris les travailleurs extérieurs :

— des doses individuelles, y compris les doses résultant d'expositions internes et celles dues aux expositions accidentelles, aux expositions accidentelles concertées et aux expositions d'urgences;

— des contaminations radioactives de personnes ayant entraîné des mesures de décontamination avec intervention médicale.

11° la détermination des circonstances dans lesquelles les expositions accidentelles se sont produites;

12° l'étude des mesures nécessaires pour prévenir tout incident, tout accident, toute perte ou tout vol de substances radioactives ou fissiles;

13° l'examen et l'approbation préalable de la cessation d'activité et du démantèlement d'installations (en ce compris les bâtiments qui les contiennent), qui n'impliquent pas une nouvelle autorisation conformément au chapitre II;

14° l'établissement et la conservation en registre, selon les modalités fixées à l'article 23.2 ci-après, de l'inventaire des rejets radioactifs liquides et gazeux, ainsi que de l'inventaire des déchets radioactifs solides stockés et évacués, y compris les déchets pouvant être éliminés, recyclés ou réutilisés en application de l'article 35.2;

15° l'examen et l'approbation préalable des projets de libération, y compris les procédures et les techniques de mesures destinées à vérifier la conformité aux niveaux de libération, pour autant qu'ils n'aient pas été approuvés antérieurement pour les mêmes matériaux et les mêmes procédures en application du présent règlement.

23.2. Les constatations et déterminations du service de contrôle physique sont consignées soit dans des registres dont les pages sont numérotées, soit sur des feuilles numérotées et rassemblées dans des fardes. Toutefois, celles reprises au point 10° *c)* de l'article 23.1 sont fournies directement au service chargé du contrôle médical. Cette transmission est immédiate en cas d'urgence.

Les registres et fardes sont conservés pendant trente ans au siège de l'entreprise. En cas de cessation d'activité, l'entreprise transmet ces documents à l'Agence.

23.3. Dans les établissements de classe I ou dans ceux des autres classes où le contrôle physique n'est pas confié à l'Agence ou à un organisme agréé, le service de contrôle physique est dirigé par la personne chargée de la direction du service interne de prévention et de protection au travail.

23.4. Les missions attribuées au chef du service de contrôle physique ne préjudicient en rien à l'autorité et aux responsabilités du chef d'entreprise.

23.5. Dans les établissements de classe I et les véhicules à propulsion nucléaire, le chef du service de contrôle physique doit être un expert de classe I agréé conformément aux dispositions du présent règlement.

Dans les établissements de classe II ou de classe III, le chef du service de contrôle physique doit être un expert agréé de classe I ou II. Si l'exploitant n'a pas un tel expert à son service, il doit, aux frais de l'entreprise, confier à l'Agence les missions du service de contrôle physique. Celle-ci peut déléguer cette mission à un organisme agréé de classe I ou II. Pour certains types d'établissements, les prestations minimales de l'organisme agréé exerçant la mission du contrôle physique peuvent être arrêtées, de façon générique, par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions, sur proposition de l'Agence.

23.6. Dans les entreprises qui effectuent un transport de matières fissiles soumis à autorisation spéciale en vertu de l'article 57, le chef du service de contrôle physique doit être un expert agréé de classe I.

9° het toezicht op het inpakken, het laden en het lossen van radioactieve stoffen of splijtstoffen binnen de inrichting. Hiervoor gaat de dienst voor fysische controle na of de van kracht zijnde reglementaire bepalingen nageleefd worden, deze betreffende het vervoer inbegrepen;

10° de volgende bepalingen :

a) het bepalen van de intensiteit van de straling en de aanduiding van de aard van de straling in de betrokken plaatsen;

b) het bepalen van de radioactieve besmettingen, de aanduiding van de aard van de besmettende radioactieve stoffen, hun activiteit, hun volumetrische en oppervlakteconcentratie, hun fysische toestand en zo mogelijk hun chemische toestand;

c) het bepalen, in overleg met de erkende geneesheer belast met het medisch toezicht op de werknemers, externe werkers inbegrepen :

— van de individuele doses, met inbegrip van de doses voortvloeiend uit inwendige blootstelling en deze te wijten aan blootstellingen bij ongeval, bewust aanvaarde uitzonderlijke blootstellingen en blootstellingen in noodgeval;

— van de radioactieve besmettingen van personen die ontsmettingsmaatregelen met medische tussenkomst met zich mee hebben gebracht.

11° het bepalen van de omstandigheden waarin de blootstellingen bij ongeval plaatsvonden;

12° de studie van de nodige maatregelen om elk incident, elk ongeval, elk verlies of elke diefstal van radioactieve stoffen of splijtstoffen te voorkomen;

13° het onderzoek en de voorafgaande goedkeuring van de stopzetting van de activiteit en de ontmanteling van de installaties (met inbegrip van de gebouwen die deze bevatten) wanneer deze geen nieuwe vergunning vereisen overeenkomstig hoofdstuk II;

14° het opstellen en het bijhouden in een register, volgens de modaliteiten bepaald in artikel 23.2 hieronder, van de inventaris van de vloeibare en gasvormige radioactieve lozingen, evenals van de inventaris van de vaste radioactieve afvalstoffen, die opgeslagen zijn en verwijderd werden, de afvalstoffen die kunnen worden verwijderd, gerecycleerd of hergebruikt met toepassing van artikel 35.2 inbegrepen;

15° het onderzoek en de voorafgaande goedkeuring van de voorstellen tot vrijgave, de meetprocedures en -technieken om de overeenstemming met de vrijgaveniveaus na te gaan inbegrepen, voor zover die niet vroeger werden goedgekeurd met toepassing van dit reglement voor de zelfde materialen en de zelfde procedures.

23.2. De vaststellingen en bepalingen van de dienst voor fysische controle dienen aangebracht te worden hetzij in registers met genummerde bladen, hetzij op genummerde bladen in mappen bijeengebracht. Deze aangeduid in punt 10° *c)* van artikel 23.1 dienen evenwel rechtstreeks aan de dienst voor medische controle gemeld. Deze melding vindt onmiddellijk plaats in noodgeval.

De registers en mappen worden gedurende dertig jaar behouden op de zetel van de onderneming. Bij stopzetting van de activiteit maakt de onderneming deze documenten over aan het Agentschap.

23.3. In de inrichtingen van klasse I of in die van de andere klassen waar de fysische controle niet aan het Agentschap of een erkende instelling toevertrouwd is, wordt de dienst voor fysische controle geleid door de persoon die belast is met de leiding van de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk.

23.4. De opdrachten toevertrouwd aan het hoofd van de fysische-controledienst vermindert het gezag en de verantwoordelijkheid van het ondernemingshoofd niet.

23.5. In de inrichtingen van klasse I en de voertuigen met kernaandrijving, moet het hoofd van de fysische-controledienst een deskundige van klasse I zijn, erkend overeenkomstig de bepalingen van dit reglement.

In de inrichtingen van klasse II of III, moet het hoofd van de fysische-controledienst een erkende deskundige van klasse I of II zijn. Zo de exploitant geen dergelijke deskundige in zijn dienst heeft, moet hij op kosten van de onderneming de opdracht van de dienst voor fysische controle toevertrouwen aan het Agentschap, dat die opdracht kan toewijzen aan een erkende instelling van klasse I of II. Voor bepaalde types van inrichtingen kunnen op generieke wijze de minimale prestaties van de erkende instelling die de opdracht van de fysische controle uitoefent, door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, op voordracht van het Agentschap, worden vastgesteld.

23.6. In de ondernemingen die het vervoer van splijtstoffen onderworpen aan de speciale vergunning krachtens artikel 57 verzekeren, moet het hoofd van de fysische-controledienst een erkende deskundige van klasse I zijn.

Dans les autres entreprises qui effectuent le transport de substances radioactives, le chef du service de contrôle physique doit être un expert agréé de classe I ou II. Toutefois, à défaut d'avoir un tel expert à son service, le chef d'entreprise doit confier, aux frais de l'entreprise, les missions du service de contrôle physique à l'Agence ou à un organisme agréé, que celle-ci délègue de classe I ou II selon les règles fixées à l'article 23.5.

23.7. Répartition des contrôles

Les contrôles, effectués par les organismes agréés dans les établissements de classe I et dans les véhicules à propulsion nucléaire, doivent être effectués par des experts agréés de classe I, ceux effectués dans les établissements de classe II et III, doivent l'être par les experts agréés de classe I ou II.

23.8. Contrôle des établissements de classe I et des véhicules à propulsion nucléaire

L'exploitant est tenu de confier, aux frais de l'entreprise, à l'Agence qui peut déléguer cette mission à un organisme agréé de classe I :

1° le contrôle permanent de la bonne exécution par le service de contrôle physique de sa mission. Pour les véhicules propulsés par l'énergie nucléaire, le contrôle de l'Agence ou de l'organisme agréé n'a lieu que lorsqu'ils se trouvent sur le territoire belge ou dans les eaux territoriales ou dans les eaux intérieures;

2° la réception prévue à l'article 6.9;

3° le contrôle et l'approbation des décisions favorables du service de contrôle physique relatives aux points 4, 6, 8, 13 et 15 de l'article 23.1;

4° le contrôle et l'approbation des décisions du service de contrôle physique relatives au point 5 de l'article 23.1 uniquement en ce qui concerne les expériences dans les réacteurs nucléaires ou à l'aide de substances fissiles. Ces expériences ne peuvent avoir lieu sans l'approbation de l'Agence ou de l'organisme agréé qu'elle délègue;

5° en ce qui concerne le transport, la surveillance permanente du chargement, du transport et du déchargement de substances fissiles (uranium naturel et appauvri exclu) en quantité dépassant la moitié de la masse critique minimum.

23.9. Contrôle des établissements de classe II

L'exploitant est tenu de confier, aux frais de l'entreprise, à l'Agence qui peut déléguer cette mission à un organisme agréé de classe I ou II, la réception prévue à l'article 15.

Si le service de contrôle physique n'est pas assuré directement par l'Agence ou un organisme agréé, l'exploitant est tenu de confier, à tout le moins, aux frais de l'entreprise, à l'Agence, qui peut déléguer cette mission à un organisme agréé de classe I ou II :

a) le contrôle de la bonne exécution par le service du contrôle physique de sa mission. Ce contrôle est au moins trimestriel;

b) le contrôle et l'approbation des décisions favorables du service de contrôle physique relatives aux points 4, 6, 8, 13 et 15 de l'article 23.1.

23.10. Contrôle des établissements de classe III

L'exploitant est tenu de confier, aux frais de l'entreprise, à l'Agence qui peut déléguer cette mission à un organisme agréé de classe I ou II, la réception prévue à l'article 15.

Si le service de contrôle physique n'est pas assuré directement par l'Agence ou un organisme agréé qu'elle délègue à cette fin, l'exploitant est tenu de confier, aux frais de l'entreprise, à l'Agence ou à un organisme agréé de classe I ou II qu'elle délègue à cette fin :

a) le contrôle de la bonne exécution par le service de contrôle physique de sa mission. Ce contrôle est au moins annuel;

b) le contrôle et l'approbation des décisions favorables du Service de contrôle physique relatives aux points 4, 6, 8, 13 et 15 de l'article 23.1.

23.11. Le chef d'entreprise est tenu de fournir à l'Agence ou à l'organisme agréé qu'elle délègue tous les renseignements et documents nécessaires à l'accomplissement de leur mission.

23.12. L'Agence et les organismes agréés qu'elle délègue aux fins du contrôle physique établissent un inventaire du parc radiologique médical et dentaire ainsi que des installations de radiothérapie et de médecine nucléaire qu'ils contrôlent. Les organismes agréés transmettent leur inventaire propre à l'Agence, à la fin de chaque année civile, sous la forme déterminée par celle-ci.

23.13. Le système de surveillance radiologique assure une protection des apprenti(e)s, stagiaires et étudiant(e)s équivalente à celle des travailleurs.

In de andere ondernemingen die het vervoer van radioactieve stoffen verzekeren, moet het hoofd van de fysische-controledienst een erkende deskundige van klasse I of II zijn. Zo hij geen dergelijke deskundige in zijn dienst heeft, moet het ondernemingshoofd de opdracht van de dienst voor fysische controle, op kosten van de onderneming, toevertrouwen aan het Agentschap of aan een door het Agentschap aangewezen erkende instelling van klasse I of II, volgens de in artikel 23.5 vastgestelde regels.

23.7. Verdeling van de controles

De controles door de erkende instelling in de inrichtingen van klasse I en in de voertuigen met kernaandrijving moeten uitgevoerd worden door erkende deskundigen van klasse I, deze in de inrichtingen van klasse II en III, moeten uitgevoerd worden door erkende deskundigen van klasse I of II.

23.8. Controle van de inrichtingen van klasse I en van de voertuigen met kernaandrijving

De exploitant moet, op kosten van de onderneming, aan het Agentschap, dat deze opdracht aan een erkende instelling van klasse I kan toewijzen, toevertrouwen :

1° de bestendige controle van de goede uitvoering door de dienst voor fysische controle van zijn opdracht. Voor de voertuigen met kernaandrijving heeft de controle door het Agentschap of de erkende instelling slechts plaats wanneer ze zich op Belgisch grondgebied of in de territoriale wateren of in de binnenwateren bevinden;

2° de oplevering voorzien bij artikel 6.9;

3° de controle en de goedkeuring van de gunstige beslissingen van de dienst voor fysische controle betreffende de punten 4, 6, 8, 13 en 15 van artikel 23.1;

4° de controle en de goedkeuring van de beslissingen van de dienst voor fysische controle betreffende punt 5 van artikel 23.1 alleen wat betreft de proefnemingen in de kernreactoren of met splijtstoffen. Deze proefnemingen mogen niet plaats grijpen zonder de goedkeuring van het Agentschap of de erkende instelling, die het Agentschap aanwijst;

5° bij vervoerverrichtingen, de bestendige bewaking van het laden, van het vervoer en van het lossen van splijtstoffen (natuurlijk en verarmd uraan uitgezonderd) in hoeveelheden die de helft van de minimale kritieke massa overschrijden.

23.9. Controle van de inrichtingen van klasse II

De exploitant moet, op kosten van de onderneming, aan het Agentschap, dat die opdracht kan toewijzen aan een erkende instelling van klasse I of II, de oplevering bepaald in artikel 15 toevertrouwen.

Zo de dienst voor fysische controle niet rechtstreeks waargenomen wordt door het Agentschap of een erkende instelling, moet de exploitant, op kosten van de onderneming, aan het Agentschap, dat deze opdracht aan een erkende instelling van klasse I of II kan toewijzen, toevertrouwen :

a) de controle van de goede uitvoering door de dienst voor fysische controle van zijn opdracht. Deze controle is tenminste trimestrieel;

b) de controle en de goedkeuring van de gunstige beslissingen van de dienst voor fysische controle betreffende de punten 4, 6, 8, 13 en 15 van artikel 23.1.

23.10. Controle van de inrichtingen van klasse III

De exploitant moet, op kosten van de onderneming, aan het Agentschap, dat die opdracht kan toewijzen aan een erkende instelling van klasse I of II, de oplevering bepaald in artikel 15 toevertrouwen.

Zo de dienst voor fysische controle niet rechtstreeks wordt waargenomen door het Agentschap of een erkende instelling, die het hiertoe aanwijst, moet de exploitant, op kosten van de onderneming, aan het Agentschap, dat een erkende instelling van klasse I of II kan toewijzen, toevertrouwen :

a) de controle van de goede uitvoering door de dienst voor fysische controle van zijn opdracht. Deze controle is tenminste jaarlijks;

b) de controle en de goedkeuring van de gunstige beslissingen van de dienst voor fysische controle betreffende de punten 4, 6, 8, 13 en 15 van artikel 23.1.

23.11. Het ondernemingshoofd moet aan het Agentschap of de erkende instelling, die het Agentschap aanwijst, alle inlichtingen en documenten bezorgen die nodig zijn voor het uitvoeren van hun opdracht.

23.12. Het Agentschap en de erkende instellingen die het aanwijst voor de fysische controle, maken een inventaris op van het medisch en tandheelkundig radiologisch park, evenals van de apparatuur voor radiotherapie en nucleaire geneeskunde die zij controleren. De erkende instellingen maken hun eigen inventaris over aan het Agentschap, op het einde van elk burgerlijk jaar, onder de door deze laatste bepaalde vorm.

23.13. Het radiologisch controlesysteem zorgt voor een bescherming van de leerlingen, stagiairs en studenten die equivalent is met deze van de werknemers.

23.14. Les dispositions du présent article s'appliquent aussi aux entreprises visées à l'article 5.7 mais pas aux établissements de classe IV.

Art. 24. Contrôle médical.

Sans préjudice des dispositions du présent règlement, les prescriptions du règlement général pour la protection du travail, de l'arrêté du Régent du 25 septembre 1947 portant règlement général des mesures d'hygiène et de santé des travailleurs dans les mines, minières et carrières souterraines, selon le cas, et de la loi du 4 août 1996 concernant le bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail et les arrêtés pris en exécution de cette loi, sont applicables au contrôle médical des travailleurs professionnellement exposés aux radiations ionisantes.

Si ces travailleurs sont occupés dans des établissements qui ne tombent pas sous l'application des dispositions réglementaires susdites, la même surveillance médicale que celle prévue par ces dernières dispositions doit leur être assurée, et dans les mêmes conditions.

Les médecins chargés de cette surveillance doivent être pourvus de l'agrément prévu à l'article 75 et se soumettre à toutes les obligations et formalités prescrites par les dispositions du présent règlement.

Les médecins agréés évaluent et interprètent, sur le plan de la santé et sous leur responsabilité, les doses et les contaminations reprises à l'article 23.1.10.c); cette évaluation se fait en collaboration avec le service de contrôle physique de l'établissement qui leur fournit les données nécessaires.

Les apprenti(e)s et étudiant(e)s visés à l'article 20.6.1) et 2) sont soumis à la même surveillance médicale que les personnes professionnellement exposées.

Au plus tard le 1er mars de chaque année, les exploitants, et par défaut les chefs d'entreprises font parvenir au Ministre qui a l'emploi et le travail dans ses attributions, pour chacun des travailleurs soumis au contrôle médical prescrit par le présent article et en triple exemplaire, le document prévu par les mêmes dispositions réglementaires, portant le relevé des doses individuelles reçues par ce travailleur au cours de l'année précédente.

Le Ministre qui a l'emploi et le travail dans ses attributions transmet sans délai l'un de ces exemplaires à l'Agence.

Art. 25. Information et formation des travailleurs, apprenti(e)s, étudiant(e)s et personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants.

Sans préjudice des missions du service interne pour la prévention et la protection au travail, les compétences des comités de prévention et de protection au travail et les dispositions des articles 17, 21 et 29 de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, et sans préjudice des dispositions de l'article 37*quater*, l'exploitant, et par défaut le chef d'entreprise organise l'information des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants, avant leur affectation au poste de travail.

L'information porte notamment sur *:*

a) les risques du travail pour la santé et les premiers soins éventuels;

b) les normes de base concernant la protection contre l'exposition aux rayonnements ionisants, telles que décrites dans la Section I du présent chapitre;

c) les règles de bonne pratique assurant une protection efficace et les précautions collectives et individuelles à prendre;

d) la signification des signaux d'avertissement, des symboles et mentions dont l'utilisation est imposée par le présent règlement;

e) les consignes d'urgence au niveau du poste de travail et les plans d'urgence de l'entreprise;

f) l'importance de se conformer aux prescriptions techniques et médicales.

De plus, une attention particulière sera réservée à l'information des femmes. Celles-ci seront sensibilisées au risque des rayonnements ionisants pour l'embryon et le fœtus et donc à la nécessité d'une déclaration de grossesse aussi précoce que possible. Elles seront également informées du risque de contaminer le nourrisson allaité au sein en cas de contamination radioactive corporelle.

L'information sera renouvelée selon les besoins et au moins une fois l'an.

23.14. De bepalingen van dit artikel zijn tevens van toepassing op de ondernemingen waarvan sprake in artikel 5.7, maar niet op de inrichtingen van klasse IV.

Art. 24. Medische controle.

Onverminderd de bepalingen van dit reglement, zijn de bepalingen van het algemeen reglement voor de arbeidsbescherming, van het besluit van de Regent van 25 september 1947, houdende algemeen reglement betreffende de maatregelen op het gebied van hygiëne en gezondheid der arbeiders in de mijnen, ondergrondse groeven en graverijen, naargelang het geval, en van de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk en van de besluiten genomen ter uitvoering van deze wet, van toepassing op de medische controle van de werknemers die beroepshalve zijn blootgesteld aan ioniserende stralingen.

Wanneer deze werknemers tewerkgesteld zijn in inrichtingen die niet onder de toepassing vallen van de bovenvermelde reglementaire bepalingen wordt hen hetzelfde medische toezicht verzekerd als dit voorzien door deze laatste bepalingen en onder dezelfde voorwaarden.

De geneesheren belast met dat toezicht moeten in het bezit zijn van de erkenning voorzien bij artikel 75 en zich onderwerpen aan alle verplichtingen en formaliteiten voorgeschreven door de bepalingen van dit reglement.

De erkende geneesheren evalueren en interpreteren, op het vlak van de gezondheid en onder hun verantwoordelijkheid, de doses en de besmettingen, die in artikel 23.1.10.c) worden vermeld; deze evaluatie wordt in overleg met de dienst fysische controle van de inrichting opgemaakt, die de noodzakelijke gegevens verstrekt.

De leerlingen en studenten bedoeld in artikel 20.6.1) en 2) zijn onderworpen aan hetzelfde medisch toezicht als de beroepshalve blootgestelde personen.

Ten laatste de 1ste maart van elk jaar sturen de exploitanten, en bij ontstentenis de ondernemingshoofden aan de Minister tot wiens bevoegdheid de tewerkstelling en de arbeid behoren, voor elk van de werknemers onderworpen aan de medische controle voorgeschreven bij dit artikel en in driedubbel exemplaar, het document voorzien door dezelfde reglementaire bepalingen, met de opgave van de individuele doses door de werknemer ontvangen tijdens het voorgaande jaar.

De Minister tot wiens bevoegdheid de tewerkstelling en de arbeid behoren stuurt zonder verwijl één van die exemplaren aan het Agentschap.

Art. 25. Informatie en vorming van de werknemers, leerlingen, studenten en personen die kunnen worden blootgesteld aan ioniserende stralingen.

Onverminderd de opdrachten van de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk, de bevoegdheden van het comité voor bescherming en preventie op het werk en de bepalingen van de artikelen 17, 21 en 29 van het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, en onverminderd de bepalingen van artikel 37*quater,* zorgt de exploitant, en bij ontstentenis het ondernemingshoofd, voor de informatie van de werknemers die kunnen blootgesteld worden aan ioniserende stralingen, en dit vóór hun tewerkstelling op de werkpost.

De informatie heeft in het bijzonder betrekking op *:*

a) de arbeidsrisico's op het vlak van de gezondheid en de eventuele eerste hulp;

b) de basisnormen in verband met de bescherming tegen de blootstelling aan ioniserende stralingen, zoals bepaald in Afdeling I van dit hoofdstuk;

c) de regels van goede praktijk die een doeltreffende bescherming waarborgen en de te nemen collectieve en individuele voorzorgen;

d) de betekenis van waarschuwingstekens, symbolen en vermeldingen waarvan het gebruik door dit reglement is opgelegd;

e) de onderrichtingen in noodgeval op het niveau van de werkpost en de noodplannen van de onderneming;

f) het belang van de naleving van de technische en medische voorschriften.

Daarenboven zal een bijzondere aandacht worden besteed aan de informatie van de vrouwen. De aandacht van deze vrouwen zal gevestigd worden op het risico van ioniserende stralingen voor het embryo en de foetus en dus op de noodzaak van een zo vroeg als mogelijke aangifte van de zwangerschap. Ze zullen eveneens geïnformeerd worden over het risico om de zuigeling bij de borstvoeding te besmetten in geval van radioactieve besmetting van het lichaam.

De informatie zal herhaald worden in functie van de behoeften en minstens eens per jaar.

Cette information doit être mise à la disposition des travailleurs intéressés sous forme écrite.

Parallèlement à l'information, l'exploitant et par défaut le chef d'entreprise organise, pour tout travailleur, la formation suffisante et appropriée, spécifiquement orientée vers son poste de travail ou sa fonction et relative à la manipulation d'appareils et de substances émettant des rayonnements ionisants.

Cette formation est donnée plus particulièrement :

— au moment de l'entrée en service;

— lors d'une mutation ou de changement de fonction;

— lors de changement ou d'introduction d'un nouveau outil de travail;

— lors de l'introduction d'une nouvelle technologie.

Cette formation est adaptée à la nature et au niveau des risques. En cas de besoin, cette formation est repassée à des intervalles réguliers.

Des instructions précises concernant la manœuvre et l'usage de l'installation, les précautions à prendre normalement et en cas d'accident et les diverses interdictions à observer sont affichées de façon apparente en tout endroit où le besoin s'en fait sentir.

Les apprenti(e)s et les étudiant(e)s âgés de 16 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, doivent bénéficier, de la part du chef d'entreprise, de la même information et formation.

Le chef d'entreprise s'assure, en outre, que les personnes qui n'appartiennent pas au personnel propre de l'entreprise, mais qui sont appelées à être exposées aux rayonnements ionisants dans son entreprise, possèdent l'information et la formation nécessaires. Dans le cas contraire, celles-ci seront organisées par ses soins.

Les coûts liés à l'information et à la formation ne peuvent pas être à charge des travailleurs ou des travailleurs externes.

L'information et la formation sont fournies pendant les heures de travail.

Art. 26. Devoirs des travailleurs et travailleurs externes.

Tout travailleur ou travailleur extérieur doit se conformer aux instructions ci-dessus et aux dispositions du présent règlement. Il lui est interdit de s'exposer inutilement aux radiations, et de détériorer ou d'enlever les dispositifs de protection. Il doit signaler immédiatement, au moins au service de contrôle physique, toute anomalie ou tout défaut aux dispositifs de protection.

En outre, il est tenu, d'apporter, dans la mesure du possible, son concours à sa propre protection radiologique.

Section III. — Dispositifs et procédés généraux de protection

Art. 27. Facteur de sécurité.

Les entreprises sont tenues de mettre en œuvre les dispositifs de protection permettant d'assurer une protection efficace telle que définie à l'article 2.

Les appareils et les installations qui ne répondent pas ou plus aux dispositions du présent règlement doivent être mis hors service jusqu'à ce qu'il ait été porté remède aux défectuosités constatées.

Pour l'application du 1er alinéa, les facteurs de sécurité suivants sont considérés comme fondamentaux et mis en œuvre seuls ou conjointement :

1° Protection par la distance :

Dans ce cas les mesures indispensables sont prises pour interdire efficacement l'approche involontaire des sources.

2° Protection par le blindage des sources :

Lorsque le blindage est le seul moyen de protection utilisé, la dose reçue au contact de la surface du blindage ne peut excéder 0,02 millisievert par heure.

3° Protection des locaux par des écrans :

Dans ce cas, les ouvertures pratiquées dans les écrans sont, si nécessaire, pourvues de dispositifs de protection efficaces.

4° Protection par la prévention des contaminations :

Dans ce cas on respecte les principes suivants :

a) on utilise de préférence des sources scellées;

b) on utilise des substances radioactives de radiotoxicité aussi faible que possible;

c) on utilise les quantités de substances radioactives aussi faibles que possible;

d) on évite la dispersion des substances radioactives;

Die informatie moet in schriftelijke vorm aan de betrokken personeelsleden ter beschikking gesteld worden.

Naast de informatie organiseert de exploitant, en bij ontstentenis het ondernemingshoofd, voldoende en aangepaste vorming voor iedere werknemer, speciaal gericht op zijn werkpost of functie en dit betreffende de aanwending van toestellen en stoffen die ioniserende stralingen uitzenden.

Deze vorming wordt inzonderheid gegeven :

— bij indienstneming;

— bij overplaatsing of verandering van functie;

— bij verandering van of invoering van een nieuw arbeidsmiddel;

— bij invoering van een nieuwe technologie.

Deze vorming wordt aangepast aan de aard en het niveau van de risico's en wordt, indien nodig, op gezette tijden herhaald.

Nauwkeurige onderrichtingen betreffende de bediening en het gebruik van de installatie, de normaal en bij ongeval te treffen voorzorgsmaatregelen en de diverse na te leven verbodsbepalingen worden zichtbaar op alle plaatsen aangeplakt waar zulks noodzakelijk blijkt.

De leerlingen en de studenten van 16 jaar of meer die zich voorbereiden op een beroep waarbij zij aan ioniserende stralingen zullen worden blootgesteld, of die uit hoofde van hun studie gebruik moeten maken van bronnen, dienen, vanwege het ondernemingshoofd, van dezelfde informatie en vorming te genieten.

Het ondernemingshoofd vergewist er zich daarenboven van dat de personen, die niet tot het eigen personeel van de onderneming behoren maar die in zijn onderneming zullen blootgesteld worden aan ioniserende stralingen, de nodige informatie en vorming bezitten. In het tegenovergestelde geval organiseert hij deze zelf.

De kosten van de informatie en de vorming mogen niet ten laste zijn van de werknemers of van de externe werkers.

De informatie en de vorming wordt gegeven tijdens de werktijd.

Art. 26. Plichten van de werknemers en externe werkers.

Elke werknemer en externe werker moet de bovenstaande onderrichtingen en de bepalingen van dit reglement naleven. Het is hem verboden zich onnodig aan straling bloot te stellen, de beveiligingsmiddelen te beschadigen of weg te nemen. Hij meldt onmiddellijk, ten minste aan de dienst voor fysische controle, elke onregelmatigheid of defect aan de beschermingsmiddelen.

Bovendien moet hij, voor zover mogelijk, zijn eigen bijdrage leveren tot zijn eigen radiologische bescherming.

Afdeling III. — Algemene beschermingsmiddelen en -procédés

Art. 27. Veiligheidsfactor.

De ondernemingen dienen beschermingsmiddelen in het werk te stellen die toelaten een doeltreffende bescherming, zoals bepaald in artikel 2, te verzekeren.

De toestellen en installaties die niet of niet meer beantwoorden aan de bepalingen van dit reglement moeten buiten gebruik gesteld worden tot aan de vastgestelde tekortkomingen is verholpen.

Voor de toepassing van het eerste lid, worden de volgende veiligheidsfactoren als fundamenteel beschouwd en alleen of gezamenlijk aangewend :

1° Bescherming door de afstand :

In dit geval worden de onontbeerlijke maatregelen getroffen om de onvrijwillige benadering van de bronnen doelmatig te verhinderen.

2° Bescherming door pantsering van de bronnen :

Wanneer de pantsering het enig gebruikte beschermingsmiddel is, mag de bij aanraking van het oppervlak van de pantsering ontvangen dosis niet meer dan 0,02 millisievert per uur bedragen.

3° Bescherming van de lokalen met schermen :

In dit geval moeten de in de schermen aangebrachte openingen desnoods van doelmatige beschermingsmiddelen voorzien zijn.

4° Bescherming door het voorkomen van besmettingen :

In dit geval worden de volgende beginselen nageleefd :

a) men gebruikt bij voorkeur ingekapselde bronnen;

b) men gebruikt radioactieve stoffen met de zwakst mogelijke radiotoxiciteit;

c) men gebruikt de geringst mogelijke hoeveelheden radioactieve stoffen;

d) men vermijdt de verspreiding van radioactieve stoffen;

e) on évite la perte ou le vol des substances radioactives;

f) on récolte soigneusement les déchets radioactifs;

g) on tient une comptabilité rigoureuse des substances radioactives qui permet, notamment, de les localiser efficacement en permanence;

h) on adapte l'équipement du local de travail à l'activité, à la radiotoxicité et aux caractéristiques physiques et chimiques des substances radioactives détenues ou mises en œuvre, ainsi qu'aux opérations prévues;

i) on ne manipule les substances radioactives sous forme non scellée que dans les locaux conçus et/ou équipés de telle façon que les contaminations éventuelles puissent être aisément éliminées;

j) on adopte la méthode de travail susceptible de réduire au minimum le risque de contamination des personnes.

5° Protection par la limitation du temps d'exposition *:*

Cette protection peut être obtenue par la vitesse de déplacement de la source, par la rapidité de la manipulation ou de l'opération ou par la limitation du temps de travail et la rotation du personnel.

Sans préjudice des dispositions de l'article 20.1, il est donné priorité, lors de l'étude et de la conception des moyens de protection, ainsi que lors de leur utilisation dans les installations existantes, aux moyens de protection collectifs qui limitent les niveaux de rayonnements et de contamination plutôt que de faire appel à des équipements de protection individuels.

Art. 28. Formation de masses critiques.

Les mesures indispensables sont prises pour prévenir toute possibilité de formation accidentelle de masses critiques.

Art. 29. Protection des locaux.

29.1. L'implantation des bâtiments faisant partie de la zone contrôlée ou contenant une telle zone sur le site doit être étudiée de manière à réduire au minimum les risques d'incendie, d'inondation ou d'explosion.

29.2. Dans chaque établissement, l'aménagement des locaux doit être conçu de manière à permettre l'évacuation rapide des personnes et l'isolement immédiat, par rapport au milieu extérieur, des zones contaminées.

29.3. Les plans des lieux sont affichés visiblement à l'entrée des locaux des bâtiments où une zone contrôlée existe ainsi que dans les bâtiments administratifs. Ces plans indiquent les zones contrôlées, l'emplacement des sources fixes de radiations ionisantes et les issues normales et de secours.

29.4. Afin de réduire les risques de contamination, les zones contrôlées ou surveillées faisant partie d'un établissement de classe I ou d'un établissement de classe II et où sont mises en œuvre des sources non scellées, doivent être séparées, par un mur orbe ou un espace libre, des locaux suivants *:*

a) les salles de conférences, de cours et de spectacles;

b) les réfectoires, cuisines et tous autres endroits, où des denrées alimentaires sont conservées, entreposées et/ou consommées;

c) tout local où est exercée une activité non indispensable, à cet endroit, au fonctionnement et à l'utilisation de l'établissement de classe I ou de classe II en question.

Si toutefois une communication doit exister entre ces deux types de locaux, celle-ci doit, au point de vue du risque de contamination, présenter une sécurité au moins équivalente à celle offerte par un espace libre.

Art. 30. Protection individuelle des personnes dans les zones contrôlées.

30.1. Accès aux zones contrôlées

Il est interdit de pénétrer ou de séjourner dans les zones contrôlées, sans autorisation nominative du chef d'entreprise ou de son délégué. Cette autorisation ne peut être accordée sans raison de service ou d'ordre professionnel.

Les personnes admises dans ces zones sont inscrites dans un registre ″ad hoc″ avec mention de leur identité, et, le cas échéant, du but de leur visite.

Les dispositions de l'alinéa précédent ne sont pas applicables aux établissements hospitaliers.

e) men vermijdt verlies of diefstal van radioactieve stoffen;

f) men vangt zorgvuldig de radioactieve afvalstoffen op;

g) men houdt een nauwkeurige boekhouding van de radioactieve stoffen bij, wat onder meer moet toelaten ze op elk ogenblik efficiënt te lokaliseren;

h) de uitrusting van het arbeidslokaal wordt aangepast aan de activiteit, aan de radiotoxiciteit en aan de fysische en chemische kenmerken van de in bezit gehouden of gebruikte radioactieve stoffen, alsook aan de voorziene bewerkingen;

i) de radioactieve stoffen in niet-ingekapselde vorm worden slechts behandeld in de lokalen die zodanig ontworpen en/of uitgerust zijn dat de eventuele besmettingen gemakkelijk kunnen worden verwijderd;

j) er wordt een zodanige werkmethode aangenomen dat het risico voor besmetting van de personen tot het minimum wordt beperkt.

5° Bescherming door beperking van de blootstellingstijd *:*

Deze bescherming kan worden verkregen door de verplaatsingssnelheid van de bron, door de snelheid waarmee de behandeling of de bewerking geschiedt of door de beperking van de werktijd en de beurtregeling van het personeel.

Onverminderd de bepalingen van artikel 20.1 dient bij de studie en het ontwerp van beschermingsmiddelen, evenals bij hun gebruik in de bestaande installaties, bij voorrang beroep gedaan te worden op collectieve beschermingsmiddelen die het stralings- en besmettingsniveau beperken, eerder dan op individuele beschermingsmiddelen.

Art. 28. Vorming van kritieke massa's.

De onontbeerlijke maatregelen dienen getroffen om elke mogelijkheid van toevallige vorming van kritieke massa's te voorkomen.

Art. 29. Bescherming van de lokalen.

29.1. De inplanting van de gebouwen die deel uitmaken van de gecontroleerde zone of die een dergelijke zone op de site omvatten, wordt zo bestudeerd dat brand-, overstromings- of ontploffingsgevaar tot het uiterste wordt beperkt.

29.2. In elke inrichting worden de lokalen zó ingericht dat de besmette zones snel door de personen kunnen ontruimd en onmiddellijk afgezonderd worden van het uitwendig milieu.

29.3. De grondplannen worden zichtbaar aangeplakt bij de ingang van de lokalen van de gebouwen waar een gecontroleerde zone bestaat evenals in de administratieve gebouwen. Die plannen duiden de gecontroleerde zones, de plaats van de vaste bronnen van ioniserende straling en de normale uitgangen en de nooduitgangen aan.

29.4. Teneinde de risico's van besmetting te verminderen, dienen de gecontroleerde en bewaakte zones die deel uitmaken van een inrichting van klasse I of een inrichting van klasse II, en waar niet-ingekapselde bronnen worden aangewend, door een blinde muur of een vrije ruimte gescheiden te worden van volgende lokalen *:*

a) de zalen voor lezingen, cursussen en schouwspelen;

b) de refters, keukens en elke andere plaats waar eetwaren worden bewaard, bereid en/of geconsumeerd;

c) elk lokaal waar een werkzaamheid wordt uitgeoefend, die op die plaats niet onontbeerlijk is voor de werking en het gebruik van de beschouwde inrichting van klasse I of klasse II.

Indien er echter een verbinding tussen deze twee types lokalen moet bestaan, moet deze, uit het oogpunt van het besmettingsrisico, een tenminste evenwaardige veiligheid vertonen als dewelke geboden door een vrije ruimte.

Art. 30. Individuele bescherming van de personen in de gecontroleerde zones.

30.1. Toegang tot de gecontroleerde zones

Het is verboden in de gecontroleerde zones te gaan of er te verblijven zonder nominatieve vergunning van het ondernemingshoofd of zijn afgevaardigde. Deze vergunning mag niet verleend worden zonder dienst- of beroepsredenen.

De in deze zones toegelaten personen worden ingeschreven in een daartoe bestemd register met vermelding van hun identiteit en, in voorkomend geval, van het doel van hun bezoek.

De bepalingen van voorgaand lid zijn niet toepasselijk op de hospitalisatie-inrichtingen.

L'autorisation préalable du chef d'entreprise doit être accordée aux représentants des organismes agréés chargés des contrôles prévus au présent règlement. Elle n'est pas requise en ce qui concerne le personnel de l'Agence chargé de la surveillance. L'inscription de ceux-ci dans le registre précité ne peut en aucun cas constituer une entrave à l'accomplissement de leur mission.

30.2. Interdictions

Toute personne qui se trouve dans une zone contrôlée où existe un danger de contamination ne peut boire, manger, fumer ou utiliser des produits cosmétiques pendant la durée de sa présence dans cette zone.

Il est interdit d'introduire dans ces zones des aliments ou boissons, du tabac, des sacs à main, des mouchoirs, des produits cosmétiques, des objets de toilette, des ustensiles pouvant servir à boire ou à manger.

30.3. Equipement de protection individuelle

Toute personne pénétrant dans une zone contrôlée doit être pourvue d'un équipement de protection individuelle approprié qu'elle doit quitter à la sortie.

Toute personne pénétrant dans une zone contrôlée d'un établissement de classe I ou II où sont manipulées des sources non scellées doit porter des vêtements de protection appropriés. Les vêtements et équipements de protection doivent être identifiables et chaque service en possède un type reconnaissable en fonction du niveau d'activité envisagé. Ils doivent être rangés au sas d'entrée, dans un vestiaire différent du vestiaire destiné aux vêtements de ville. Ils ne doivent en aucun cas être portés en dehors des locaux pour lesquels ils sont prévus.

Des gants imperméables sont portés lors des manipulations risquant de provoquer la contamination des mains.

Lorsqu'ils ne sont pas fixés aux appareils ou aux dispositifs de protection, ces gants sont lavés avant d'être enlevés, aussitôt la manipulation terminée.

Toute personne présentant une plaie ou une lésion cutanée aux mains est tenue de la signaler immédiatement. Elle ne peut être admise aux manipulations sans autorisation médicale.

Les vêtements de travail et le matériel de protection (gants, masques, etc...) sont périodiquement contrôlés quant à leur efficacité et à leur niveau de contamination; ils font l'objet de précautions particulières au cours de leur nettoyage et de leur blanchissage éventuel et ils subissent les décontaminations appropriées.

30.4. Préposé à la surveillance

Sans préjudice des missions dévolues au service de prévention et de protection au travail et notamment au service de contrôle physique ainsi qu'aux organismes et médecins agréés, le chef d'entreprise désigne pour chaque zone contrôlée, un préposé chargé de veiller au respect des mesures de sécurité et au bon fonctionnement des dispositifs de protection.

Ce préposé est à considérer comme étant adjoint au chef du service de contrôle physique au sens de l'article 23.

Ce préposé est, en cas d'accident, et notamment de dispersion imprévue de substances radioactives, chargé de prendre les mesures de protection d'urgence et de prévenir immédiatement le service de prévention et de protection au travail et de contrôle médical et physique.

Ce préposé est chargé, en outre, de rappeler à intervalles réguliers au personnel, les consignes à suivre en cas d'accident. Il informe les services précités de l'entreprise de toute situation qui lui paraîtrait anormale.

En application de l'article 25, une formation spécifique et appropriée doit être prévue pour le préposé à la surveillance.

30.5. Mesures de sécurité

Toute personne admise dans une zone contrôlée qui néglige ou refuse de se soumettre aux mesures réglementaires ou aux prescriptions de la protection ou encore aux ordres du préposé à la surveillance doit être écartée de cette zone.

De voorafgaande vergunning van het ondernemingshoofd moet verleend worden aan de vertegenwoordigers van de erkende instelling die belast is met de controles voorzien bij dit reglement. Ze is niet vereist voor het personeel van het Agentschap dat belast is met het toezicht. De inschrijving van deze laatsten in voormeld register mag in geen geval een belemmering zijn voor het uitvoeren van hun opdracht.

30.2. Verbodsbepalingen

Elke persoon die zich in een gecontroleerde zone bevindt waar een besmettingsgevaar bestaat, mag tijdens de duur van zijn aanwezigheid in die zone niet drinken, eten, roken of cosmetische producten gebruiken.

Het is verboden in die zones voedsel of drank, tabak, handtassen, zakdoeken, cosmetische producten, toiletgerief en drink- en eetgerei te brengen.

30.3. Individuele beschermingsuitrusting

Iedere persoon die een gecontroleerde zone betreedt wordt voorzien van een aangepaste individuele beschermingsuitrusting die hij achterlaat bij de uitgang.

Iedere persoon die een gecontroleerde zone in een inrichting van klasse I of II betreedt, waar niet-ingekapselde bronnen behandeld worden, draagt een aangepaste beschermingskledij. De beschermingskledij en -uitrusting moeten kunnen geïdentificeerd worden en elke dienst bezit een herkenbaar type ervan met betrekking tot het beoogde activiteitsniveau. Ze worden bij het ingangssas, in een ander kleedhokje dan dat voor de stadskledij, geborgen. Ze mogen in geen geval gedragen worden buiten de lokalen waarvoor ze bestemd zijn.

Ondoordringbare handschoenen worden gedragen tijdens de bewerking waarbij gevaar voor besmetting van de handen bestaat.

Wanneer ze niet aan de beschermingstoestellen of -middelen bevestigd zijn, worden die handschoenen gewassen voor ze uitgetrokken worden, zodra de behandeling beëindigd is.

Iedere persoon die een wonde of huidletsel aan de handen vertoont, meldt dit onmiddellijk. Hij mag geen bewerkingen uitvoeren zonder geneeskundige machtiging.

De werkkledij en het beschermingsmaterieel (handschoenen, maskers, enz...), worden geregeld getest met het oog op hun doeltreffendheid en hun besmettingsniveau; ze zijn het voorwerp van bijzondere voorzorgsmaatregelen tijdens het reinigen en het gebeurlijk wassen en ze ondergaan de gepaste ontsmettingen.

30.4. Aangestelde voor de bewaking

Onverminderd de opdrachten van de dienst voor preventie en bescherming op het werk en onder meer van de dienst voor fysische controle, alsook van de erkende instellingen en geneesheren, duidt het ondernemingshoofd voor elke gecontroleerde zone een persoon aan die er zorg voor draagt dat de veiligheidsmaatregelen worden nageleefd en dat de beschermingsmiddelen in goede staat van werking verkeren.

Die aangestelde wordt beschouwd als adjunct van het hoofd van de dienst voor fysische controle overeenkomstig artikel 23.

Bij ongeval, en inzonderheid bij onvoorziene verspreiding van radioactieve stoffen, is die aangestelde gelast de dringende beschermingsmaatregelen te treffen en onmiddellijk de dienst voor preventie en bescherming op het werk en voor medische en fysische controle te verwittigen.

Die aangestelde is bovendien gelast het personeel op geregelde tijdstippen te herinneren aan de bij ongeval te volgen richtlijnen. Hij brengt de hierboven vermelde diensten van de onderneming op de hoogte van elke toestand die hij abnormaal vindt.

Met toepassing van artikel 25 dient voor de aangestelde voor de bewaking een specifieke aangepaste vorming te worden voorzien.

30.5. Veiligheidsmaatregelen

Iedere in een gecontroleerde zone toegelaten persoon die nalaat of weigert zich te onderwerpen aan de reglementaire maatregelen of aan de beschermingsvoorschriften of nog aan de bevelen van de aangestelde voor de bewaking, wordt uit die zone verwijderd.

30.6. Mesure des doses

L'exploitant d'un établissement soumis à autorisation en vertu du chapitre II ou soumis aux prescriptions réglementaires applicables aux activités professionnelles en application de l'article 9.3 doit veiller à ce que la dosimétrie prévue au présent article soit assurée et il en assure les frais.

Toute personne professionnellement exposée doit porter un dosimètre à hauteur de la poitrine sauf en cas d'exposition exclusive à des émetteurs bêta de faible énergie (< 200 keV), auquel cas un monitoring adéquat sera réalisé.

Si une irradiation non négligeable d'un tissu (par exemple le cristallin) ou d'un organe particulier ou d'une partie du corps spécifique (par exemple, les mains) est à craindre, la personne portera un ou plusieurs dosimètres supplémentaires permettant de contrôler les doses à ces endroits, sur proposition du service de contrôle physique et du médecin agréé. Ce ou ces dosimètres seront toujours portés si cette irradiation est susceptible de provoquer des doses supérieures aux trois dixièmes d'une des limites de dose fixées à l'article 20.1.3 pour le cristallin, la peau, les mains, les avants-bras, les pieds et les chevilles. Dans les situations de ce type où le port d'un tablier plombé est indiqué, il y a en tout cas lieu de porter deux dosimètres, l'un au-dessus et l'autre en dessous du tablier.

Si la personne est susceptible de recevoir une dose supérieure à 500 microsievert par semaine, elle porte également à hauteur de la poitrine un dosimètre à lecture directe ou permettant d'évaluer au moins journellement la dose reçue. Le système opérationnel mis en place dans ces cas doit permettre une gestion des doses sur une base au moins journalière.

A proximité d'une source de neutrons, un dosimètre doit permettre d'évaluer la dose reçue en neutrons.

Dans les lieux de travail où existe un risque d'accident de criticité, le port d'un dosimètre de criticité est obligatoire.

A proximité d'une source de neutrons lents, un dosimètre doit permettre de déterminer la dose reçue en neutrons.

Toute personne soumise à une exposition sous autorisation spéciale ou à une exposition d'urgence porte un dosimètre pourvu d'un dispositif d'alarme ou, à défaut, un dosimètre à lecture directe.

Les doses reçues par tout(e) apprenti(e) ou étudiant(e) visé(e) aux deux premiers alinéas de l'article 20.6 doivent être contrôlées selon les mêmes modalités que celles décrites pour les personnes professionnellement exposées, en particulier par le port d'un (ou plusieurs) dosimètre(s) individuel(s) approprié(s).

Tout visiteur ou travailleur admis dans une zone contrôlée doit porter les mêmes dosimètres que les travailleurs occupés dans cette zone.

Les dispositions sont prises pour que les résultats des mesures effectuées soient conservés en archives avec les documents assurant une identification indiscutable des personnes intéressées. Chaque travailleur a accès aux résultats de sa dosimétrie individuelle, y compris aux résultats de mesures qui ont pu être utilisées pour estimer ses doses individuelles et aux résultats des évaluations de dose faites à partir des mesures réalisées sur le lieu de travail.

Les divers types de dosimètres personnels et leur système de lecture font l'objet d'un agrément préalable par l'Agence. Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'agrément sollicité, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

L'agrément fixe le domaine d'utilisation des dosimètres et la durée de validité de l'agrément.

Le monitoring individuel des travailleurs repose sur des mesures réalisées par un service de dosimétrie agréé par l'Agence. Les critères et modalités d'agrément sont fixés par l'Agence. L'agrément des services de dosimétrie peut inclure l'agrément des types de dosimètres personnels utilisés. Les services de dosimétrie agréés peuvent cependant également faire usage des types de dosimètres personnels agréés conformément aux dispositions du présent article.

30.7. Les dispositions des articles 30.1 à 30.6 ne s'appliquent ni aux établissements de classe IV, ni au transport de substances radioactives exempté d'autorisation en application de l'article 56.

30.6. Meting van de doses

De exploitant van een inrichting, onderworpen aan een vergunning krachtens hoofdstuk II, of aan de reglementaire voorschriften van toepassing op de vergunde beroepsactiviteiten krachtens artikel 9.3, dient erop toe te zien dat de dosimetrie, die in dit artikel wordt vereist, wordt uitgevoerd en hij dient de kosten hiervan te dragen.

Elke beroepshalve blootgestelde persoon dient een dosimeter te dragen op borsthoogte, behalve in geval van uitsluitende blootstelling aan bètastralers met lage energie (< 200 keV). Hiervoor zal een aangepaste monitoring worden voorzien.

Indien men het risico loopt op een niet onbelangrijke bestraling van een weefsel (bijvoorbeeld de ooglens), of van een bepaald orgaan, of van een specifiek lichaamsdeel (bijvoorbeeld de handen), dan dient de persoon in kwestie één of meer bijkomende dosimeters te dragen waardoor de doses op die plaatsen kunnen worden gecontroleerd, dit op voorstel van de dienst voor fysische controle en van de erkende geneesheer. Die dosimeter of dosimeters zullen steeds worden gedragen indien de bestraling kan leiden tot doses die groter zijn dan drie tienden van één van de dosislimieten die in artikel 20.1.3 worden vastgesteld voor de ooglens, de huid, de handen, de voorarmen, de voeten en de enkels. Indien dit het geval is en het tevens aangewezen is een loodschort te dragen, dient men in elk geval twee dosimeters te dragen, één boven en één onder de loodschort.

Indien de persoon een dosis kan oplopen van meer dan 500 microsievert per week, dient deze eveneens ter hoogte van de borst een rechtstreeks afleesbare dosimeter te dragen of één die toelaat de opgelopen dosis op zijn minst dagelijks te kunnen bepalen. Het operationele systeem dat in dergelijke gevallen in werking wordt gesteld, dient op zijn minst een dagelijks dosisbeheer toe te laten.

In de nabijheid van neutronenbronnen, dient de dosimeter toe te laten de opgelopen neutronendosis te bepalen.

Op de werkplaatsen waar het risico op een criticaliteitsongeval bestaat, is men verplicht een criticaliteitsdosimeter te dragen.

Nabij een bron van trage neutronen moet de dosimeter toelaten de ontvangen neutronendosis te bepalen.

Iedere persoon onderworpen aan blootstelling met speciale vergunning of aan een blootstelling in een noodsituatie, draagt een dosimeter met alarmstelsel of, bij gebrek hieraan, een dosimeter met rechtstreekse aflezing.

De ontvangen doses door iedere leerling(e) of student(e) bedoeld in de eerste twee leden van artikel 20.6, moeten op dezelfde wijze gecontroleerd worden als deze beschreven voor de beroepshalve blootgestelde personen, in het bijzonder door het dragen van een (of meerdere) aangepaste individuele dosimeter(s).

Elke in een gecontroleerde zone toegelaten bezoeker of werknemer draagt dezelfde dosimeters als de in die zone tewerkgestelde werknemers.

De maatregelen worden genomen om de resultaten van de uitgevoerde metingen in de archieven te bewaren samen met de documenten die een onbetwistbare identificatie van de belanghebbende personen verzekeren. Elke werknemer heeft toegang tot de dosisgegevens die op hem betrekking hebben, inclusief de resultaten van de metingen die eventueel gebruikt zijn om die te schatten en de resultaten van de aan de hand van meting op de werkplaats verrichte bepalingen van de door hem ontvangen dosis.

De verschillende types persoonlijke dosimeters en hun uitleessysteem maken het voorwerp uit van een voorafgaandelijke erkenning door het Agentschap. Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde erkenning niet kan worden toegekend wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

De erkenning bepaalt het gebruiksgebied van de dosimeters en de geldigheidsduur van de erkenning.

De individuele monitoring van de werkers berust op metingen die worden uitgevoerd door een door het Agentschap erkende dosimetrische dienst. De erkenningscriteria en -modaliteiten worden door het Agentschap vastgesteld. De erkenning van de dosimetrische diensten kan de erkenning van de gebruikte types persoonlijke dosimeters omvatten. De erkende dosimetrische diensten kunnen evenwel eveneens gebruik maken van de types van persoonlijke dosimeters die overeenkomstig de bepalingen van dit artikel werden erkend.

30.7. De bepalingen van artikel 30.1 tot 30.6 zijn niet van toepassing op de inrichtingen van klasse IV, noch op het vervoer van radioactieve stoffen dat met toepassing van artikel 56 vrijgesteld is van vergunning.

Art. 31. Signaux d'avertissement, symboles et mentions.

31.1. Le signal d'avertissement pour les rayonnements ionisants dont l'utilisation est imposée par le présent règlement correspond au signal d'avertissement pour les matières radioactives prévu dans l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail et ses annexes.

Les dimensions du signal d'avertissement peuvent varier selon l'endroit ou l'objet à signaler.

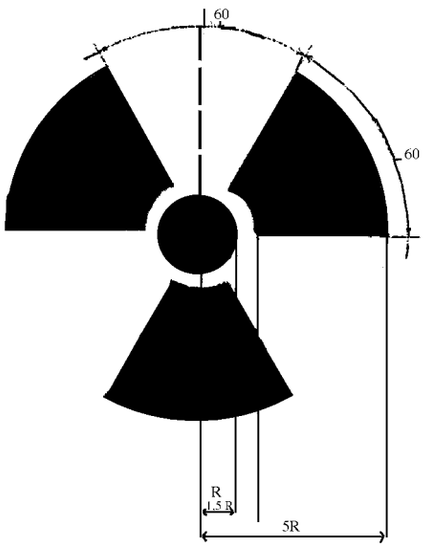
En ce qui concerne le symbole, qui se trouve dans le signal d'avertissement, les proportions définies par le schéma ci-après, sont respectées.

Art. 31. Waarschuwingstekens, symbolen en vermeldingen.

31.1. Het waarschuwingsteken voor ioniserende stralingen waarvan het gebruik opgelegd wordt bij dit reglement komt overeen met het waarschuwingsteken voor radioactieve stoffen, zoals voorzien in het koninklijk besluit van 17 juni 1997 betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalisatie op het werk en bijlagen.

De afmetingen van het waarschuwingsteken kunnen verschillen volgens de aan te duiden plaatsen of voorwerpen.

Voor wat het symbool betreft, dat zich in het waarschuwingsteken bevindt, worden de verhoudingen geëerbiedigd die in het schema hieronder worden bepaald.



31.2. Le signal d'avertissement doit figurer :

a) à chaque entrée de toute zone contrôlée;

b) sur les portes d'accès des locaux où sont mises en œuvre, stockées ou détenues une ou des substances radioactives;

c) sur les récipients dans lesquels se trouvent des substances radioactives;

d) sur tout appareil émettant des radiations ionisantes, à l'exception des appareils susceptibles de faire ranger les établissements où ils sont détenus ou mis en œuvre parmi les établissements de classe IV visés par l'article 3.1.d), 1, 3 et 5.

31.3. Sous le signal d'avertissement doivent figurer, inscrites de façon apparente et lisible, toutes les informations complémentaires destinées à avertir les personnes exposées des dangers qu'elles pourraient courir. En tout cas, les indications suivantes sont apportées:

″Intensité de radiation très élevée″, lorsque la dose susceptible d'être délivrée aux individus dépasse habituellement 1 millisievert par heure. En pareil cas, cette inscription, lorsqu'elle est apposée sur la porte d'accès d'un local, est doublée d'une signalisation acoustique et/ou visuelle sauf si l'accès est seulement possible avec la permission d'une personne compétente ou sous la surveillance du service de contrôle physique. Cette signalisation fonctionne en permanence ou se met en marche dès qu'une personne ouvre la porte d'accès du local ou y pénètre.

″Intensité de radiation élevée″, lorsque la dose susceptible d'être délivrée aux individus dépasse habituellement 0,2 millisievert par heure.

″Radiations ionisantes″, lorsque la dose susceptible d'être délivrée aux individus dépasse habituellement 20 microsievert par heure.

″Danger de contamination radioactive″, lorsque des sources non scellées sont entreposées ou utilisées.

31.4. Tout récipient contenant des substances radioactives doit, en outre, porter de manière apparente les renseignements suivants :

a) les quantités des diverses substances présentes;

b) la nature physique et chimique de ces substances;

c) leurs activités;

d) la nature des rayonnements émis;

e) le débit de dose au contact ou à 1 m.

Cette disposition ne s'applique pas aux récipients de laboratoire pendant leur utilisation par un opérateur et aussi longtemps que celui-ci reste présent.

31.2. Het waarschuwingsteken moet voorkomen:

a) bij elke toegang van iedere gecontroleerde zone;

b) op de toegangsdeuren van de lokalen waarin één of meerdere radioactieve stoffen worden aangewend, opgeslagen of in bezit gehouden;

c) op de recipiënten waarin zich radioactieve stoffen bevinden;

d) op elk toestel dat ioniserende stralingen uitzendt, met uitzondering van de toestellen die de inrichtingen waar zij in bezit gehouden of aangewend worden kunnen doen indelen onder de inrichtingen van klasse IV bedoeld bij artikel 3.1.d), 1, 3 en 5.

31.3. Onder het waarschuwingsteken moeten, zichtbaar en leesbaar, alle aanvullende inlichtingen voorkomen die bestemd zijn om de blootgestelde personen te waarschuwen voor de gevaren die zij kunnen lopen. In ieder geval worden volgende vermeldingen aangebracht:

″Zeer hoge stralingsintensiteit″, wanneer de dosis die aan de individuele personen kan worden afgeleverd gewoonlijk 1 millisievert per uur overschrijdt. In dergelijk geval gaat deze vermelding, wanneer ze op de toegangsdeur van een lokaal is aangebracht, gepaard met een geluids- en/of visuele signalisatie, behalve indien de toegang alleen mogelijk is na toelating van een bevoegd persoon of onder toezicht van de dienst voor fysische controle. Deze signalisatie werkt permanent of treedt in werking van zodra iemand de toegangsdeur van het lokaal opent of er binnentreedt.

″Hoge stralingsintensiteit″, wanneer de dosis die aan de individuele personen kan worden afgeleverd gewoonlijk 0,2 millisievert per uur overschrijdt.

″Ioniserende stralingen″, wanneer de dosis die aan de individuele personen kan worden afgeleverd gewoonlijk 20 microsievert per uur overschrijdt.

″Gevaar voor radioactieve besmetting″, wanneer niet-ingekapselde bronnen opgeslagen of aangewend worden.

31.4. Op elke recipiënt die radioactieve stoffen bevat, moeten bovendien, op zichtbare wijze, de volgende inlichtingen voorkomen :

a) de hoeveelheden van de verscheidene aanwezige stoffen;

b) de fysische en chemische toestand van die stoffen;

c) hun activiteiten;

d) de aard van de uitgezonden straling;

e) het dosistempo aan het buitenoppervlak of op 1 m.

Deze bepaling is niet van toepassing op de laboratoriumrecipiënten tijdens hun gebruik door een operator en zolang deze aanwezig blijft.

31.5. Les dispositions de cet article ne s'appliquent pas aux récipients, colis et véhicules contenant des substances radioactives, préparés pour le transport, pour autant que leur étiquetage soit réglé par le chapitre VII.

Art. 32. Salles d'opération et infirmerie.

Les établissements de classe I disposent d'une infirmerie permettant d'assurer les premiers soins et la décontamination des personnes. En outre, elles prennent accord avec un hôpital voisin pour pouvoir, en cas de nécessité, y disposer d'une salle d'opération et de moyens d'hospitalisation.

Section IV. — Déchets radioactifs

Art. 33. Champ d'application.

Les déchets radioactifs des établissements devant faire l'objet d'une autorisation en vertu du chapitre II sont soumis aux dispositions de la présente section. Les matières radioactives non récoltées provenant de patients à qui des substances radioactives ont été administrées à des fins médicales et qui ont quitté, sans préjudice des dispositions de l'article 54.8.2.d), l'établissement autorisé en vertu du chapitre II, ne sont pas soumises aux dispositions des articles 33 à 37.

L'Agence peut fixer des obligations relatives aux conditions d'hospitalisation, de sortie et de traitement ambulatoire des patients à qui des substances radioactives ont été administrées par voie métabolique à des fins médicales.

Tout producteur, même potentiel, de déchets radioactifs doit s'inscrire auprès de l'ONDRAF et conclure, le cas échéant, avec cet organisme une convention relative à la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs.

L'Agence conclut avec l'ONDRAF un protocole ayant pour objectif la consultation mutuelle et l'échange d'information sur les aspects de la gestion des déchets radioactifs qui peuvent affecter l'exercice des compétences des deux institutions.

Art. 34. Récolte, traitement et élimination des déchets liquides.

34.1. Le rejet de déchets radioactifs liquides dans le sol est interdit.

34.2. Le rejet des déchets radioactifs liquides dans les eaux de surface ou les égouts est interdit lorsque leur concentration en radionucléides, exprimée en Bq/l, dépasse le millième de la limite d'incorporation annuelle par ingestion pour une personne adulte du public, calculé conformément aux dispositions de l'Annexe III, point D. Les valeurs sont données au tableau H1 de la même annexe.

Les autorisations délivrées aux établissements de classe I et II, conformément aux dispositions du présent règlement, peuvent déroger à cette interdiction. Dans ce cas, elles fixent soit les concentrations maxima admissibles instantanée et moyenne des nucléides radioactifs susceptibles d'être contenus dans les déchets, soit l'activité totale qui peut être rejetée en une période de temps déterminée, soit les deux simultanément.

34.3. Les déchets liquides dont la concentration en nucléides radioactifs dépasse les limites déterminées à l'article 34.2 ou les conditions fixées dans les autorisations délivrées et qui ne peuvent de ce fait être évacués, doivent être stockés dans des récipients étanches assurant une protection suffisante, en vue de leur traitement ou en vue de leur élimination éventuelle après réduction de l'activité jusqu'aux limites fixées à l'article 34.2 par décroissance ou après dilution; ce dernier procédé ne peut être utilisé que si l'autorisation le permet explicitement. Dans tous les cas, les récipients contenant des déchets radioactifs liquides doivent être stockés dans un système capable de récolter les fuites éventuelles.

34.4. Pendant toute la durée du stockage et du traitement, les mesures indispensables sont prises pour éviter tout risque de dispersion de substances radioactives sous quelque forme que ce soit et pour prévenir toute fermentation incontrôlée des liquides radioactifs. Le traitement est approprié à la nature, à la toxicité et à l'activité des nucléides radioactifs présents.

Les boues ou précipités radioactifs obtenus après traitement sont après séchage éventuel, traités comme des déchets solides.

31.5. De bepalingen van dit artikel zijn niet van toepassing op de recipiënten, colli en vervoermiddelen bestemd voor het vervoer van radioactieve stoffen, voor zover hun etikettering geregeld is door hoofdstuk VII.

Art. 32. Operatiezalen en verpleegruimten.

De in klasse I ingedeelde inrichtingen beschikken over een verpleegruimte waar personen de eerste zorgen kunnen ontvangen en ontsmet worden. Bovendien sluiten ze een overeenkomst af met een naburig ziekenhuis om er zo nodig te kunnen beschikken over een operatiezaal en over hospitalisatiemogelijkheden.

Afdeling IV. — Radioactieve afvalstoffen

Art. 33. Toepassingsgebied.

De radioactieve afvalstoffen van de inrichtingen die het voorwerp uitmaken van een vergunning krachtens hoofdstuk II, wordt onderworpen aan de bepalingen van deze afdeling. De radioactieve stoffen die niet werden verzameld en die afkomstig zijn van patiënten waaraan radioactieve stoffen werden toegediend voor medische doeleinden en die, onverminderd de bepalingen van artikel 54.8.2.d), de krachtens hoofdstuk II vergunde inrichting hebben verlaten, worden niet onderworpen aan de bepalingen van de artikelen 33 tot 37.

Het Agentschap kan bepaalde verplichtingen vaststellen met betrekking tot de voorwaarden inzake de hospitalisatie, het ontslag uit het ziekenhuis en de ambulante verzorging van patiënten waaraan, voor geneeskundige doeleinden, via het metabolisme, radioactieve stoffen werden toegediend.

Elke, zelfs potentiële, producent van radioactieve afvalstoffen moet zich inschrijven bij NIRAS en moet, in voorkomend geval, met deze instelling een overeenkomst afsluiten met betrekking tot het beheer van het geheel van de radioactieve afvalstoffen.

Het Agentschap sluit met NIRAS een overeenkomst met het oog op de wederzijdse uitwisseling van informatie en raadpleging betreffende de aspecten van het beheer van radioactieve afvalstoffen die de uitoefening van de bevoegdheden van beide instellingen kunnen beïnvloeden.

Art. 34. Opvangen, behandelen en verwijderen van vloeibare afvalstoffen.

34.1. De lozing van vloeibare radioactieve afvalstoffen in de bodem is verboden.

34.2. De lozing van radioactieve vloeibare afvalstoffen in de oppervlaktewateren of in de riolering is verboden wanneer de concentratie aan radionucliden, uitgedrukt in Bq/l, het duizendste overschrijdt van de limiet van de jaarlijkse opname door ingestie voor een volwassen persoon van het publiek, berekend volgens de bepalingen van Bijlage III, punt D. De waarden zijn gegeven in tabel H1 van dezelfde bijlage.

De vergunningen afgeleverd aan de inrichtingen van klasse I en II, overeenkomstig de bepalingen van dit reglement, mogen van dit verbod afwijken. In dit geval stellen ze hetzij de ogenblikkelijke en gemiddelde maximaal toelaatbare concentraties vast van de radionucliden die in de afvalstoffen kunnen aanwezig zijn, hetzij de totale activiteit die in een bepaalde tijdsduur mag geloosd worden, hetzij beide tegelijkertijd.

34.3. De vloeibare afvalstoffen waarvan de concentratie aan radionucliden groter is dan de limieten die worden vastgesteld in artikel 34.2, of dan de voorwaarden die worden vastgesteld in de afgeleverde vergunningen en die daarom dus niet kunnen worden geloosd, dienen te worden opgeslagen in hermetisch gesloten recipiënten waardoor er voldoende bescherming wordt geboden, met het oog op hun behandeling of met het oog op hun eventuele lozing nadat de activiteit werd teruggebracht tot de limieten bepaald in artikel 34.2 door verval of na verdunning; dit laatste procédé mag enkel worden gebruikt indien dit expliciet is toegestaan in de vergunning. In elk geval moeten de recipiënten die radioactieve vloeibare afvalstoffen bevatten, worden opgeslagen in een systeem dat eventuele lekken doeltreffend kan opvangen.

34.4. Tijdens de ganse duur van de opslag en de behandeling, worden die maatregelen getroffen die noodzakelijk zijn om elk risico op verspreiding van radioactieve stoffen, in welke vorm ook, te vermijden en om te voorkomen dat de radioactieve vloeistoffen ongecontroleerd zouden gaan gisten. De behandeling is aangepast aan de aard, de toxiciteit en de activiteit van de aanwezige radionucliden.

Het radioactieve slib of neerslag die worden verkregen na behandeling, worden na eventuele droging behandeld als vaste afvalstoffen.

34.5. L'activité totale des déchets radioactifs liquides rejetés sera maintenue à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible. L'Agence peut imposer, par directive générale publiée au *Moniteur belge*, des maxima à l'activité totale des déchets radioactifs liquides qui peut être rejetée par un établissement en une période de temps déterminée.

Art. 35. Récolte, traitement et élimination des déchets solides.

35.1. Les déchets radioactifs solides sont recueillis soigneusement dans des récipients étanches assurant une protection suffisante; ils sont ensuite traités et, éventuellement concentrés, de manière à éviter tout risque de dispersion de substances radioactives sous quelque forme que ce soit.

L'élimination des déchets radioactifs solides est interdite dans les eaux de surface, ainsi que dans les égouts et collecteurs.

35.2. L'élimination, le départ en vue de recyclage ou de réutilisation de déchets radioactifs solides provenant d'un établissement de classe I, II ou III visé à l'article 3 sont interdits lorsque ceux-ci ne satisfont pas aux conditions et niveaux de libération fixés à l'annexe IB , sauf si l'Agence l'autorise en application de l'article 18.

Dans le cas des établissements où des substances radioactives de période inférieure à six mois sont utilisées, le respect des conditions et niveaux de libération fixés à l'annexe IB n'est pas suffisant; l'élimination et l'élimination en vue de mise en décharge ou d'incinération de ces substances ne peuvent avoir lieu qu'après décroissance quasi complète. Un stockage de ces substances pendant une durée équivalent à au moins dix temps de demi-vie est exigé dans tous les cas; ce stockage sera prolongé pendant la durée nécessaire pour assurer une décroissance quasi-complète.

Dans le cadre du démantèlement des installations faisant partie d'établissements de classe I ou d'établissements de classe II visés aux articles 3.1.b).1 et 3.1.b).2, selon les dispositions prévues à l'article 17, l'élimination, le départ en vue de recyclage ou de réutilisation de déchets radioactifs solides font toujours l'objet d'une autorisation de l'autorité compétente.

35.3. Les procédures et les techniques de mesure destinées à vérifier la conformité aux niveaux de libération fixés à l'annexe IB ou aux niveaux fixés dans l'autorisation, ou destinées à s'assurer d'une décroissance quasi complète des substances radioactives d'une période inférieure à six mois, doivent être conformes aux directives élaborées, le cas échéant, par l'Agence ou approuvées par celle-ci. Chaque libération est soumise à l'accord du service de contrôle physique de l'exploitant et doit se dérouler conformément aux procédures écrites détaillées élaborées par celui-ci. Cet accord doit être confirmé par l'organisme agréé, pour autant qu'une telle libération n'ait pas été approuvée antérieurement, en application des dispositions du présent règlement, pour les mêmes matériaux et les mêmes procédures.

35.4. La dilution délibérée par des matériaux non radioactifs en vue de satisfaire aux niveaux de libération fixés à l'annexe IB ou aux niveaux fixés dans l'autorisation est interdite.

En outre, l'activité totale des déchets radioactifs solides éliminés, recyclés ou réutilisés sera toujours maintenue à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible

35.5. La concentration des diverses substances radioactives contenues dans les déchets radioactifs solides visés ci-dessus, leur nature chimique et physique, leur origine, volume et masse, ainsi que leur destination, doivent être répertoriés systématiquement par l'exploitant et être à la disposition de l'Agence et de l'ONDRAF.

Au plus tard le 1er mars de chaque année, les exploitants, et par défaut les chefs d'entreprise, font parvenir à l'Agence un relevé des déchets libérés durant l'année précédente. Le modèle de relevé est déterminé par l'Agence.

La destination des substances et matériaux pour lesquels une élimination en décharge ou par incinération, un recyclage ou une réutilisation sont prévus doit être contrôlée et garantie par l'exploitant et attestée par les documents appropriés.

34.5. De totale activiteit van de vloeibare radioactieve afvalstoffen die worden geloosd moet zo laag gehouden worden als redelijkerwijze mogelijk is. Het Agentschap kan, via een algemene richtlijn gepubliceerd in het *Belgisch Staatsblad*, limieten opleggen voor de totale activiteit van de vloeibare radioactieve afvalstoffen, die binnen een bepaald tijdsbestek, door een bepaalde inrichting mogen worden geloosd.

Art. 35. Opvangen, behandelen en verwijderen van vaste afvalstoffen.

35.1. De vaste radioactieve afvalstoffen worden zorgvuldig verzameld in hermetisch gesloten recipiënten waardoor er een voldoende bescherming wordt geboden. Vervolgens worden ze behandeld en eventueel geconcentreerd om elk risico op verspreiding van radioactieve stoffen, onder welke vorm ook, te vermijden.

De verwijdering van de vaste radioactieve afvalstoffen is verboden in de oppervlaktewateren, evenals in de riolen en in de collectoren.

35.2. De verwijdering, de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van een inrichting van klasse I, II of III, bedoeld in artikel 3, zijn verboden wanneer deze niet voldoen aan de voorwaarden en de niveaus voor vrijgave vastgesteld in bijlage IB, tenzij het Agentschap hiervoor een vergunning verleent met toepassing van artikel 18.

In de inrichtingen waar radioactieve stoffen met een halveringstijd van minder dan zes maanden worden aangewend, volstaat het niet de voorwaarden en de vrijgaveniveaus vastgesteld in bijlage IB na te leven; de verwijdering, de verwijdering naar een stortplaats of voor verbranding van deze stoffen mag alleen plaatsvinden na nagenoeg volledig verval. In elk geval is een opslag vereist gedurende een periode die ten minste gelijk is aan tien maal de halveringstijd; de opslag wordt verlengd met de vereiste tijd om een nagenoeg volledig verval te waarborgen.

In het kader van de ontmanteling van de installaties die deel uitmaken van de inrichtingen van klasse I of van inrichtingen van klasse II, bedoeld in de artikelen 3.1.b).1 en 3.1.b).2, volgens de bepalingen vermeld in artikel 17, zijn de verwijdering, de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen steeds het voorwerp van een vergunning van de bevoegde overheid.

35.3. De meetprocedures en -technieken om de overeenkomst na te gaan met de vrijgaveniveaus bepaald in bijlage IB of in de vergunning, of om een nagenoeg volledig verval te waarborgen van radioactieve stoffen met een halveringstijd van minder dan zes maand, dienen conform te zijn met de richtlijnen die desgevallend door het Agentschap werden opgesteld of goedgekeurd. Elke vrijgave is onderworpen aan het akkoord van de dienst voor de fysische controle van de exploitant en verloopt overeenkomstig de gedetailleerde schriftelijke procedures die door deze worden uitgewerkt. Dit akkoord dient te worden bevestigd door de erkende instelling, voor zover een dergelijke vrijgave niet voorafgaandelijk werd goedgekeurd, in toepassing van dit reglement, voor hetzelfde materiaal en volgens dezelfde procedures.

35.4. De opzettelijke verdunning met niet-radioactief materiaal om zo aan de vrijgaveniveaus bepaald in bijlage IB of in de vergunning te voldoen is verboden.

Daarenboven zal de totale activiteit van de vaste radioactieve afvalstoffen die worden verwijderd, gerecycleerd of hergebruikt, steeds op een zo laag als redelijkerwijze mogelijk niveau worden gehouden.

35.5. De concentratie van diverse radioactieve stoffen aanwezig in bovenvermelde vaste radioactieve afvalstoffen, hun chemische en fysische aard, hun oorsprong, volume en massa, evenals hun bestemming dienen systematisch te worden geïnventariseerd door de exploitant en dienen ter beschikking gehouden van het Agentschap en van NIRAS.

Ten laatste de 1ste maart van elk jaar sturen de exploitanten, en bij ontstentenis de ondernemingshoofden, aan het Agentschap een overzicht van de afvalstoffen die tijdens het voorbije jaar werden vrijgegeven. Het model van dat overzicht wordt vastgesteld door het Agentschap.

De bestemming van de stoffen en het materiaal waarvoor een verwijdering naar een stortplaats of voor verbranding, een recyclage of een hergebruik zijn voorzien, dient te worden gecontroleerd en gewaarborgd door de exploitant en dit dient te worden aangetoond met de nodige documenten.

Art. 36. Traitement et élimination des effluents radioactifs gazeux.

36.1. Le rejet de substances radioactives dans l'atmosphère sous forme de gaz, de poussières, de fumées ou de vapeurs, est interdit lorsque la concentration en radionucléide, exprimée en Bq/m^3, au point d'émission dans l'atmosphère est supérieure à la limite dérivée de concentration dans l'air pour les personnes du public calculée conformément aux dispositions de l'Annexe III, point D. Les valeurs sont données au tableau H2 de la même annexe.

Les autorisations délivrées aux établissements de classes I et II, conformément aux dispositions du présent règlement, peuvent déroger à cette disposition. Dans ce cas, elles fixent les concentrations maxima admissibles instantanées et moyennes des nucléides radioactifs susceptibles d'être contenus dans les effluents gazeux.

36.2. Les effluents gazeux dont la concentration en nucléides radioactifs dépasse les limites déterminées à l'article 36.1 ou les conditions fixées dans les autorisations délivrées, doivent être filtrés, stockés, ou traités de sorte que la concentration en nucléides radioactifs de l'air rejeté vers l'extérieur soit inférieure aux limites prévues.

Les déchets solides ou liquides obtenus au cours de la filtration du stockage ou du traitement sont traités comme prévu aux articles 34 et 35.

36.3. L'activité totale des radionucléides rejetés dans l'atmosphère sera maintenue à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible.

Art. 37. Entreposages de déchets radioactifs.

37.1. Les déchets radioactifs liquides et solides qui ne peuvent être évacués, sont contenus et conservés dans des récipients, convenablement fermés et entreposés dans des locaux à l'épreuve du feu, réservés à cet usage et fermés à clef, de manière à éviter toute dispersion des substances radioactives. Lorsque ces déchets sont stockés en vue d'une libération ultérieure après décroissance, ils doivent faire l'objet d'une récolte sélective sur la base de procédures écrites approuvées par le service de contrôle physique, afin de trier à la source et de conserver séparément les déchets contenant des radionucléides à vie longue, particulièrement les émetteurs alpha et bêta purs.

37.2. Si ces déchets sont susceptibles de dégager un effluent atmosphérique radioactif, l'entreposage est efficacement ventilé tout en assurant le respect des conditions de l'article 36.1.

37.3. La mise en dépôt sur le sol ou dans le sol de ces déchets est interdite. Les autorisations délivrées aux établissements de classe I et II, conformément aux dispositions du présent règlement, peuvent toutefois déroger à cette interdiction à la condition que:

— ces déchets soient contenus dans des récipients étanches et résistant aux agents physiques et chimiques;

ou

— que ces déchets soient incorporés à des matières inertes insolubles, de telle manière que la dispersion et l'élution des substances radioactives soient impossibles ou réduites à une valeur suffisamment faible pour ne constituer aucun danger;

ou, encore,

— soit que les concentrations susceptibles d'être contenues dans les déchets, soit que l'activité totale contenue soit que les deux simultanément restent en dessous des limites fixées par ladite autorisation et que les précautions adéquates, prescrites par cette autorisation, soient prises pour garantir la sécurité des personnes et limiter, de façon durable, les incidences sur l'environnement.

37.4. Il est tenu un inventaire permanent, aussi précis que possible, des déchets radioactifs contenus dans les entreposages et des éliminations réalisées. Cet inventaire est tenu à la disposition du personnel de l'Agence chargé de la surveillance.

Art. 36. Behandeling en verwijdering van gasvormige radioactieve effluenten.

36.1. De lozing van radioactieve stoffen in de atmosfeer in de vorm van gas, stofdeeltjes, rook of damp is verboden wanneer de concentratie aan radionucliden, uitgedrukt in Bq/m^3 op de plaats van de uitstoot in de atmosfeer groter is dan de afgeleide limieten van de concentratie in de lucht voor de personen van het publiek berekend volgens de bepalingen van Bijlage III, punt D. De waarden zijn gegeven in tabel H2 van dezelfde bijlage.

De vergunningen die worden afgeleverd aan de inrichtingen van klasse I en II, overeenkomstig de bepalingen van dit reglement, mogen van deze bepaling afwijken. In dat geval stellen ze de ogenblikkelijke en gemiddelde maximaal toelaatbare concentraties vast van de radionucliden die in de gasvormige uitstoot kunnen aanwezig zijn.

36.2. De gasvormige uitstoot waarvan de concentratie aan radionucliden de limieten bepaald in artikel 36.1, of de voorwaarden vastgesteld in de afgeleverde vergunningen, overschrijdt, dient te worden gefilterd, opgeslagen, of te worden behandeld zodat de concentratie aan radionucliden in de geloosde lucht kleiner is dan de voorziene limieten.

De vaste of vloeibare afvalstoffen die worden verkregen door de filtratie, de opslag of de behandeling, worden behandeld zoals voorzien in de artikelen 34 en 35.

36.3. De totale activiteit van de radionucliden die in de atmosfeer worden geloosd zal zo laag gehouden worden als redelijkerwijze mogelijk is.

Art. 37. Opslagplaatsen voor radioactieve afvalstoffen.

37.1. De radioactieve vloeibare en vaste afvalstoffen die niet kunnen worden verwijderd, worden opgeslagen en bewaard in recipiënten die op gepaste wijze worden gesloten en opgeborgen in brandveilige lokalen, die voor dit gebruik worden voorbehouden en met een sleutel worden afgesloten, zodat elke verspreiding van radioactieve stoffen kan worden vermeden. Wanneer deze afvalstoffen worden opgeslagen met de bedoeling later te worden vrijgegeven na verval, dan dienen deze het voorwerp uit te maken van een selectieve inzameling op basis van schriftelijke procedures die werden goedgekeurd door de dienst voor fysische controle, ten einde aan de bron te sorteren en de afvalstoffen die radionucliden met lange levensduur bevatten, in het bijzonder de alfastralers en de zuivere bêtastralers, afzonderlijk te bewaren.

37.2. Indien er uit die afvalstoffen mogelijkerwijze een gasvormige radioactieve stof kan vrijkomen, dient de opslagplaats doeltreffend te worden verlucht, mits naleving van de voorwaarden van artikel 36.1.

37.3. Het opslaan op de grond of onder de grond van die afvalstoffen is verboden. De vergunningen afgeleverd aan de inrichtingen van klasse I en II overeenkomstig de bepalingen van dit reglement mogen evenwel van dit verbod afwijken op voorwaarde dat:

— die afvalstoffen bewaard worden in hermetisch gesloten recipiënten die kunnen weerstaan aan fysische en scheikundige agentia;

of

— die afvalstoffen vermengd worden met onoplosbare inerte stoffen, zodat de verspreiding en de uitloging van de radioactieve stoffen onmogelijk wordt of verminderd tot een voldoende zwakke waarde en zodoende geen gevaar meer oplevert;

of nog,

— hetzij de concentraties die in de afvalstoffen aanwezig kunnen zijn, hetzij de totale aanwezige activiteit, of beide tegelijkertijd, beneden de door de genoemde vergunning vastgesteld limieten blijven en dat de gepaste voorzorgsmaatregelen die door deze vergunning zijn voorgeschreven, werden getroffen om de veiligheid van de personen te garanderen en op duurzame wijze de gevolgen voor het milieu te beperken.

37.4. Er wordt een permanente en zo nauwkeurig mogelijke inventaris bijgehouden van de radioactieve afvalstoffen die werden ondergebracht in de opslagplaatsen, alsook van deze die werden verwijderd. Deze inventaris wordt ter beschikking gehouden van het personeel van het Agentschap dat belast is met het toezicht.

Section V. — Entrée dans certaines installations

Art. 37*bis*. Autorisation d'accéder à certains endroits et d'y séjourner.

Sans préjudice des dispositions de l'arrêté royal du 14 mars 1956, prises en exécution de la loi du 4 août 1955 concernant la sûreté de l'Etat dans le domaine de l'énergie nucléaire, il est interdit de pénétrer sur les terrains et dans les bâtiments visés à l'article 19 de l'arrêté précité et d'y séjourner sans avoir obtenu à cet effet une autorisation nominative de l'exploitant ou de son délégué.

Les personnes visées à l'article 78, chargées de la surveillance ne sont pas soumises à l'obligation d'autorisation prévue par la présente disposition.

Section VI. — Protection opérationnelle des travailleurs extérieurs exposés à un risque de rayonnements ionisants au cours de leur intervention en zone contrôlée

Art. 37*ter*. Dispositions générales.

Le système de surveillance radiologique des travailleurs extérieurs assure une protection équivalente à celle dont disposent les travailleurs employés à titre permanent par l'exploitant.

Art. 37quater. Obligations de l'entreprise extérieure

L'entreprise extérieure veille, soit directement, soit au travers d'accords contractuels avec l'exploitant, à la protection radiologique de ses travailleurs, conformément aux dispositions prévues au chapitre III, et notamment:

a) assure le respect des principes généraux en matière de radioprotection et des limitations de dose;

b) fournit dans le domaine de la radioprotection l'information et la formation visées à l'article 25.

Art. 37*quinquies*. Obligations de l'exploitant.

L'exploitant d'une zone contrôlée dans laquelle des travailleurs extérieurs interviennent est responsable, soit directement, soit au travers d'accords contractuels, des aspects opérationnels de leur protection radiologique qui sont directement en relation avec la nature de la zone contrôlée et de l'intervention.

En particulier, pour chacun des travailleurs extérieurs qui intervient en zone contrôlée, l'exploitant doit:

a) s'assurer qu'outre la formation de base en radioprotection visée au chapitre III section II, il a reçu une formation spécifique en relation avec les particularités tant de la zone contrôlée que de l'intervention;

b) s'assurer que ce travailleur dispose des équipements nécessaires de protection individuelle;

c) faire respecter les principes généraux en matière de radioprotection et les limitations de doses.

CHAPITRE IV. — *Importation, exportation, transit et distribution des substances radioactives*

Art. 38. Autorisation préalable à l'importation et au transit.

38.1. L'importation et le transit des substances radioactives ou d'appareils en contenant, à l'exclusion de ceux rangés en classe IV suivant les dispositions de l'article 3.1.d), ne peuvent se faire que par des personnes ou des entreprises autorisées par l'Agence.

L'autorisation est accordée pour une période limitée.

Elle peut être générale ou particulière.

38.2. La demande d'autorisation comporte les renseignements suivants: l'identité du demandeur, éventuellement sa raison sociale, la date et le numéro de l'autorisation éventuellement accordée en vertu du chapitre II et par type d'importation, les domaines d'utilisation, les caractéristiques des appareils ou la dénomination des produits susceptibles d'être importés, leur état physique et chimique, leur activité exprimée en becquerel, la nature des rayonnements émis et l'engagement écrit de fournir, au moment de l'importation ou du transit, la copie de la police d'assurance couvrant la responsabilité civile résultant de l'opération envisagée.

38.3. L'autorisation peut imposer des conditions complémentaires. Elle peut limiter les quantités, l'activité et la nature des substances importées.

Elle peut préciser les substances dont l'importation doit être signalée au préalable à l'Agence.

Afdeling V. — Betreden van bepaalde installaties

Art. 37*bis*. Vergunning tot het betreden van en verblijven op bepaalde plaatsen.

Onverminderd de bepalingen van het Koninklijk Besluit van 14 maart 1956 genomen ter uitvoering van de wet van 4 augustus 1955 betreffende de veiligheid van de Staat op het gebied van de kernenergie, is het verboden de terreinen en gebouwen bedoeld in artikel 19 van voornoemd koninklijk besluit te betreden of er te verblijven zonder daartoe een nominatieve vergunning van de exploitant of zijn afgevaardigde te hebben verkregen.

De personen genoemd in artikel 78, die belast zijn met het toezicht, zijn niet onderworpen aan de door deze bepaling ingevoerde vergunningsplicht.

Afdeling VI. — Operationele bescherming van de externe werkers die zijn blootgesteld aan een risico van ioniserende stralingen tijdens hun werkzaamheden in een gecontroleerde zone

Art. 37ter. Algemene bepalingen.

Het radiologisch controlesysteem van de externe werkers zorgt voor een equivalente bescherming als die waarover de werknemers beschikken die door de exploitant permanent zijn tewerkgesteld.

Art. 37quater. Verplichtingen van de externe onderneming

De externe onderneming ziet toe, hetzij rechtstreeks, hetzij via contractuele overeenkomsten met de exploitant, op de radiologische bescherming van zijn werkers, overeenkomstig de bepalingen van hoofdstuk III, en meer bepaald:

a) staat ervoor in dat de algemene beginselen inzake stralingsbescherming en de beperking van de doses worden nageleefd;

b) verstrekt op het gebied van de stralingsbescherming de informatie en vorming die is bepaald in artikel 25.

Art. 37*quinquies*. Verplichtingen van de exploitant.

De exploitant van een gecontroleerde zone waarin externe werkers werkzaam zijn is verantwoordelijk, rechtstreeks of via contractuele overeenkomsten, voor de operationele aspecten van hun radiologische bescherming die rechtstreeks in verband staan met de aard van de gecontroleerde zone en met hun werkzaamheden.

Voor elke externe werker die werkzaam is in een gecontroleerde zone, moet de exploitant meer in het bijzonder:

a) er zich van vergewissen dat, naast de basisvorming op het gebied van stralingsbescherming bepaald in hoofdstuk III, afdeling II, hij een specifieke vorming heeft gehad in verband met de bijzonderheden zowel van de gecontroleerde zone als van de werkzaamheden;

b) er zich van vergewissen dat de werker beschikt over de nodige individuele beschermingsmiddelen;

c) de algemene beginselen inzake stralingsbescherming en de beperking van de doses doen naleven.

HOOFDSTUK IV. — *Invoer, uitvoer, doorvoer en distributie van radioactieve stoffen*

Art. 38. Voorafgaande vergunning voor in- en doorvoer.

38.1. De invoer en de doorvoer van radioactieve stoffen of van toestellen die er bevatten, met uitzondering van deze ingedeeld in klasse IV volgens de bepalingen van artikel 3.1.d) mogen enkel geschieden door personen of ondernemingen die hiervoor door het Agentschap werden vergund.

De vergunning wordt voor een beperkte periode verleend.

Zij kan algemeen of bijzonder zijn.

38.2. Bij de vergunningsaanvraag moeten de volgende inlichtingen verstrekt worden: identiteit van de aanvrager, eventueel zijn maatschappelijke benaming, de datum en het nummer van de vergunning eventueel krachtens hoofdstuk II afgeleverd en per invoertype de gebruiksgebieden, de kenmerken van de toestellen of de benaming van de voor de invoer bestemde producten, hun fysische en chemische toestand, hun activiteit uitgedrukt in becquerel, de aard van de uitgezonden straling en de geschreven verbintenis om, op het ogenblik van de invoer of de doorvoer, het afschrift van de verzekeringspolis voor te leggen die de uit de voorgenomen handeling voortvloeiende burgerlijke aansprakelijkheid dekt.

38.3. De vergunning kan aanvullende voorwaarden opleggen. Ze kan de hoeveelheden, de activiteit en de aard van de ingevoerde stoffen beperken.

Ze kan de stoffen bepalen waarvan de invoer vooraf aan het Agentschap moet gemeld worden.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

L'autorisation peut être retirée, à tout moment, par décision de l'Agence. Si l'Agence estime devoir retirer l'autorisation, elle en informe au préalable le détenteur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans le délai fixé par l'Agence.

Art. 38*bis*. - Importation et transit de déchets radioactifs

38*bis*.1. Autorisation de transfert de déchets radioactifs

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'importation et au transit des déchets radioactifs dont l'activité dépasse les valeurs d'exemption indiquées à l'annexe IA ou dont l'activité par unité de masse dépasse les valeurs d'exemption indiquées à l'annexe IA en tenant compte des critères d'application décrits dans cette même annexe, notamment en cas de mélange de radionucléides.

Par détenteur de déchets radioactifs, au sens du présent article, on entend toute personne physique ou morale qui, avant d'effectuer un transfert, a la responsabilité légale de ces matières et qui se propose d'effectuer un transfert à un destinataire.

Les dispositions de cet article ne s'appliquent cependant pas s'il s'agit d'un retour vers le fournisseur de sources scellées usées ne contenant pas de matières fissiles.

L'autorisation visée à l'article 38, qui sera toujours en ce cas une autorisation particulière, ne peut être accordée avant que la procédure ci-dessous n'aboutisse à l'octroi de l'autorisation de transfert. La dispense de l'autorisation d'importation ou de transit en vertu de conventions ou d'accords internationaux ne diminue en rien les exigences de cette procédure préalable au transfert de déchets radioactifs.

38*bis*.2. Procédure et conditions

38*bis*.2.1. Autorisations de transfert pour lesquelles l'Agence est compétente

a) La demande de transfert de déchets radioactifs est introduite auprès de l'Agence par :

— le destinataire s'il s'agit d'une importation en provenance d'un Etat non-membre de l'Union européenne;

— le responsable du transit visé à l'article 43 s'il s'agit d'un transit par un ou plusieurs pays de l'Union européenne au cours duquel la Belgique est le premier pays d'entrée en Union européenne.

A cette fin, le demandeur complète le volet prévu à cet effet du formulaire reproduit en annexe IV en suivant les instructions reprises dans ledit formulaire.

Le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions peut modifier ou compléter le formulaire visé à l'alinéa précédent en exécution des obligations résultant du traité Euratom ou des dispositions édictées en vertu de ce traité.

Dans le cas d'une importation, le demandeur y ajoute l'avis de l'ONDRAF sur le transfert envisagé en vertu des obligations de cet organisme en matière de gestion des déchets radioactifs présents sur notre territoire. La demande peut couvrir plus d'un transfert entre le même détenteur et le même destinataire si ces transferts relèvent des mêmes autorités compétentes et s'il s'agit de déchets ayant pour l'essentiel les mêmes caractéristiques physiques, chimiques et radioactives. Le demandeur ajoute à sa demande une déclaration par laquelle le détenteur, établi dans un Etat non membre de l'Union européenne, s'engage à reprendre les déchets radioactifs si le transfert n'aboutit pas ou si les conditions imposées pour le transfert n'ont pas été respectées.

b) Après réception de la demande dûment complétée, l'Agence consulte l'autorité compétente du pays d'origine des déchets, des pays de transit éventuels et du pays de destination suivant le cas. Elle utilise le volet du formulaire précité prévu à cet effet.

Les Etats membres de l'Union européenne disposent d'un délai de deux mois, prolongeable d'un mois sur demande explicite, après la date de la réception de la demande pour notifier à l'Agence leur approbation, éventuellement accompagnée de conditions, ou leur refus à l'aide de ce même volet.

L'absence de réponse dans le délai prescrit équivaut à l'approbation sauf si l'Etat membre en question a notifié à la Commission européenne son refus de cette procédure automatique d'approbation.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig dagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

De vergunning kan op elk ogenblik bij beslissing van het Agentschap worden ingetrokken. Indien het Agentschap meent de vergunning te moeten intrekken, wordt dit vooraf aan de vergunninghouder medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen de door het Agentschap vastgestelde termijn.

Art. 38*bis*. - Invoer en doorvoer van radioactieve afvalstoffen

38*bis*.1. Vergunning voor de overbrenging van radioactieve afvalstoffen

De bepalingen van dit artikel zijn van toepassing op de invoer en de doorvoer van radioactieve afvalstoffen waarvan de activiteit de vrijstellingsniveaus die in bijlage IA worden vastgesteld, overschrijdt of waarvan de activiteit per massa-eenheid de vrijstellingsniveaus die in bijlage IA worden vastgesteld, overschrijdt, rekening houdend met de toepassingscriteria beschreven in dezelfde bijlage, in het bijzonder in het geval van een mengsel van radionucliden.

In dit artikel wordt onder houder van radioactieve afvalstoffen bedoeld, iedere natuurlijke of rechtspersoon die vóór de overbrenging de wettelijke verantwoordelijkheid draagt voor dergelijk materiaal en het voornemen heeft deze overbrenging naar een ontvanger te verrichten.

De bepalingen van dit artikel zijn evenwel niet van toepassing wanneer het gaat om een terugzending naar de leverancier van gebruikte ingekapselde bronnen, die geen splijtstoffen bevatten.

De vergunning bedoeld in artikel 38, die in dit geval altijd een bijzondere vergunning zal zijn, wordt slechts toegestaan nadat de hierna vermelde procedure resulteert in de toekenning van de overbrengingsvergunning. De vrijstelling van de invoer- of doorvoervergunning krachtens internationale overeenkomsten of akkoorden, doet niets af aan de vereisten van deze procedure die de overbrenging van radioactieve afvalstoffen voorafgaat.

38*bis*.2. Procedure en voorwaarden

38*bis*.2.1. Overbrengingsvergunningen waarvoor het Agentschap bevoegd is

a) De aanvraag voor de overbrenging van radioactieve afvalstoffen wordt bij het Agentschap ingediend door :

— de bestemmeling indien het gaat om een invoer afkomstig uit een land dat geen Lidstaat van de Europese Unie is;

— de verantwoordelijke voor de doorvoer bepaald in artikel 43 wanneer het gaat om een doorvoer door een of meerdere landen van de Europese Unie, waarbij België het land is waar de afvalstoffen het eerst de Europese Unie binnenkomen.

Hiertoe vult de aanvrager het daartoe bestemde luik van het in bijlage IV gevoegde formulier in volgens de daarin opgenomen instructies.

De Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren kan het in vorig lid bedoelde formulier wijzigen of aanvullen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit het Euratom-Verdrag of uit de bepalingen die krachtens dat Verdrag worden vastgesteld.

Indien het om een invoer gaat, dan voegt de aanvrager er het advies bij van NIRAS over de voorgenomen overbrenging, krachtens de verplichtingen van deze instelling op het gebied van het beheer van de op ons grondgebied aanwezige radioactieve afvalstoffen. De aanvraag kan voor meer dan één overbrenging gelden tussen dezelfde houder en dezelfde bestemmeling indien bij die overbrengingen dezelfde bevoegde overheden betrokken zijn en indien het gaat om afvalstoffen die in wezen dezelfde fysische, chemische en radioactieve kenmerken vertonen. De aanvrager voegt bij zijn aanvraag een verklaring waarbij de houder, die gevestigd is in een land dat geen Lidstaat is van de Europese Unie, er zich toe verbindt de radioactieve afvalstoffen terug te nemen indien de overbrenging niet kan worden voltooid of indien niet is voldaan aan de opgelegde voorwaarden voor de overbrenging.

b) Na ontvangst van de naar behoren ingevulde aanvraag, raadpleegt het Agentschap de bevoegde overheid van het land van oorsprong van de afvalstoffen, van de eventuele doorvoerlanden en van het land van bestemming, naargelang het geval. Het Agentschap gebruikt het luik van voornoemd formulier dat hiertoe bestemd is.

De Lidstaten van de Europese Unie beschikken na de datum van ontvangst van de aanvraag over een termijn van twee maanden, verlengbaar met een maand op uitdrukkelijk verzoek, om het Agentschap kennis te geven van hun eventueel aan voorwaarden gekoppelde goedkeuring of van hun weigering, aan de hand van datzelfde luik.

Indien niet wordt geantwoord binnen de voorziene termijn, dan wordt dit als goedkeuring beschouwd, tenzij de betrokken Lidstaat aan de Europese Commissie heeft medegedeeld dat de automatische goedkeuringsprocedure wordt geweigerd.

c) L'Agence peut autoriser le transfert si aucun des pays consultés ne s'y oppose. Elle impose toutefois les conditions formulées par les pays consultés. La durée de validité de l'autorisation de transfert ne peut dépasser trois ans.

Elle refuse l'autorisation de transfert si les conditions pour l'obtention de l'autorisation d'importation ou de transit visée à l'article 38 ou de l'autorisation de transport visée à l'article 57 ne sont pas satisfaites ou à défaut de l'avis positif de l'ONDRAF visé ci-dessus.

La délivrance de l'autorisation de transfert, visée au deuxième tiret du point *a)* ci-avant est subordonnée aux dispositions restrictives de l'article 44*ter*.1 concernant l'exportation de déchets radioactifs.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation de transfert sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification. La décision de l'Agence est notifiée au demandeur et copie en est adressée à tous les pays consultés. Un volet destiné à cet effet fait partie du formulaire précité.

d) Le détenteur de l'autorisation s'assure qu'une copie de la demande de l'autorisation, une copie de l'autorisation et la liste des colis, prévue également dans le formulaire précité, font partie des documents accompagnant le transport. En cas de transport par chemin de fer ces documents sont mis à la disposition de chaque autorité compétente concernée par le détenteur de l'autorisation de transfert.

e) S'il s'agit d'une importation de déchets, le destinataire est tenu d'envoyer un accusé de réception à l'Agence dans les quinze jours calendrier après l'exécution du transfert, en utilisant le volet prévu au formulaire précité. Celle-ci transmet immédiatement une copie de cet accusé de réception à l'ONDRAF.

S'il s'agit d'un transit, le détenteur de l'autorisation de transfert s'assure de la coopération du destinataire de façon à obtenir l'accusé de réception ou une déclaration équivalente, dans lequel est mentionné le poste de douane d'entrée dans le pays destinataire. L'accusé de réception faisant partie du formulaire précité, dûment rempli, est transmis à l'Agence dans les quinze jours calendrier après la date d'arrivée des déchets.

f) L'Agence transmet en tout cas copie de l'accusé de réception en cas de transfert unique ou de l'accusé de réception final après le dernier transfert dans le cas de plusieurs transferts aux autorités compétentes de tous les pays concernés par le transfert.

38*bis*.2.2. Autorisations de transfert pour lesquelles un autre pays membre est compétent

a) L'Agence est désignée comme autorité compétente dans le cadre de la consultation par l'autorité compétente de l'Etat membre du responsable du transfert. Le responsable du transfert visé ici est notamment:

— le détenteur dans le cas d'importation ou de transit en provenance d'un Etat membre de l'Union européenne;

— le responsable du transfert dans le pays d'entrée dans l'Union européenne autre que la Belgique, dans le cas d'un transit par l'Union européenne;

— le destinataire dans un autre Etat membre pour des déchets en provenance d'un Etat non-membre de l'Union européenne.

Lors de cette consultation, l'Agence agit selon les modalités prévues à l'article 38*bis*.2.1 et utilise à cette fin les volets d'un formulaire suivant le modèle précité qui lui sont transmis. Dans le cas d'une importation l'Agence sollicite au préalable l'avis de l'ONDRAF.

b) L'approbation ou le refus de l'Agence est déterminé suivant les critères évoqués ci-dessus en vue de l'octroi de l'autorisation de transfert. L'Agence peut subordonner son approbation à des conditions, notamment à l'obtention des autorisations nécessaires visées aux articles 38 et 57. Les conditions ou le refus sont motivés.

c) Het Agentschap kan de overbrengingsvergunning verlenen indien geen enkel geraadpleegd land er zich tegen verzet. Het Agentschap legt evenwel de voorwaarden op die door de geraadpleegde landen zijn geformuleerd. De overbrengingsvergunning heeft een geldigheidsduur van ten hoogste drie jaar.

De overbrengingsvergunning wordt geweigerd indien niet is voldaan aan de voorwaarden voor het bekomen van de invoer- of doorvoervergunning, bepaald in artikel 38 of van de vervoervergunning bepaald in artikel 57 of wanneer er in voorkomend geval geen gunstig advies van NIRAS voorligt.

De toekenning van de overbrengingsvergunning bedoeld onder het tweede streepje van punt *a)* hiervoor, is onderworpen aan de verbodsbepalingen voor uitvoer van radioactieve afvalstoffen van artikel 44*ter*.1.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde overbrengingsvergunning niet kan worden toegekend wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden. De beslissing van het Agentschap wordt ter kennis gebracht van de aanvrager en een afschrift ervan wordt aan alle geraadpleegde landen gestuurd. Het voormelde formulier bevat een hiertoe bestemd luik.

d) De houder van de vergunning vergewist er zich van dat een afschrift van de vergunningsaanvraag, een afschrift van de vergunning en de lijst van de colli eveneens voorzien in het voornoemde formulier, deel uitmaken van de vervoerdocumenten. In geval van spoorvervoer, worden deze documenten door de houder van de overbrengingsvergunning ter beschikking gesteld van elke betrokken bevoegde overheid.

e) Indien het om een invoer van afvalstoffen gaat, dan moet de bestemmeling aan het Agentschap een ontvangstbericht sturen binnen vijftien kalenderdagen na de uitvoering van de overbrenging, waarbij gebruik gemaakt wordt van het daartoe bestemde luik van het voormelde formulier. Het Agentschap maakt onmiddellijk een afschrift van dit ontvangstbericht over aan NIRAS.

Indien het om een doorvoer gaat, verzekert de houder van de overbrengingsvergunning zich van de medewerking van de bestemmeling teneinde het ontvangstbericht of een gelijkwaardige verklaring te verkrijgen, waarin het douanekantoor van binnenkomst in het land van bestemming is vermeld. Het naar behoren ingevuld ontvangstbericht dat deel uitmaakt van het voormelde formulier, wordt binnen vijftien kalenderdagen na de aankomst van de afvalstoffen aan het Agentschap toegestuurd.

f) Het Agentschap stuurt in elk geval een afschrift van het ontvangstbericht, in geval van een enkele overbrenging, of van het definitieve ontvangstbericht, na de laatste overbrenging in geval van meerdere overbrengingen, aan de bevoegde overheden van alle bij de overbrenging betrokken landen.

38*bis*.2.2. Overbrengingsvergunningen waarvoor een andere Lidstaat bevoegd is

a) Het Agentschap wordt aangewezen als bevoegde overheid in het raam van de raadpleging door de bevoegde overheid van de Lidstaat van de verantwoordelijke voor de overbrenging. De hier bedoelde verantwoordelijke voor de overbrenging is meer bepaald:

— de houder in het geval van invoer of doorvoer afkomstig uit een Lidstaat van de Europese Unie;

— de verantwoordelijke voor de overbrenging in het land van binnenkomst in de Europese Unie, ander dan België, in geval van doorvoer door de Europese Unie;

— de bestemmeling in een andere Lidstaat voor de afvalstoffen afkomstig uit een land buiten de Europese Unie.

Bij deze raadpleging, handelt het Agentschap overeenkomstig de modaliteiten vastgesteld in artikel 38*bis*.2.1 en gebruikt het hiervoor de toegestuurde luiken van een formulier naar voormeld model. In geval van een invoer, vraagt het Agentschap eerst het advies van NIRAS.

b) De goedkeuring of weigering van het Agentschap wordt bepaald volgens de hiervoor vermelde criteria met het oog op de toekenning van de overbrengingsvergunning. Het Agentschap kan zijn goedkeuring doen afhangen van voorwaarden, meer bepaald het bekomen van de nodige vergunningen bedoeld in de artikelen 38 en 57. De voorwaarden of de weigering worden gemotiveerd.

c) En cas de transfert unique, le destinataire belge transmet l'accusé de réception des déchets à l'Agence. L'Agence en transmet copie aux autorités compétentes consultées et l'original à l'autorité compétente qui a délivré l'autorisation de transfert. Elle en transmet également copie à l'ONDRAF. Dans le cas de transferts multiples, le destinataire belge transmet, après chaque transfert, l'accusé de réception directement à l'autorité compétente qui a délivré l'autorisation de transfert. L'accusé de réception final après le dernier transfert est envoyé à l'Agence qui agit comme indiqué ci-dessus.

38*bis*.2.3. Dispositions particulières

En cas d'importation de déchets belges résultant du traitement, de la décontamination ou du retraitement à l'étranger, le transfert ne peut être refusé que pour des raisons de non-conformité aux dispositions contractuelles en matière de qualité ou quantité de déchets à retourner ou de non-conformité aux dispositions des accords internationaux et du présent règlement en matière de transport de substances radioactives.

L'approbation du transit ne peut pas être refusée par l'Agence lors du retour des déchets pour lesquels elle a donné son approbation lors du transit initial dans les cas suivants:

— retour des déchets après traitement, décontamination ou retraitement si toutes les dispositions réglementaires sont respectées;

— reprise des déchets par le détenteur initial en cas de non-aboutissement du transfert si le retour est effectué dans les mêmes conditions et avec les mêmes spécifications.

Art. 39. Bureaux douaniers.

L'importation, en provenance d'un pays extérieur à l'Union européenne, de substances radioactives ou d'appareils en contenant soumis à autorisation en vertu de l'article 38.1 ne peut se faire que par les bureaux douaniers désignés à cette fin par l'Agence, moyennant l'accord du Ministre qui a les finances dans ses attributions.

Art. 40. Vérification préalable à la fourniture.

L'entreprise distributrice doit être en possession d'une déclaration du destinataire attestant qu'il dispose de l'autorisation prévue au chapitre II, sous réserve des exemptions de ce chapitre.

Si le destinataire est médecin ou vétérinaire, la déclaration doit attester que celui-ci dispose de l'autorisation requise conformément aux dispositions du chapitre VI.

Si le destinataire ne satisfait pas aux conditions ci-dessus, l'entreprise distributrice ne peut lui délivrer les appareils ou substances en cause.

Art. 41. Comptabilité.

La délivrance de ces substances radioactives et des appareils en contenant fait l'objet d'une comptabilité comportant notamment le nom du destinataire, son adresse, la date et le numéro de son autorisation éventuelle.

Art. 42. Renseignements mensuels.

L'importateur informe mensuellement l'Agence des importations effectuées.

De même, l'entreprise distributrice informe mensuellement l'Agence des livraisons effectuées et des destinataires. Ces informations sont faites au moyen de formulaires dont les modèles sont arrêtés par l'Agence.

Art. 43. Conditions particulières pour le transit.

L'octroi d'autorisation de transit est subordonné à l'engagement pris par une personne ou un organisme établi en Belgique et agréé à cette fin dans l'autorisation, de dédommager directement et intégralement les victimes d'un éventuel accident.

Cet engagement n'est pas requis lorsque le transport tombe, pour ce qui est du régime de la responsabilité, sous l'application de la Convention de Paris sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire, de la convention complémentaire et des protocoles additionnels, approuvés par la loi du 22 juillet 1985.

Les détenteurs d'autorisation doivent tenir à leur résidence un registre spécial, indiquant pour chaque envoi, la désignation commerciale, la quantité transportée, le nom du fabricant et l'adresse de l'usine, la date d'arrivée en Belgique et le bureau de douane d'entrée, la date de sortie et le bureau de douane de sortie, ainsi que le lieu et le pays de destination.

c) In geval van één enkele overbrenging, maakt de Belgische bestemmeling het ontvangstbericht over aan het Agentschap. Het Agentschap stuurt een afschrift ervan aan de geraadpleegde bevoegde overheden en het origineel aan de bevoegde overheid die de overbrengingsvergunning heeft toegekend. Het Agentschap maakt tevens een kopie over aan NIRAS. In het geval van meerdere overbrengingen, maakt de Belgische bestemmeling, na elke overbrenging, het ontvangstbericht rechtstreeks over aan de bevoegde overheid die de overbrengingsvergunning heeft toegekend. Het definitief ontvangstbericht na de laatste overbrenging wordt aan het Agentschap gestuurd, dat handelt zoals hiervoor bepaald.

38*bis*.2.3. Bijzondere bepalingen

In het geval van invoer van Belgische afvalstoffen die afkomstig zijn van de behandeling, de ontsmetting of de opwerking in het buitenland mag de overbrenging enkel worden geweigerd bij niet-overeenstemming met de contractuele bepalingen betreffende de kwaliteit of hoeveelheid van de terug te zenden afvalstoffen of de niet-overeenstemming met de bepalingen van de internationale overeenkomsten en van dit reglement met betrekking tot het vervoer van radioactieve stoffen.

De doorvoer kan door het Agentschap niet worden geweigerd bij de terugzending van afvalstoffen waarvoor de oorspronkelijke doorvoer werd goedgekeurd in volgende gevallen:

— terugzending van afvalstoffen na behandeling, ontsmetting of opwerking indien alle reglementaire bepalingen worden nageleefd;

— terugname van de afvalstoffen door de oorspronkelijke houder ingeval de overbrenging niet kan worden voltooid, indien de terugzending onder dezelfde voorwaarden en met dezelfde specificaties wordt verricht.

Art. 39. Douanekantoren.

De invoer vanuit een land buiten de Europese Unie van radioactieve stoffen of van toestellen die er bevatten, onderworpen aan vergunning krachtens artikel 38.1, mag alleen geschieden langs de douanekantoren die door het Agentschap, met het akkoord van de Minister tot wiens bevoegdheid de financiën behoren, werden aangeduid.

Art. 40. Aan de levering voorafgaande verificatie.

De distributieonderneming is in het bezit van een verklaring van de bestemmeling waarbij deze verzekert dat hij beschikt over de vergunning voorzien bij hoofdstuk II, onder voorbehoud van de vrijstellingen van dat hoofdstuk.

Indien de bestemmeling geneesheer of veearts is, moet de verklaring bevestigen dat hij beschikt over de vereiste vergunning overeenkomstig de bepalingen van hoofdstuk VI.

Indien de bestemmeling aan de hierboven vermelde voorwaarden niet voldoet, mag de distributieonderneming hem de betrokken toestellen of stoffen niet afleveren.

Art. 41. Boekhouding.

Van het afleveren van radioactieve stoffen en toestellen die er bevatten wordt een boekhouding aangelegd met de vermelding van inzonderheid de naam van de bestemmeling, zijn adres, de datum en het nummer van zijn eventuele vergunning.

Art. 42. Maandelijkse inlichtingen.

De invoerder deelt maandelijks de gedane invoer aan het Agentschap mede.

De distributieonderneming deelt eveneens maandelijks aan het Agentschap de uitgevoerde leveringen en de bestemmelingen mede. Die mededelingen worden gedaan met formulieren waarvan de modellen door het Agentschap worden vastgesteld.

Art. 43. Bijzondere voorwaarden bij doorvoer.

De toekenning van de doorvoervergunning is afhankelijk van de verbintenis van een persoon of een instelling, in België gevestigd en daartoe in de vergunning erkend, de slachtoffers van een gebeurlijk ongeval rechtstreeks en volledig schadeloos te stellen.

Die verbintenis is niet vereist wanneer het vervoer, wat betreft de aansprakelijkheidsregeling, onder toepassing valt van het Verdrag van Parijs inzake wettelijke aansprakelijkheid op het gebied van de kernenergie, het aanvullend verdrag en de aanvullende protocollen, goedgekeurd bij de wet van 22 juli 1985.

De vergunninghouders houden in hun woonplaats een speciaal register bij waarin, voor elke verzending, vermeld worden de handelsnaam, de vervoerde hoeveelheid, de naam van de fabrikant en het adres van de fabriek, de aankomstdatum in België, het douanekantoor van ingang, de uitgangsdatum en het douanekantoor van uitgang, alsook de plaats en het land van bestemming.

En cas de transport par voie maritime, le registre doit mentionner également le nom du navire et celui du courtier.

Il est tenu en tout temps, à la disposition du personnel de l'Agence chargé de la surveillance.

Art. 44. Conditionnement.

Le conditionnement des substances radioactives importées ou en transit doit répondre en tous points aux conditions résultant du présent règlement.

L'importateur ou la personne responsable du transit doit s'assurer que l'expéditeur étranger est parfaitement au courant de ces conditions et a pris, en vue de cet envoi, les précautions indispensables pour assurer le respect de ces conditions.

Art. 44*bis*. Exportation.

L'exportation, en vue de leur faire subir un traitement physique ou chimique quelconque, de matières ou d'équipements activés ou contaminés par des substances radioactives est soumise à l'autorisation préalable de l'Agence si ce traitement est susceptible de générer des déchets radioactifs. La demande d'autorisation doit être introduite au moyen du formulaire établi par l'Agence. Celle-ci consulte l'ONDRAF sur la possibilité du retour des déchets.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation d'exportation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

Art. 44*ter*. - Exportation de déchets radioactifs

44*ter*.1. Autorisation de transfert à l'exportation

L'exportation des déchets radioactifs visés à l'article 38*bis*.1, alinéa 1er, est subordonnée à l'autorisation de transfert préalable accordée par l'Agence.

L'exportation des déchets radioactifs est toutefois interdite vers une destination située au sud du soixantième parallèle de l'hémisphère sud ainsi que vers les Etats partie à la quatrième convention ACP-Communauté européenne qui ne sont pas membres de l'Union européenne. De même, l'exportation des déchets radioactifs est interdite vers un pays non membre de l'Union européenne duquel l'Agence jugerait qu'il ne dispose pas des moyens techniques, législatifs, réglementaires ou administratifs pour gérer les déchets radioactifs en toute sécurité.

44*ter*.2. Procédure et conditions

44*ter*.2.1. Toutes les formalités administratives sont réalisées au moyen des volets adéquats du formulaire tel que prévu à l'article 38*bis*. La demande, accompagnée de l'avis de l'ONDRAF, est introduite par le détenteur des déchets radioactifs, auprès de l'Agence suivant les modalités prévues à l'article 38*bis*.2.1.

Le détenteur s'engage dans la demande à reprendre les déchets si le transfert n'aboutit pas ou si les conditions imposées au transfert n'ont pas été respectées.

44*ter*.2.2. Si la demande concerne plusieurs transferts vers un autre Etat membre de l'Union européenne et si des Etats non membres sont impliqués, les transferts sont effectués par le même poste frontière de sortie et de rentrée en Union européenne.

Il en est de même en ce qui concerne les postes frontières des Etats non membres concernés. Des dispositions contraires peuvent toutefois être arrêtées de commun accord entre les autorités compétentes concernées.

44*ter*.2.3. L'Agence agit comme prévu à l'article 38*bis*.2.1. En cas d'exportation vers un Etat non membre de l'Union européenne, l'Agence procède à toutes les consultations qu'elle juge nécessaires en vue de s'assurer que les conditions de l'alinéa 2 de l'article 44*ter*.1 sont satisfaites.

Pour ce faire elle prend en compte les critères éventuellement formulés au niveau de l'Union européenne ou les recommandations dans le cadre des conventions internationales. Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation de transfert sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

44*ter*.2.4. Lors de l'expédition des déchets, les obligations administratives pour le détenteur de l'autorisation de transfert qui découlent de la présente procédure sont identiques à celles reprises à l'article 38*bis*.2.1.d).

In geval van vervoer te water, vermeldt het register ook de naam van het schip en die van de makelaar.

Het wordt te allen tijde ter beschikking gehouden van het personeel van het Agentschap dat belast is met het toezicht.

Art. 44. Conditionering.

De conditionering van de in- of doorgevoerde radioactieve stoffen moet in alle opzichten aan de uit dit reglement voortvloeiende voorwaarden voldoen.

De invoerder of de met de doorvoer belaste persoon vergewist zich ervan dat de buitenlandse verzender volkomen op de hoogte is van die voorwaarden en, voor die verzending, de onontbeerlijke voorzorgen getroffen heeft om de naleving van die voorwaarden te verzekeren.

Art. 44*bis*. Uitvoer.

De uitvoer, met het oog op welke fysische of chemische behandeling dan ook, van geactiveerde of met radioactieve stoffen besmette materialen of uitrustingen, is onderworpen aan de voorafgaande vergunning van het Agentschap indien ingevolge de behandeling radioactieve afvalstoffen kunnen ontstaan. De vergunningsaanvraag moet worden ingediend door middel van het door het Agentschap vastgesteld formulier. Het Agentschap raadpleegt NIRAS over de mogelijkheid tot terugkeer van de afvalstoffen.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde uitvoervergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

Art. 44*ter*. - Uitvoer van radioactieve afvalstoffen

44*ter*.1. Overbrengingsvergunning bij uitvoer

De uitvoer van radioactieve afvalstoffen, bedoeld in artikel 38*bis*.1, eerste lid, is afhankelijk van de voorafgaande overbrengingsvergunning die door het Agentschap wordt toegekend.

De uitvoer van radioactieve afvalstoffen is evenwel verboden naar een bestemming ten zuiden van 60° zuiderbreedte evenals naar de staten die partij zijn bij de vierde overeenkomst ACS-Europese Gemeenschap, en geen lid zijn van de Europese Unie. Tevens is de uitvoer van radioactieve afvalstoffen verboden naar een land buiten de Europese Unie, dat volgens het Agentschap niet beschikt over de technische, wettelijke, reglementaire of bestuurlijke middelen om de radioactieve afvalstoffen veilig te beheren.

44*ter*.2. Procedure en voorwaarden

44*ter*.2.1. Alle administratieve formaliteiten worden vervuld door gebruik te maken van de passende luiken van het formulier voorzien onder artikel 38*bis*.2.1. De aanvraag, samen met het advies van NIRAS, wordt door de houder van de radioactieve afvalstoffen bij het Agentschap ingediend overeenkomstig de modaliteiten van artikel 38*bis*.2.1.

De houder verbindt er zich in de aanvraag toe de afvalstoffen terug te nemen indien de overbrenging niet kan worden voltooid of indien niet is voldaan aan de opgelegde voorwaarden voor overbrenging.

44*ter*.2.2. Indien de aanvraag meerdere overbrengingen naar een andere Lidstaat van de Europese Unie betreft en indien niet-Lidstaten bij de overbrenging zijn betrokken, worden deze verricht langs dezelfde douanekantoren bij het verlaten van en het binnenkomen in de Europese Unie.

Hetzelfde geldt voor de douanekantoren van de betrokken niet-Lidstaten. Andersluidende regelingen kunnen evenwel door de betrokken bevoegde overheden in onderlinge overeenstemming worden vastgesteld.

44*ter*.2.3. Het Agentschap handelt zoals bepaald in artikel 38*bis*.2.1. In geval van uitvoer naar een land buiten de Europese Unie, verricht het Agentschap alle raadplegingen die het nodig acht om er zich van te vergewissen dat aan de voorwaarden van artikel 44*ter*.1, tweede lid, voldaan is.

Hiertoe houdt het rekening met de criteria die eventueel op het niveau van de Europese Unie zijn geformuleerd of met de aanbevelingen in het kader van internationale overeenkomsten. Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde overbrengingsvergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

44*ter*.2.4. Bij de verzending van de afvalstoffen, zijn de administratieve verplichtingen voor de houder van de overbrengingsvergunning die uit deze procedure voortvloeien, dezelfde als deze bepaald in artikel 38*bis*.2.1.d).

44*ter*.2.5. En cas de transfert vers un destinataire dans un Etat non-membre de l'Union européenne, le détenteur belge s'assure au préalable de la coopération du destinataire, afin qu'il puisse transmettre à l'Agence l'accusé de réception dans les quinze jours calendrier après réception des déchets par le destinataire. Le détenteur et l'Agence agissent conformément aux dispositions de l'article 38*bis*.2.1.e), alinéa 2 et de l'article 38*bis*.2.1.f).

En cas de transfert vers un destinataire dans un autre Etat membre de l'Union européenne, l'Agence transmet copie de l'accusé de réception unique ou final en cas de plusieurs transferts, après réception de ceux-ci, au détenteur de l'autorisation de transfert.

CHAPITRE V. — *Radionucléides utilisés sous forme non scellée en médecine humaine ou vétérinaire*

Art. 45. Autorisation préalable et informations requises.

45.1. Autorisation préalable

Nul ne peut importer, fabriquer, préparer, offrir en vente ou vendre des radionucléides ou des préparations en contenant destinés à être utilisés sous forme non scellée en médecine humaine ou vétérinaire pour le diagnostic *"in vivo"* ou *"in vitro"* et pour la thérapie, s'il n'a préalablement obtenu une autorisation de l'Agence.

Si la préparation est un médicament ou est considérée comme tel, sa mise sur le marche ne peut avoir lieu qu'après son enregistrement suivant les modalités de l'arrêté royal du 3 juillet 1969 relatif à l'enregistrement des médicaments.

La demande est introduite auprès de l'Agence.

Les autorisations sont délivrées pour une durée déterminée n'excédant pas dix ans; elles peuvent être assorties de conditions particulières. Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification. Un recours auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions lui est ouvert s'il se voit refuser l'autorisation sollicitée. Toute modification aux éléments contenus dans la demande d'autorisation doit faire l'objet d'une nouvelle demande.

Toute autorisation peut être suspendue ou retirée par décision de l'Agence. Si l'Agence estime devoir suspendre ou retirer l'autorisation, elle en informe au préalable le détenteur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans le délai fixé par l'Agence. Un recours, qui n'est pas suspensif de la décision intervenue, est ouvert auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions.

45.2. Informations requises

Sans préjudice des dispositions de la réglementation sur les médicaments, toute demande tendant à obtenir ladite autorisation doit comporter au moins les informations suivantes:

1. le nom de la préparation;

2. le nom et l'adresse du fabricant de la préparation;

3. lorsque la fabrication ou la préparation se fait en Belgique:

a) la description de la méthode de fabrication;

b) les plans des locaux utilisés;

c) les mesures de protection radiologiques, y compris le nom de l'expert agréé et/ou de l'organisme agréé, chargé du contrôle physique;

d) le nombre de personnes affectées à la fabrication et les qualifications de ces personnes;

e) le nom du médecin agréé chargé de la surveillance médicale des travailleurs;

f) une copie de l'autorisation délivrée ou des autorisations délivrées en vertu du chapitre II.

4. lorsque la fabrication ou la préparation ne se fait pas en Belgique, la preuve que la préparation est commercialisée dans le pays d'origine avec l'accord de l'autorité compétente;

5. le nom et l'adresse de l'importateur et/ou du distributeur en Belgique;

6. le contenu radioactif: le nom du nucléide, l'activité, le type de rayonnement, la demi-vie, l'état physique et chimique;

7. la période de validité de la préparation;

44*ter*.2.5. In geval van overbrenging naar een bestemmeling in een land buiten de Europese Unie, verzekert de Belgische houder zich vooraf van de medewerking van de bestemmeling, zodat hij het Agentschap het ontvangstbericht kan toesturen binnen de vijftien kalenderdagen nadat de bestemmeling de afvalstoffen heeft ontvangen. De houder en het Agentschap handelen overeenkomstig de bepalingen van artikel 38*bis*.2.1.e), tweede lid en artikel 38*bis*.2.1.f).

In geval van een overbrenging naar een bestemmeling in een andere Lidstaat van de Europese Unie stuurt het Agentschap een afschrift van het enige of het definitieve ontvangstbericht in geval van verschillende overbrengingen, na ontvangst ervan, aan de houder van de overbrengingsvergunning.

HOOFDSTUK V. — *In de geneeskunde of diergeneeskunde gebruikte niet-ingekapselde radionucliden*

Art. 45. Voorafgaande vergunning en vereiste inlichtingen.

45.1. Voorafgaande vergunning

Niemand mag radionucliden of bereidingen die er bevatten en die bestemd zijn om in niet-ingekapselde vorm gebruikt te worden in de geneeskunde of de diergeneeskunde, voor diagnostiek *"in vivo"* of *"in vitro"* en voor therapie, invoeren, fabriceren, bereiden, te koop aanbieden of verkopen, indien hij niet vooraf een vergunning van het Agentschap ontvangen heeft.

Indien de bereiding een geneesmiddel is of als zodanig wordt beschouwd mag het niet op de markt worden gebracht vooraleer het werd geregistreerd volgens de modaliteiten vermeld in het koninklijk besluit van 3 juli 1969 betreffende de registratie van de geneesmiddelen.

De aanvraag wordt ingediend bij het Agentschap.

De vergunningen worden afgeleverd voor een bepaalde termijn van niet meer dan tien jaar; zij kunnen vergezeld zijn van bijzondere voorwaarden. Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden. Tegen de weigering tot afleveren van de gevraagde vergunning kan hij beroep aantekenen bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren. Elke wijziging aan de in de vergunningsaanvraag vervatte elementen moet het voorwerp uitmaken van een nieuwe aanvraag.

Elke vergunning kan bij beslissing van het Agentschap worden opgeschort of ingetrokken. Indien het Agentschap meent de vergunning te moeten opschorten of intrekken, wordt dit vooraf aan de vergunninghouder medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen de door het Agentschap vastgestelde termijn. Een beroep, dat de genomen beslissing niet schorst, kan worden ingediend bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren.

45.2. Vereiste inlichtingen

Onverminderd de bepalingen van de reglementering op de geneesmiddelen, moet elke aanvraag tot het bekomen van genoemde vergunning ten minste de volgende inlichtingen bevatten:

1. de naam van de bereiding;

2. de naam en het adres van de fabrikant van de bereiding;

3. indien het fabriceren of het bereiden in België gebeurt:

a) de beschrijving van de bereidingswijze;

b) de plannen van de gebruikte lokalen;

c) de maatregelen inzake stralingsbescherming, met inbegrip van de naam van de erkende deskundige en/of de erkende instelling belast met de fysische controle;

d) het aantal personen die bij het fabriceren betrokken zijn; de kwalificaties van deze personen;

e) de naam van de erkende geneesheer belast met het medisch toezicht op de werknemers;

f) een afschrift van de vergunning of vergunningen die werd of werden afgeleverd met toepassing van hoofdstuk II.

4. indien het fabriceren of het bereiden niet in België gebeurt, het bewijs dat het product in het land van oorsprong met toestemming van de bevoegde overheid gecommercialiseerd wordt;

5. de naam en het adres van de invoerder en/of verdeler in België;

6. de radioactieve inhoud: de naam van het nuclide, de activiteit, de soort straling, de halveringstijd, de fysische en chemische toestand;

7. de geldigheidsduur van de bereiding;

8. la description aussi bien qualitative que quantitative de la présentation finale et de l'emballage;

9. les modèles d'étiquettes destinées à être apposées sur les récipients qui contiennent des radionucléides;

10. le modèle de notice d'utilisation pour l'utilisateur;

11. le nom et l'adresse du pharmacien agréé et/ou du laboratoire agréé chargé du contrôle de la qualité pharmacologique et physico-chimique des radionucléides et des préparations en contenant;

12. le procédé et les spécifications du contrôle de qualité;

13. le domaine d'utilisation de la préparation;

14. la preuve de l'intérêt analytique et/ou médical de l'utilisation de la préparation et la comparaison avec d'autres méthodes existantes ayant le même objectif et n'employant pas de substances radioactives;

15. le cas échéant, les pièces justifiant que la commercialisation de la préparation dans des pays autres que le pays d'origine, y a été autorisée par l'autorité compétente;

16. une déclaration écrite attestant que la préparation ne sera délivrée qu'aux personnes dûment autorisées par l'Agence en vertu du chapitre VI.

Art. 46. Contrôle.

46.1. L'entreprise confie le contrôle de conformité et de qualité des radionucléides ou des préparations qui en contiennent à un pharmacien, agréé selon les dispositions de l'article 47.

Si l'entreprise ne dispose pas d'un pharmacien agréé, elle peut faire appel à un laboratoire agréé en vertu de la législation relative aux médicaments, dans lequel les contrôles sont effectués sous la responsabilité d'un pharmacien agréé.

Lesdits laboratoires ou entreprises doivent disposer de locaux adaptés, de produits et de l'appareillage nécessaire pour l'exécution du contrôle des radionucléides ou des préparations qui en contiennent.

Ce contrôle concerne les qualités pharmacologiques et physico-chimiques des radionucléides ou des préparations qui en contiennent; le pharmacien agréé exécute ce contrôle soit en cours de fabrication, soit sur le produit fini, soit s'il le juge nécessaire, aussi bien en cours de fabrication que sur le produit fini.

46.2. Les contrôles effectués à la fréquence nécessaire par le pharmacien agréé et leurs résultats sont consignés dans un registre conservé dans l'entreprise et restant constamment à la disposition du personnel habilité de l'Agence et de l'Inspection générale de la Pharmacie du Ministère des Affaires Sociales, de la Santé publique et de l'Environnement.

Les registres sont conservés pendant trente ans au sein de l'établissement; ils peuvent être consultés à tout moment par l'Agence.

46.3. L'entreprise doit après chaque trimestre transmettre à l'Agence un relevé détaillé des préparations visées à l'article 45.1.1, qui ont été livrées à chaque utilisateur, avec la mention de l'activité totale par nucléide.

Art. 47. Agrément des pharmaciens chargés du contrôle.

Peuvent être agréés par l'Agence pour exercer le contrôle prévu au présent chapitre, les pharmaciens justifiant d'une pratique suffisante et de connaissances en radiobiologie et en pharmacologie des matières radioactives.

Le pharmacien qui désire obtenir l'agrément adresse sa demande au directeur général de l'Agence.

La demande comporte les données et documents suivants :

— nom, prénoms, qualité et domicile du demandeur;

— une copie des diplômes d'enseignement supérieur, établissant sa qualification universitaire en radiobiologie, pharmacologie des radionucléides et protection radiologique;

— un certificat de bonne vie et mœurs;

— une preuve de son expérience pratique d'un an au moins en radiobiologie et en pharmacologie des radionucléides.

L'Agence transmet le dossier relatif à la demande pour avis à la commission d'agrément de pharmaciens visée à l'article 47*bis*.

8. de kwalitatieve zowel als kwantitatieve beschrijving van de uiteindelijke presentatie en van de verpakking;

9. de modellen van etiketten bestemd om gekleefd te worden op de recipiënten die radionucliden bevatten;

10. het model van gebruiksaanwijzing voor de gebruiker;

11. de naam en het adres van de erkende apotheker en/of het erkend laboratorium belast met de controle van de farmacologische en fysico-chemische kwaliteit van de radionucliden en van de bereidingen die er bevatten;

12. het procédé en de specificaties van de kwaliteitscontrole;

13. het toepassingsgebied van de bereiding;

14. het bewijs van het analytisch en/of het medisch nut van het gebruik van de bereiding en de vergelijking met andere bestaande methodes die hetzelfde doel hebben en geen gebruik maken van radioactieve stoffen;

15. in voorkomend geval, bewijsstukken dat de bereiding in landen andere dan het land van oorsprong, met toestemming van de bevoegde overheid gecommercialiseerd wordt;

16. een schriftelijke verklaring dat de bereiding enkel zal geleverd worden aan de personen die voor het gebruik ervan door het Agentschap werden vergund met toepassing van hoofdstuk VI.

Art. 46. Controle.

46.1. De onderneming vertrouwt de controle op de conformiteit en de kwaliteit van de radionucliden of van de bereidingen die er bevatten toe aan een apotheker, erkend overeenkomstig de bepalingen van artikel 47.

Indien de onderneming niet beschikt over een erkende apotheker kan ze beroep doen op een laboratorium erkend krachtens de wetgeving betreffende de geneesmiddelen, waarin de controles onder de verantwoordelijkheid van een erkende apotheker worden uitgevoerd.

Bedoelde laboratoria of ondernemingen moeten beschikken over aangepaste lokalen, producten en de nodige apparatuur voor de uitvoering van de controle op de radionucliden of de bereidingen die er bevatten.

Deze controle heeft betrekking op de farmacologische en fysicochemische kwaliteiten van de radionucliden of van de bereidingen die er bevatten; de erkende apotheker voert deze controle uit ofwel tijdens de fabricatie, ofwel op het eindproduct, ofwel, indien hij zulks nodig acht, zowel tijdens de fabricatie als op het eindproduct.

46.2. De door de erkende apotheker naargelang de vereiste frequentie uitgevoerde controles en de resultaten ervan worden ingeschreven in een register dat in de onderneming wordt bijgehouden en steeds ter beschikking blijft van het bevoegd personeel van het Agentschap en van de Algemene Farmaceutische Inspectie van het Ministerie van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu.

De registers worden gedurende dertig jaar bewaard in de inrichting; zij kunnen op elk ogenblik geraadpleegd worden door het Agentschap.

46.3. De onderneming moet na elk trimester een gedetailleerd overzicht aan het Agentschap overmaken, waarin de producten, bedoeld in artikel 45.1.1, worden opgesomd die aan elke gebruiker werden geleverd, met opgave van de totale activiteit per nuclide.

Art. 47. Erkenning van de met de controle belaste apothekers.

Voor de uitoefening van de in dit hoofdstuk bepaalde controle kunnen door het Agentschap apothekers worden erkend die het bewijs leveren van een voldoende praktijk en van kennis in radiobiologie en in farmacologie van de radioactieve stoffen.

De apotheker die de erkenning wenst te bekomen richt zijn aanvraag tot de directeur-generaal van het Agentschap.

De aanvraag omvat de volgende gegevens en documenten:

— naam, voornamen, hoedanigheid en woonplaats van de aanvrager;

— een afschrift van de diploma's van hoger onderwijs, waaruit zijn universitaire bekwaming in de radiobiologie, de farmacologie van de radioactieve stoffen en de stralingsbescherming blijkt;

— een getuigschrift van goed zedelijk gedrag;

— een bewijs dat hij een praktische ervaring heeft van ten minste één jaar op het gebied van de radiobiologie en van de farmacologie van de radionucliden.

Het Agentschap legt het dossier van de aanvraag voor advies voor aan de commissie voor erkenning van apothekers bedoeld in artikel 47*bis*.

La chambre compétente de la Commission émet son avis dans les trois mois de la réception du dossier complet. Elle peut convoquer le demandeur et l'interroger.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'agrément sollicité, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

Art. 47*bis*. Commission d'agrément de pharmaciens

***47bis*.1.** Composition de la commission

La Commission est composée d'une chambre d'expression française et d'une chambre d'expression néerlandaise qui examinent les demandes à traiter respectivement en français ou en néerlandais, conformément à la législation sur l'emploi des langues en matière administrative.

Chaque chambre est composée de :

1° trois membres désignés parmi le personnel enseignant des universités en raison de leur compétence particulière en radiobiologie et en pharmacologie des radionucléides. Ils sont nommés pour un terme renouvelable de six ans;

2° un fonctionnaire-médecin de l'Institut scientifique de santé publique – Louis Pasteur;

3° un fonctionnaire-pharmacien de l'Inspection générale de la pharmacie du Ministère des Affaires sociales, de la Santé publique et de l'environnement;

4° un secrétaire, désigné parmi le personnel de l'Agence.

Ils sont nommés par le Ministre qui a l'Intérieur dans ses attributions. En cas de vacance se produisant au cours d'un mandat, il est nommé un nouveau membre qui réunit les mêmes conditions que son prédécesseur et dont il achève le mandat.

Il y a autant de membres suppléants, nommés dans les mêmes conditions, que de membres effectifs.

***47bis*.2.** Fonctionnement de la commission

Il appartient aux membres de la chambre de pourvoir à leur remplacement par leur suppléants lorsqu'ils sont empêchés d'assister à une séance.

Le fonctionnaire médecin de l'Institut scientifique de santé publique – Louis Pasteur est désigné comme président de la chambre. En cas d'absence ou d'empêchement, il est remplacé par son suppléant ou, à son défaut, par le plus âgé des membres présents ayant voix délibérative.

Le président dirige les débats et assure le bon fonctionnement de la chambre. Assisté du secrétaire, il règle les travaux de la chambre.

La chambre se réunit sur convocation du président. Elle délibère valablement lorsque trois membres au moins sont présents. Les décisions sont prises à la majorité absolue des membres présents. En cas de parité de voix, celle du président est prépondérante.

Le secrétaire n'a pas de voix délibérative.

A la requête de l'Agence ou d'une des chambres, la commission se réunit en assemblée générale afin de délibérer sur les questions se rapportant à l'unité de jurisprudence. Lorsque la commission se réunit en assemblée générale, elle est présidée par le président de la chambre le plus âgé; le président de l'autre chambre assume les fonctions de vice-président. En cas d'absence ou d'empêchement du président, celui-ci est remplacé par le vice-président et, à son défaut, par le plus âgé des membres.

Les membres de la commission sont tenus de garder le secret sur la délibération de la chambre ou de la commission réunie en assemblée générale ainsi que sur tout renseignement qui leur serait communiqué.

Art. 48. Etiquetage des récipients.

Les récipients, flacons ou ampoules contenant des substances radioactives distribuées pour l'usage médical ou vétérinaire sous forme non scellée doivent porter d'une manière très lisible, outre les indications générales prévues à l'article 31 les renseignements relatifs à la nature de ces substances, à la date de préparation, à leur période de validité, à leur demi-vie ainsi qu'au mode d'administration.

Ils doivent, en outre, porter le nom du pharmacien agréé et l'attestation de conformité à la prescription médicale ou vétérinaire.

De bevoegde kamer van de Commissie brengt zijn advies uit binnen drie maanden na ontvangst van het volledig dossier. Zij kan de aanvrager ontbieden en ondervragen.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde erkenning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

Art. 47*bis*. Commissie voor erkenning van apothekers

***47bis*.1.** Samenstelling van de commissie

De Commissie bestaat uit een Nederlandstalige en een Franstalige kamer die de aanvragen onderzoeken welke respectievelijk in het Nederlands of in het Frans moeten behandeld worden, overeenkomstig de wetgeving op het gebruik van de talen in bestuurszaken.

Elke kamer bestaat uit :

1° drie leden, aangeduid onder het onderwijzend personeel van de universiteiten uit hoofde van hun bijzondere bevoegdheid op het gebied van de radiobiologie en van de farmacologie van de radionucliden. Zij worden benoemd voor zes jaar; hun mandaat is vernieuwbaar;

2° een ambtenaar-geneesheer van het wetenschappelijk instituut volksgezondheid – Louis Pasteur;

3° een ambtenaar-apotheker van van de Algemene Farmaceutische Inspectie van het Ministerie van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu;

4° een secretaris, aangewezen onder het personeel van het Agentschap.

Zij worden benoemd door de Minister die de Binnenlandse zaken in zijn bevoegdheid heeft. In geval van vacature in de loop van een mandaat, wordt een nieuw lid aangewezen dat voldoet aan dezelfde voorwaarden als zijn voorganger, wiens mandaat het voleindigt.

Evenveel plaatsvervangende leden als vaste leden worden in dezelfde voorwaarden aangewezen.

***47bis*.2.** Werking van de commissie

De leden van de kamer moeten zelf in hun vervanging door hun plaatsvervangers voorzien wanneer zij verhinderd zijn een zitting bij te wonen.

De ambtenaar-geneesheer van het wetenschappelijk instituut volksgezondheid – Louis Pasteur wordt aangewezen als voorzitter van de kamer. Bij afwezigheid of verhindering wordt hij vervangen door zijn plaatsvervanger of, bij diens ontstentenis, door het oudste aanwezige stemgerechtigde lid.

De voorzitter leidt de besprekingen en voorziet in de goede werking van de kamer. Hij regelt, bijgestaan door de secretaris, de werkzaamheden van de kamer.

De kamer wordt bijeengeroepen door de voorzitter. Zij beraadslaagt geldig wanneer ten minste drie leden aanwezig zijn. De beslissingen worden bij volstrekte meerderheid van stemmen van de aanwezige leden getroffen. Bij staking van stemmen beslist de stem van de voorzitter.

De secretaris is niet stemgerechtigd.

Op verzoek van het Agentschap of van één der kamers komt de commissie in algemene vergadering bijeen om te beraadslagen over de vraagstukken met betrekking tot de eenheid van de rechtspraak. Wanneer de commissie in algemene vergadering bijeenkomt wordt zij voorgezeten door de oudste kamervoorzitter en wordt de functie van ondervoorzitter door de voorzitter van de andere kamer waargenomen. Bij afwezigheid of verhindering van de voorzitter wordt hij vervangen door de ondervoorzitter en, bij diens ontstentenis, door het oudste lid.

De leden van de Commissie zijn tot geheimhouding verplicht van de beraadslaging van de kamer of de commissie in algemene vergadering bijeengekomen, alsmede van elke inlichting die hun mocht worden verstrekt.

Art. 48. Etiketteren van de recipiënten.

Op de recipiënten, flessen of ampullen met niet-ingekapselde radioactieve stoffen, voor geneeskundig of diergeneeskundig gebruik verspreid, komen op zeer leesbare wijze, buiten de in artikel 31 bepaalde algemene vermeldingen, de inlichtingen voor betreffende de aard van die stoffen, de datum van de bereiding, hun geldigheidsduur, hun halveringstijd, alsook de wijze van toediening.

Ook komt de naam van de erkende apotheker er op voor alsmede het attest van conformiteit met het geneeskundig of diergeneeskundig voorschrift.

Si les flacons et ampoules sont trop petits pour porter l'étiquette prévue, des indications en code peuvent y être apposées pour autant qu'il y soit joint un document portant le même numéro de code et comportant les indications requises.

Art. 49. Fourniture directe.

49.1. Les fabricants ou les importateurs de substances radioactives sous forme non scellée, à utiliser en médecine humaine ou vétérinaire, doivent délivrer, sans intermédiaire aux médecins ou vétérinaires autorisés conformément au chapitre VI, les préparations satisfaisant aux dispositions du présent chapitre. Ils doivent, de même, délivrer sans intermédiaire aux pharmaciens et aux licenciés en chimie, habilités à effectuer des analyses de biologie clinique et autorisés conformément au chapitre VI, les préparations satisfaisant aux dispositions du présent chapitre, toutefois limitées à celles pour lesquelles ceux-ci ont reçu une autorisation.

49.2. Le pharmacien au service de l'importateur s'assure de la conformité des radionucléides ou des préparations en contenant, au point de vue pharmacologique et physico-chimique.

Ce pharmacien est agréé conformément aux dispositions de l'article 47.

Toutefois, l'importateur peut faire appel à un pharmacien agréé qui n'est pas à son service ou à un laboratoire agréé en vertu de la législation relative aux médicaments, pour autant que ce laboratoire ait à son service un pharmacien agréé conformément aux dispositions de l'article 47.

CHAPITRE VI. — *Applications médicales des radiations ionisantes*

Art. 50. Définitions et Champ d'application.

50.1. Définitions

Pour l'application du présent chapitre, on entend par :

audit clinique : un examen ou un passage en revue systématique des procédures radiologiques médicales, qui vise à améliorer la qualité et le résultat des soins administrés au patient grâce à un examen structuré dans le cadre duquel les pratiques, les procédures et les résultats radiologiques sont comparés à des référentiels convenus de bonnes procédures radiologiques médicales et qui donne lieu à la modification des pratiques, si cela s'impose, et à l'application de nouveaux référentiels en cas de nécessité;

responsabilité médicale : la responsabilité attribuée à un praticien en matière d'expositions médicales individuelles, notamment : la justification; l'optimisation; l'évaluation clinique du résultat; la collaboration avec d'autres spécialistes et le personnel, le cas échéant, sur le plan des aspects pratiques; la collecte d'informations, si cela est nécessaire, sur des examens antérieurs; la fourniture, à d'autres praticiens et/ou médecins prescripteurs, d'informations et/ou de dossiers radiologiques, selon les cas; la fourniture éventuelle d'informations aux patients et autres personnes concernées sur les risques des rayonnements ionisants;

niveaux de référence diagnostiques : des niveaux de dose dans les pratiques radiodiagnostiques ou, dans le cas de produits radiopharmaceutiques, des niveaux d'activité, pour des examens types sur des groupes de patients types ou sur des « fantômes » types, pour des catégories larges de types d'installations. Ces niveaux ne devraient pas être dépassés pour les procédures courantes si des pratiques bonnes et normales en matière de diagnostic et de performance technique sont appliquées;

dépistage médical : une procédure de diagnostic précoce pratiquée au moyen d'installations radiologiques sur des groupes de population à risque;

détriment individuel : les effets nocifs cliniquement observables sur les individus ou leurs descendants et dont l'apparition est soit immédiate, soit tardive, auquel cas l'apparition est plus probable que certaine;

procédure radiologique médicale : toute procédure concernant des expositions à des fins médicales;

procédures médico-légales : procédures accomplies, sans indication médicale, à des fins judiciaires ou pour les assurances;

dose du patient : la dose concernant les patients ou les autres personnes qui subissent des expositions à des fins médicales;

dosimétrie du patient : la dosimétrie concernant les patients ou les autres personnes qui subissent des expositions à des fins médicales;

Indien de flessen en ampullen te klein zijn om er het voorziene etiket op aan te brengen, mogen er vermeldingen in code op aangebracht worden, voor zover er een document met hetzelfde codenummer en de vereiste vermeldingen bijgevoegd wordt.

Art. 49. Rechtstreekse levering.

49.1. De fabrikanten of invoerders van radioactieve stoffen in niet-ingekapselde vorm, voor geneeskundig of diergeneeskundig gebruik, moeten de bereidingen die voldoen aan de bepalingen van dit hoofdstuk rechtstreeks, zonder tussenpersoon, leveren aan de geneesheren of dierenartsen die vergund zijn met toepassing van hoofdstuk VI. Evenzo moeten zij de bereidingen die voldoen aan de bepalingen van dit hoofdstuk, evenwel beperkt tot deze voor dewelke ze een vergunning verkregen hebben, rechtstreeks zonder tussenpersoon leveren aan de apothekers en licentiaten in de scheikunde, die bevoegd zijn om bioklinische analyses uit te voeren, met vergunning overeenkomstig hoofdstuk VI.

49.2. De apotheker in dienst van de invoerder gaat de conformiteit na van de radionucliden of van de bereidingen die er bevatten uit farmacologisch en fysicochemisch oogpunt.

Deze apotheker is erkend overeenkomstig de bepalingen van artikel 47.

Nochtans kan de invoerder beroep doen op een erkend apotheker, die niet in zijn dienst is, of op een laboratorium dat erkend werd met toepassing van de wetgeving betreffende de geneesmiddelen voor zover dit laboratorium een apotheker in dienst heeft die erkend is overeenkomstig de bepalingen van artikel 47.

HOOFDSTUK VI. — *Geneeskundige toepassingen van de ioniserende stralingen*

Art. 50. Definities en Toepassingsgebied.

50.1. Definities

Voor de toepassing van dit hoofdstuk wordt verstaan onder :

klinische audit : een stelselmatige analyse of het stelselmatig doorlopen van medisch-radiologische procedures ter verbetering van de kwaliteit en de resultaten van de patiëntenzorg via een gestructureerde doorlichting waarbij radiologische handelingen, procedures en resultaten worden getoetst aan de overeengekomen normen voor goede radiologische praktijk, waarna de handelingen, waar zulks wenselijk is, worden gewijzigd en waarna zo nodig nieuwe normen worden toegepast;

medische verantwoordelijkheid : de verantwoordelijkheid toegewezen aan een practicus betreffende individuele medische blootstellingen, meer bepaald : de rechtvaardiging; de optimalisering; de klinische evaluatie van het resultaat; de samenwerking ten aanzien van de praktische aspecten, waar nodig, met andere specialisten en het personeel; waar noodzakelijk het inwinnen van gegevens over eerdere onderzoeken; het onmiddellijk verstrekken van bestaande radiologische gegevens en/of dossiers aan andere practici en/of voorschrijvende artsen, naargelang het geval; in voorkomend geval het verstrekken van informatie aan patiënten en andere betrokken personen over het risico van ioniserende stralingen;

diagnostische referentieniveaus : de dosisniveaus in de medische radiodiagnostiek en, in het geval van radiofarmaca, de hoeveelheden die voor karakteristieke onderzoeken worden toegediend, voor groepen patiënten van standaardafmetingen of standaardfantomen voor breed gedefinieerde soorten apparatuur. Deze niveaus zouden voor standaardprocedures niet mogen worden overschreden wanneer ten aanzien van diagnostische en technische prestaties goede en normale praktijken in acht worden genomen;

bevolkingsonderzoek : een procedure waarbij radiologische installaties worden gebruikt voor de vroegtijdige diagnose bij risicogroepen van de bevolking;

individuele schade : klinisch waarneembare schadelijke gevolgen die tot uiting komen bij personen of hun nakomelingen en die onmiddellijk of vertraagd optreden; in het laatste geval betekent dit meer een waarschijnlijkheid dan een zekerheid dat zij optreden;

medisch-radiologische procedure : om het even welke procedure inzake medische blootstelling;

medisch-juridische procedures : procedures uitgevoerd voor verzekeringstechnische of juridische doeleinden, zonder medische indicatie;

patiëntendosis : de dosis die betrekking heeft op patiënten of andere personen die medische blootstellingen ondergaan;

patiëntendosimetrie : de dosimetrie die betrekking heeft op patiënten of andere personen die medische blootstellingen ondergaan;

aspects pratiques : le déroulement physique d'une des expositions visées à l'article 50.2.2 et les aspects qui le sous-tendent, y compris la manipulation et l'utilisation d'équipements radiologiques et l'évaluation de paramètres techniques et physiques, dont les doses de rayonnement, l'étalonnage et l'entretien d'équipements, la préparation et l'injection de produits radiopharmaceutiques et le développement de films;

praticien : médecin ou dentiste habilité à assumer la responsabilité médicale d'une exposition individuelle à des fins médicales;

assurance de qualité : l'ensemble des opérations prévues et systématiques nécessaires pour garantir, avec un niveau de confiance satisfaisant, qu'une installation, un système, une pièce d'équipement ou une procédure fonctionnera de manière satisfaisante conformément à des normes convenues;

contrôle de qualité : fait partie de l'assurance de qualité. L'ensemble des opérations (programmation, coordination, mise en œuvre) destinées à maintenir ou à améliorer la qualité. Il englobe la surveillance, l'évaluation et le maintien aux niveaux requis de toutes les caractéristiques d'exploitation des équipements qui peuvent être définies, mesurées et contrôlées;

radiologique : qui se rapporte au radiodiagnostic et aux procédures de radiothérapie et à la radiologie interventionnelle ou à d'autres procédures de repérage ou de guidage;

installation radiologique : une installation contenant un équipement radiologique;

radiodiagnostique : qui se rapporte aux applications diagnostiques de la médecine nucléaire *in vivo* et de la radiologie médicale ou dentaire; comprend également les procédures invasives (à ciel ouvert, endoscopiques ou percutanées, endovasculaires ou non) à but diagnostique et/ou thérapeutique guidées par imagerie à base de radiations ionisantes quels que soit l'organe ou la région visés;

radiothérapeutique : qui se rapporte à la radiothérapie, y compris la médecine nucléaire à des fins thérapeutiques.

50.2. Champ d'application

50.2.1. Le présent chapitre s'applique à la détention et à l'utilisation à des fins médicales, en médecine humaine et vétérinaire - y compris à des fins de dépistage médical, de recherche, ou dans le cadre de procédures médico-légales - de sources de radiations ionisantes et de toute installation radiologique. Il s'applique également d'une façon générale aux expositions à des fins médicales décrites à l'article 50.2.2, entre autres à leur justification, à leur optimisation, aux responsabilités, aux procédures à suivre et à l'estimation des doses reçues.

50.2.2. Le présent chapitre s'applique aux expositions à des fins médicales suivantes:

a) l'exposition de patients au titre d'un diagnostic ou d'un traitement médical personnel;

b) l'exposition de personnes dans le cadre de la surveillance médicale professionnelle;

c) l'exposition de personnes dans le cadre de programmes de dépistage médical;

d) l'exposition de personnes en bonne santé ou de patients participant volontairement à des programmes de recherche médicale ou biomédicale, diagnostique ou thérapeutique;

e) l'exposition de personnes dans le cadre de procédures médico-légales.

Le présent chapitre s'applique également aux personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, mais en dehors de leur profession, participent au soutien et au réconfort de personnes soumises à des expositions à des fins médicales.

Art. 51. Dispositions générales.

51.1. Justification des expositions à des fins médicales

51.1.1. Les expositions à des fins médicales doivent, si l'on compare les avantages diagnostiques ou thérapeutiques potentiels globaux qu'elles procurent, y compris les avantages médicaux directs pour la personne concernée et les avantages pour la société, présenter un avantage net suffisant par rapport au détriment individuel qu'une exposition pourrait provoquer, en tenant compte de l'efficacité ainsi que des avantages et des risques d'autres techniques disponibles ayant le même objectif mais n'impliquant aucune exposition ou une exposition moindre à des rayonnements ionisants.

praktische aspecten : de fysieke uitvoering van een blootstelling als bedoeld in artikel 50.2.2 en de daarmee verband houdende aspecten, waaronder het hanteren en gebruiken van radiologische apparatuur, en het evalueren van technische en fysische parameters, waaronder de stralingsdoses, de ijking en het onderhoud van de apparatuur, de bereiding en de toediening van radiofarmaca en de ontwikkeling van films;

practicus : arts of tandarts die bevoegd is om de medische verantwoordelijkheid te dragen bij een individuele medische blootstelling;

kwaliteitsborging : alle geplande en systematische verrichtingen die noodzakelijk zijn om voldoende zekerheid te krijgen dat een structuur, een systeem, een component van een uitrusting of een procedure naar behoren en in overeenstemming met overeengekomen normen functioneert;

kwaliteitsbeheersing : maakt deel uit van de kwaliteitsborging. Het geheel van verrichtingen (programmeren, coördineren, uitvoeren) die bedoeld zijn om de kwaliteit te handhaven of te verbeteren. Zij omvat monitoring, evaluatie en handhaving op het vereiste niveau van alle prestaties van de apparatuur die gedefinieerd, gemeten en beheerst kunnen worden;

radiologisch : betrekking hebbend op radiodiagnostische en radiotherapeutische procedures en op de interventieradiologie of op andere opsporings- of geleidingsprocedures;

radiologische installatie : een installatie waar zich radiologische uitrustingen bevinden;

radiodiagnostisch : betrekking hebbend op *in vivo* diagnostische toepassingen van de nucleaire geneeskunde en op medische of tandheelkundige diagnostische radiologie; omvat eveneens de invasieve procedures (open, endoscopische of percutane, al dan niet endovasculaire) met een diagnostisch en/of therapeutisch doel, geleid d.m.v. medische beeldvorming op basis van ioniserende stralingen, ongeacht het beoogde orgaan of de bedoelde lichaamsstreek;

radiotherapeutisch : betrekking hebbend op de radiotherapie, met inbegrip van de nucleaire geneeskunde voor therapeutische doeleinden;

50.2. Toepassingsgebied

50.2.1. Dit hoofdstuk is van toepassing op het in bezit houden en op het gebruik voor medische doeleinden, in de geneeskunde en in de diergeneeskunde – hierin inbegrepen voor doeleinden van bevolkingsonderzoek, van wetenschappelijk onderzoek of in het kader van medisch-juridische procedures – van bronnen van ioniserende stralingen en van alle radiologische installaties. Het is eveneens van toepassing, in het algemeen, op de blootstelling voor medische doeleinden beschreven in artikel 50.2.2, onder andere, op hun rechtvaardiging, hun optimalisering, de verantwoordelijkheden, de te volgen procedures en op de schatting van de opgelopen doses.

50.2.2. Dit hoofdstuk is van toepassing op de volgende blootstellingen voor medische doeleinden:

a) de blootstelling van patiënten in het kader van hun persoonlijke medische diagnose of behandeling;

b) de blootstelling van personen in het kader van het beroepshalve medisch toezicht;

c) de blootstelling van personen in het kader van bevolkingsonderzoeksprogramma's;

d) de blootstelling van gezonde personen of van patiënten die vrijwillig deelnemen aan medische of biomedische onderzoeksprogramma's, diagnostisch of therapeutisch;

e) de blootstelling van personen in het kader van medisch-juridische procedures.

Dit hoofdstuk is eveneens van toepassing op personen die, met kennis van zaken en uit eigen vrije wil, maar niet beroepshalve, andere personen bijstaan die een medisch onderzoek of een medische behandeling ondergaan.

Art. 51. Algemene bepalingen.

51.1. Rechtvaardiging van de medische blootstellingen

51.1.1. Medische blootstellingen moeten voldoende netto voordeel opleveren wanneer de totale potentiële diagnostische of therapeutische voordelen, waaronder begrepen het directe medische voordeel voor de betrokken persoon en het maatschappelijke voordeel, worden afgewogen tegen de individuele schade die een blootstelling zou kunnen veroorzaken, rekening houdend met de doeltreffendheid, evenals met de voordelen en de risico's van andere beschikbare technieken die hetzelfde oogmerk hebben maar die geen of minder blootstelling aan ioniserende stralingen met zich meebrengen.

En particulier :

a) conformément aux dispositions reprises à l'article 20.1.1.1 premier alinéa, a), tout nouveau type de pratique impliquant des expositions à des fins médicales visées à l'article 50.2.2, ou des expositions à des fins de médecine vétérinaire, est justifié avant une première autorisation ou avant une adoption généralisée dans le secteur médical;

b) conformément aux dispositions reprises à l'article 20.1.1.1 second alinéa, a), les types de pratique existants impliquant des expositions à des fins médicales visées à l'article 50.2.2, ou des expositions à des fins de médecine vétérinaire, peuvent être revus à la lumière de connaissances nouvelles et importantes concernant leur efficacité ou leurs conséquences;

c) toutes les expositions individuelles à des fins médicales sont justifiées préalablement par les personnes qui en sont responsables en vertu des dispositions du présent règlement en tenant compte des objectifs spécifiques de l'exposition et des caractéristiques de la personne concernée. Si un type de pratique impliquant une exposition à des fins médicales n'est pas justifié d'une manière générale, une exposition individuelle déterminée de ce type peut être justifiée dans des conditions particulières qu'il convient d'évaluer cas par cas. Le médecin prescripteur et le praticien s'efforcent chacun d'obtenir, lorsque cela est possible, des informations diagnostiques antérieures ou des dossiers médicaux utiles pour l'exposition prévue et ils les examinent afin d'éviter toute exposition inutile. Dans le cas d'une femme en état de procréer, le médecin prescripteur et le praticien s'informent chacun auprès de celle-ci sur la possibilité d'une grossesse ou l'existence d'un allaitement; dans la mesure du possible, la réponse de la patiente est notée dans le dossier. Le médecin prescripteur et le praticien prennent entre eux les contacts nécessaires afin d'assurer la transmission des informations utiles ou de discuter, le cas échéant, de la justification ou du choix de l'examen. Le médecin prescripteur et le praticien prennent en considération les critères de prescription visés à l'article 51.3, 5e alinéa ainsi que les doses d'irradiation provoquées par les examens envisagés. Les praticiens sont tenus de mettre les images radiodiagnostiques et les protocoles de lecture à disposition de tout médecin consulté par le patient;

d) les expositions médicales à des fins de recherche biomédicale et médicale sont examinées, quant à leur justification, par le comité d'éthique accompagnant cette recherche, en application des dispositions de l'arrêté royal du 12 août 1994 modifiant l'arrêté royal du 23 octobre 1964 fixant les normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre; les praticiens assurant la responsabilité clinique pour les expositions médicales à des fins de recherche biomédicale et médicale sont tenus de prendre en considération les recommandations européennes en la matière;

e) une attention particulière est accordée à la justification des expositions à des fins médicales qui ne présentent pas un avantage médical direct pour la personne qui les subit et plus particulièrement des expositions requises dans le cadre de procédures médico-légales.

51.1.2. Les expositions des personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, mais en dehors de leur profession, participent au soutien et au réconfort de personnes soumises à des expositions à des fins médicales, doivent présenter un avantage net suffisant, en tenant compte des avantages pour les personnes en question, des avantages médicaux directs pour le patient et des détriments individuels que l'exposition pourrait provoquer.

51.1.3. Toute exposition qui ne peut pas être justifiée est interdite .

51.2. Optimisation des expositions à des fins médicales

51.2.1. Toute dose consécutive à des expositions médicales à des fins radiologiques, à l'exception des procédures radiothérapeutiques, est maintenue au niveau le plus faible raisonnablement possible pour permettre d'obtenir l'information diagnostique requise, compte tenu des facteurs économiques et sociaux.

Pour toutes les expositions médicales de personnes à des fins radiothérapeutiques, les expositions des volumes-cibles sont programmées cas par cas, en tenant compte du fait que les doses pour les volumes et tissus autres que ceux de la cible sont maintenues au niveau le plus faible raisonnablement possible compte tenu des facteurs économiques et sociaux à condition de rester conformes aux fins radiothérapeutiques de l'exposition.

In het bijzonder :

a) dient, overeenkomstig de bepalingen vermeld in artikel 20.1.1.1, eerste lid, a), elk nieuw type handeling die een blootstelling voor medische doeleinden zoals beoogd in artikel 50.2.2, of die een blootstelling voor diergeneeskundige doeleinden met zich meebrengt, te worden gerechtvaardigd alvorens het voor de eerste maal wordt vergund of alvorens een aanvang te maken met een veralgemeende aanwending in de medische sector;

b) kunnen, overeenkomstig de bepalingen vermeld in artikel 20.1.1.1 eerste lid, a), tweede alinea, de bestaande types handelingen die een blootstelling voor medische doeleinden, zoals beoogd in artikel 50.2.2, of die een blootstelling voor diergeneeskundige doeleinden met zich meebrengen, worden herbekeken in het licht van nieuwe en belangrijke gegevens met betrekking tot hun doeltreffendheid of hun gevolgen;

c) zijn alle individuele blootstellingen voor medische doeleinden, vooraf gerechtvaardigd door de personen die er krachtens de bepalingen van dit reglement verantwoordelijk voor zijn, met inachtneming van de specifieke doelstellingen van de blootstelling en de kenmerken van de betrokken persoon. Indien het type handeling die een blootstelling voor medische doeleinden met zich meebrengt, in het algemeen niet gerechtvaardigd is, kan een welbepaalde individuele blootstelling van dit type toch gerechtvaardigd zijn onder bijzondere omstandigheden, welke geval per geval moeten geëvalueerd worden. De voorschrijvende arts en de practicus trachten elk, waar zulks mogelijk is, voorafgaande diagnostische informatie of nuttige medische dossiers betreffende de geplande blootstelling te verkrijgen en ze onderzoeken deze teneinde elke nodeloze blootstelling te voorkomen. In het geval van een vrouw in de vruchtbare leeftijd, dienen zowel de voorschrijvende arts als de practicus bij haar te informeren naar de mogelijkheid van een zwangerschap of het geven van borstvoeding; in de mate dat zulks mogelijk is, dient het antwoord van de patiënte te worden vermeld in het dossier. De voorschrijvende arts en de practicus dienen de noodzakelijke onderlinge contacten te onderhouden ten einde de overdracht van nuttige informatie te kunnen verzekeren of desgevallend, de rechtvaardiging of de keuze van het onderzoek te bespreken. De voorschrijvende arts en de practicus nemen de voorschrijfcriteria beoogd in artikel 51.3, 5de lid in acht, evenals de stralingsdoses die worden opgelopen bij de beoogde onderzoeken. De practici dienen de radiodiagnostische beelden en hun protocols ter beschikking te stellen van iedere arts die door de patiënt wordt geraadpleegd;

d) moeten medische blootstellingen met het oog op biomedische en medische research worden onderzocht, voor wat betreft hun rechtvaardiging, door het voor deze research ingestelde comité voor de ethiek, in toepassing van de bepalingen van het koninklijk besluit van 12 augustus 1994 tot wijziging van het koninklijk besluit van 23 oktober 1964 tot vaststelling van de normen waaraan de ziekenhuizen en hun diensten moeten beantwoorden; de practici die de medische verantwoordelijkheid dragen voor de medische blootstelling voor biomedische en medische onderzoeksdoeleinden dienen rekening te houden met de Europese aanbevelingen hieromtrent;

e) wordt bijzondere aandacht geschonken aan de rechtvaardiging van medische blootstellingen die geen direct medisch voordeel opleveren voor de persoon die de blootstelling ondergaat en meer in het bijzonder voor blootstellingen in het kader van medisch-juridische procedures.

51.1.2. De blootstelling van personen die, met kennis van zaken en uit eigen vrije wil, maar niet beroepshalve, andere personen onderworpen aan medische blootstellingen hulp en steun verlenen, dient een voldoende netto voordeel te bieden, rekening houdend met de voordelen voor de personen in kwestie, de rechtstreekse medische voordelen voor de patiënt en de individuele schade die de blootstelling zou kunnen veroorzaken.

51.1.3. Elke blootstelling die niet kan worden gerechtvaardigd is verboden.

51.2. Optimalisering van de medische blootstelling

51.2.1. Elke dosis ten gevolge van medische blootstellingen voor radiologische doeleinden, met uitzondering van radiotherapeutische procedures, moet zo laag worden gehouden als redelijkerwijze mogelijk is om toe te laten de vereiste diagnostische informatie te bekomen, rekening houdend met economische en sociale factoren.

Voor alle medische blootstellingen van personen voor radiotherapeutische doeleinden worden de blootstellingen van de doelvolumes geval per geval gepland, rekening houdend met het feit dat de doses voor de volumes en de weefsels buiten de doelvolumes zo gering als redelijkerwijze mogelijk moeten zijn, rekening houdend met economische en sociale factoren en op voorwaarde dat ze in overeenstemming zijn met de radiotherapeutische doeleinden van de blootstelling.

51.2.2. Pour les examens à fins radiodiagnostiques tels que visés par l'article 50.2.2, premier alinéa, a), b), *c)* et e), les niveaux de référence diagnostiques disponibles les plus appropriés, doivent être utilisés dans le cadre de l'assurance de qualité, en tenant compte des niveaux de référence diagnostiques européens, dans tous les cas où de tels niveaux existent. Aux fins de comparaison avec ces niveaux de référence diagnostiques, l'exploitant veille à ce que la dose moyenne au patient soit déterminée pour les types d'examen, aux intervalles de temps et suivant la procédure définis par l'Agence. Au cas où ces niveaux sont dépassés, l'exploitant veille à ce que soit procédé à une investigation et que, le cas échéant, des actions correctives soient entreprises.

Les résultats des déterminations de dose au patient, les résultats de l'investigation et les actions correctives sont inscrits dans le registre visé au dernier alinéa de l'article 51.7.1.

51.2.3. Pour chaque projet de recherche médicale ou biomédicale, tel que visé par l'article 50.2.2, premier alinéa, d):

a) les personnes concernées doivent être volontaires; s'il s'agit de personnes appartenant au personnel de l'établissement où a lieu la recherche, le comité d'éthique accompagnant la recherche devra s'assurer qu'aucune pression n'ait été exercée sur elles et qu'elles puissent à tout moment se retirer, sans conséquences négatives pour elles, de la dite recherche;

b) les personnes concernées doivent être informées de façon complète, objective et compréhensible des risques de cette exposition, en ce compris de la nature et de la probabilité d'apparition de ceux-ci;

c) une contrainte de dose doit être établie conformément aux dispositions de l'article 20.1.1.1;

d) dans le cas de patients qui acceptent volontairement de se soumettre à une pratique diagnostique ou thérapeutique expérimentale et qui devraient en retirer un avantage diagnostique ou thérapeutique, les niveaux cibles des doses sont déterminés cas par cas par le praticien en concertation avec un expert en radiophysique médicale;

e) le protocole de recherche, y compris les éléments devant démontrer le respect des principes de justification et d'optimisation visés aux points *a)* et *b)* de l'article 20.1.1.1, et notamment la contrainte de dose, doit être approuvé par le comité d'éthique accompagnant cette recherche. Les avis de l'expert en radiophysique médicale et, le cas échéant, du médecin de travail seront joints au dossier transmis au comité d'éthique.

51.2.4. Pour les personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, mais en dehors de leur profession, participent au soutien et au réconfort de patients qui subissent un diagnostic ou un traitement médical:

a) des contraintes de dose doivent être fixées, conformément aux dispositions de l'article 20.1.1.1;

b) les conditions de radioprotection de ces personnes sont fixées par le médecin qui assume la responsabilité médicale de l'exposition, en suivant, le cas échéant, les directives de l'Agence et en tenant compte, le cas échéant, des recommandations de celle-ci;

c) dans le cas d'un patient subissant un traitement ou un diagnostic au moyen de radionucléides, le médecin qui assume la responsabilité médicale de l'exposition lui remet, en personne ou à son tuteur légal, des instructions écrites en vue de restreindre, dans la mesure du possible, les doses et les contaminations pour les personnes qui seront en contact direct ou indirect avec le patient et de fournir des informations objectives et compréhensibles sur les risques des rayonnements ionisants. Ces instructions écrites sont remises par le médecin avant que le patient ne quitte l'hôpital ou la clinique ou tout autre établissement similaire. Le contenu de ces instructions suit, le cas échéant, les directives de l'Agence et tient compte, le cas échéant, des recommandations de celle-ci.

51.2.5. Le processus d'optimisation comporte le choix de l'équipement, la production régulière d'informations diagnostiques adéquates ou de résultats thérapeutiques ainsi que les aspects pratiques, l'assurance de qualité, y compris le contrôle de qualité, les entretiens et adaptations, l'optimisation de la gestion des déchets, l'évaluation des doses ou des activités administrées au patient et la vérification de toutes les mesures prises pour réduire la probabilité et l'amplitude des doses accidentelles ou non intentionnelles reçues par le patient, le personnel ou le voisinage.

51.2.2. Voor radiodiagnostisch onderzoek, zoals bedoeld in artikel 50.2.2, eerste lid, a), b), c), en e), moeten de meest gepaste beschikbare diagnostische referentieniveaus worden gebruikt in het kader van de kwaliteitsborging, rekening houdend met de Europese diagnostische referentieniveaus, in alle gevallen waar dergelijke niveaus bestaan. Om een vergelijking te kunnen maken met deze diagnostische referentieniveaus, waakt de exploitant erover dat de gemiddelde patiëntendosis wordt bepaald voor de types van onderzoek, met de frequentie en volgens de procedure gedefinieerd door het Agentschap. In geval deze niveaus worden overschreden, waakt de exploitant er over dat een onderzoek wordt uitgevoerd en dat desgevallend correctieve acties worden ondernomen.

De gedane vaststellingen, de resultaten van het onderzoek en de correctieve acties worden opgetekend in het register waarvan sprake in het laatste lid van artikel 51.7.1.

51.2.3. Voor elk medisch of biomedisch onderzoeksproject, zoals bedoeld bij artikel 50.2.2, eerste lid, d):

a) moeten de betrokken personen hieraan vrijwillig deelnemen; wanneer het personen betreft die deel uitmaken van het personeel van de inrichting waar het onderzoek plaatsvindt, dient het comité voor ethiek dat het onderzoek begeleidt, zich ervan te vergewissen dat geen enkele druk werd uitgeoefend op deze personen en dat ze zich op elk ogenblik uit dit onderzoek kunnen terugtrekken, zonder dat dit negatieve gevolgen voor hen inhoudt;

b) moeten de betrokken personen volledig en objectief en op een verstaanbare manier worden ingelicht over de risico's van deze blootstelling, met inbegrip over de aard ervan en over de kans dat ze optreden;

c) moet er een dosisbeperking worden vooropgesteld, overeenkomstig de bepalingen van artikel 20.1.1.1;

d) worden voor patiënten die zich vrijwillig onderwerpen aan een experimentele diagnostische of therapeutische handeling en die hieruit een diagnostisch of therapeutisch voordeel zouden moeten kunnen halen, de richtniveaus voor de doses geval per geval vastgesteld door de practicus in overleg met een deskundige in de medische stralingsfysica;

e) moet het onderzoeksprotocol goedgekeurd worden door het comité voor ethiek dat het onderzoek begeleidt, daarbij inbegrepen de elementen die aantonen dat het rechtvaardigingsprincipe en het optimaliseringsprincipe bedoeld in de punten *a)* en *b)* van artikel 20.1.1.1. werden nageleefd, en in het bijzonder de dosisbeperking. De adviezen van de deskundige in de medische stralingsfysica en, in voorkomend geval, van de arbeidsgeneesheer, worden toegevoegd aan het dossier dat aan het comité voor ethiek wordt toegestuurd.

51.2.4. Voor de personen die, met kennis van zaken en uit eigen vrije wil, maar niet beroepshalve, patiënten hulp en steun verlenen die een diagnose of een medische behandeling ondergaan:

a) moeten dosisbeperkingen worden vastgesteld, overeenkomstig de bepalingen van artikel 20.1.1.1;

b) worden de voorwaarden van stralingsbescherming van deze personen vastgesteld door de arts die de medische verantwoordelijkheid voor de blootstelling draagt en die, in voorkomend geval, hierbij de richtlijnen van het Agentschap volgt en, in voorkomend geval, rekening houdt met de aanbevelingen van het Agentschap;

c) in het geval een patiënt een behandeling of een diagnose door middel van radionucliden ondergaat, moet de arts die de medische verantwoordelijkheid voor de blootstelling draagt, aan de patiënt of zijn wettelijke voogd schriftelijk instructies overhandigen om, voor de personen die rechtstreeks of onrechtstreeks met de patiënt in contact komen, de doses en de besmetting zo laag te houden als redelijkerwijze mogelijk is en moet hij objectieve en begrijpelijke informatie verstrekken over de risico's van ioniserende stralingen. Deze schriftelijke instructies worden door de arts verstrekt vóórdat de patiënt het ziekenhuis of de kliniek of elk andere gelijksoortige instelling verlaat. De inhoud van deze instructies volgt, in voorkomend geval, de richtlijnen van het Agentschap en houdt, in voorkomend geval, rekening met de aanbevelingen van het Agentschap.

51.2.5. Het optimaliseringproces omvat de keuze van de uitrusting, het continu genereren van de adequate diagnostische informatie of van de therapeutische resultaten, evenals de praktische aspecten, de kwaliteitsborging, de kwaliteitsbeheersing inbegrepen, het onderhoud en de aanpassingen, de optimalisering van het afvalbeheer, de evaluatie van de doses en activiteiten toegediend aan de patiënt en de verificatie van alle getroffen maatregelen om de kans en de omvang van accidentele of niet-intentionele doses, opgelopen door de patiënt, het personeel of de omgeving, te beperken.

51.3. Responsabilités

Toute exposition à des fins médicales visée à l'article 50.2.2 est effectuée sous la responsabilité médicale d'un praticien autorisé conformément aux dispositions des articles 53, 54.3 et 54.5.c).

Sans préjudice des dispositions légales et réglementaires relatives à l'art de guérir et des dispositions de l'article 51.7, les aspects pratiques de la procédure, ou d'une partie de celle-ci, peuvent être délégués par le praticien visé à l'alinéa précédent à une ou plusieurs personnes habilitées à agir à cet égard dans un domaine de spécialisation reconnu.

Conformément aux dispositions de l'article 51.1.1, et sans préjudice des dispositions légales et réglementaires relatives à l'art de guérir, le médecin prescripteur et le praticien sont associés au processus de justification, au niveau approprié.

Pour les examens dans le cadre de procédures médico-légales, l'Agence définit les procédures à suivre.

L'Agence met à la disposition des médecins prescripteurs d'expositions à des fins médicales les recommandations disponibles appropriées concernant les critères de prescription, avec mention des doses d'irradiation.

51.4. Procédures

Pour les types de pratique ou d'examen radiologique définis par l'Agence, des procédures écrites sont établies et disponibles pour chaque équipement, sous la responsabilité du praticien.

Des audits cliniques sont effectués dans les installations radiologiques définies par l'Agence et selon les modalités fixées ou approuvées par celle-ci.

L'exploitant veille à ce que soient mis en œuvre, pour les installations radiologiques de son établissement, des programmes appropriés d'assurance de qualité, comprenant des mesures de contrôle de qualité, des évaluations des doses ou des activités administrées au patient et l'élaboration de mesures pour réduire la probabilité et l'amplitude des doses accidentelles ou non intentionnelles reçues par le patient, ainsi que la vérification de la mise en œuvre de ces mesures. Conformément aux dispositions de l'article 51.7, l'exploitant veillera à s'assurer de la collaboration active d'un expert en radiophysique médicale pour la mise au point et la réalisation de cette tâche.

Les radionucléides sous forme non scellée ne peuvent être utilisés que s'il est satisfait aux dispositions du chapitre V.

51.5. Protection spéciale pendant la grossesse et l'allaitement

Si l'éventualité d'une grossesse ne peut être exclue, une attention particulière est accordée, en fonction du type d'exposition à des fins médicales visé à l'article 50.2.2, en particulier si les zones abdominale et pelvienne sont concernées, à la justification, notamment l'urgence, et à l'optimisation de l'exposition à des fins médicales, en tenant compte à la fois de l'exposition et de la santé de la femme enceinte et de celles de l'enfant à naître.

Dans le cas des femmes allaitantes, en médecine nucléaire, selon le type d'examen ou de traitement médical, une attention particulière est accordée à la justification, notamment l'urgence, et à l'optimisation de l'exposition à des fins médicales, en tenant compte à la fois de l'exposition et de la santé de la mère et de celles de l'enfant.

Les mesures nécessaires sont prises, par exemple par l'affichage de mises en garde dans les salles d'attente, pour attirer l'attention des femmes devant être soumises à une exposition à des fins médicales, sur la nécessité d'informer le médecin prescripteur et le praticien de l'existence ou de la possibilité d'une grossesse ou d'un allaitement.

51.6. Equipements

51.6.1. Les appareils visés à l'article 50.2.1, destinés à être utilisés en médecine humaine sont, lorsqu'ils sont mis sur le marché, porteurs du marquage CE conformément aux dispositions de l'arrêté royal du 18 mars 1999 relatif aux dispositifs médicaux.

Sans préjudice des autres dispositions du présent règlement, la détention et/ou l'usage d'appareils mis sur le marché avant le 14 juin 1998 restent autorisés pour autant qu'ils répondaient aux dispositions réglementaires en vigueur relatives à la mise sur le marché.

51.3. Verantwoordelijkheden

Elke medische blootstelling, bedoeld in artikel 50.2.2 wordt uitgevoerd onder de medische verantwoordelijkheid van een practicus, vergund overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 53, 54.3 en 54.5.c).

Onverminderd de wettelijke en reglementaire bepalingen betreffende de geneeskundepraktijk en de bepalingen van artikel 51.7, kunnen de praktische aspecten van de procedure of een deel daarvan, door de practicus bedoeld in het vorige lid worden gedelegeerd aan een of meerdere personen die gemachtigd zijn om ter zake werkzaam te zijn in een erkend specialisatiegebied.

Overeenkomstig de bepalingen van artikel 51.1.1 en onverminderd de wettelijke en reglementaire bepalingen betreffende de geneeskundepraktijk, zijn zowel de voorschrijvende arts als de practicus, ieder op zijn niveau, betrokken bij de rechtvaardiging van de medische blootstelling.

Voor onderzoeken in het kader van medisch-juridische procedures stelt het Agentschap de te volgen procedures vast.

Het Agentschap stelt aan de artsen die de medische blootstellingen voorschrijven, de gepaste beschikbare aanbevelingen betreffende de voorschrijfcriteria, met vermelding van de stralingsdoses, ter beschikking.

51.4. Procedures

Voor elk door het Agentschap gedefinieerd type van handeling of radiologisch onderzoek, zijn voor elke uitrusting schriftelijke procedures opgesteld en ter beschikking, onder de verantwoordelijkheid van de practicus.

Klinische audits worden uitgevoerd in de radiologische installaties die door het Agentschap worden aangeduid en volgens de door het Agentschap bepaalde of goedgekeurde modaliteiten.

De exploitant waakt er over dat, voor de radiologische installaties van zijn inrichting, de gepaste programma's inzake kwaliteitsborging uitgewerkt worden, met inbegrip van maatregelen inzake kwaliteitsbeheersing, de evaluatie van de doses of van de activiteiten, toegediend aan de patiënt, en het opstellen van maatregelen om de kans en de omvang van een accidentele of niet-intentionele dosis, opgelopen door de patiënt, te verminderen, evenals het toezicht op de uitvoering van deze maatregelen. Overeenkomstig de bepalingen van artikel 51.7 moet de exploitant erover waken dat hij zich voor het op punt stellen en het realiseren van deze taak verzekert van de actieve medewerking van een deskundige in de medische stralingsfysica.

Radionucliden in niet-ingekapselde vorm mogen enkel worden gebruikt indien er voldaan is aan de bepalingen van hoofdstuk V.

51.5. Bijzondere bescherming gedurende de zwangerschap en de borstvoedingsperiode

Indien een zwangerschap niet kan worden uitgesloten, dient, in functie van het soort medische blootstelling, bedoeld in artikel 50.2.2, in het bijzonder indien het betrekking heeft op het abdomen en de bekkenstreek, bijzondere aandacht te worden besteed aan de rechtvaardiging, inzonderheid de hoogdringendheid, en aan de optimalisering van de medische blootstelling, zowel rekening houdend met de blootstelling en de gezondheid van de zwangere vrouw als met die van het ongeboren kind.

In het geval van borstvoeding gevende vrouwen, moet in de nucleaire geneeskunde, volgens het soort onderzoek of medische behandeling, bijzondere aandacht worden besteed aan de rechtvaardiging, inzonderheid de hoogdringendheid en aan de optimalisering van de medische blootstelling, zowel rekening houdend met de blootstelling en de gezondheid van de vrouw als met die van het kind.

De noodzakelijke maatregelen worden getroffen, bijvoorbeeld door het uithangen van waarschuwingen in de wachtzalen, om vrouwen die een medische blootstelling moeten ondergaan, attent te maken op het belang van het inlichten van de voorschrijvende arts en de practicus over het bestaan of over de mogelijkheid van een zwangerschap of het geven van borstvoeding.

51.6. Uitrustingen

51.6.1. De toestellen, bedoeld in artikel 50.2.1, bestemd voor het gebruik in de geneeskunde, dragen, wanneer ze in de handel worden gebracht, een EG-markering overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 18 maart 1999 betreffende de medische hulpmiddelen.

Onverminderd de andere bepalingen van dit reglement, blijft het in bezit houden en/of het gebruik van toestellen die in de handel werden gebracht vóór 14 juni 1998 toegelaten voor zover zij beantwoordden aan de van kracht zijnde reglementaire bepalingen betreffende het in de handel brengen.

En cas de refus de mise sur le marché ou de mise en service, la procédure décrite dans l'article 15 de l'arrêté royal du 18 mars 1999 relatif aux dispositifs médicaux, est suivie.

51.6.2. Tous les équipements de radiodiagnostic pour personnes, à l'exception des appareils de radiographie dentaire intra-orale doivent être équipés, lorsque ces dispositifs sont disponibles sur le marché, d'un système permettant l'évaluation de la dose intégrée au patient au cours de la procédure radiologique.

Tous les appareils de fluoroscopie doivent être munis d'un dispositif de contrôle du débit de dose.

Les examens fluoroscopiques sans intensification d'image ou technique équivalente sont interdits.

Un équipement radiologique et des accessoires appropriés doivent être utilisés pour les expositions à des fins médicales:

— concernant des enfants;

— effectuées dans le cadre d'un programme de dépistage médical;

— impliquant des doses élevées pour le patient, comme la radiologie interventionnelle ou la tomographie assistée par ordinateur.

51.6.3. Les appareils visés à l'article 50.2.1, destinés à être utilisés en médecine vétérinaire sont d'un type approuvé par l'Agence.

Le producteur ou l'importateur introduit la demande d'approbation sur un formulaire d'un modèle établi par l'Agence. Si l'Agence estime qu'elle ne peut pas accorder l'approbation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

51.6.4. Sans préjudice des dispositions de l'article 10, §11 de l'arrêté royal du 18 mars 1999 relatif aux dispositifs médicaux, la réception des appareils visés à l'article 50.2.1 est exécutée, avant la première mise en service des équipements à des fins médicales, par un expert en radiophysique médicale dont question à l'article 51.7. L'Agence peut déterminer les procédures à utiliser pour la réception.

51.6.5. L'exploitant d'un établissement dans lequel les sources de radiations ionisantes et les installations radiologiques visées à l'article 50.2 sont utilisés, veille à ce qu'un expert en radiophysique médicale dont question à l'article 51.7 vérifie annuellement la conformité de chaque appareil utilisé dans l'établissement avec les critères d'acceptabilité fixés ou approuvés par l'Agence.

L'expert en radiophysique médicale établit un rapport relatif à ce contrôle de conformité avec les critères d'acceptabilité et le transmet au service de contrôle physique qui le conserve dans le registre du contrôle physique. En cas d'urgence, une copie de ce rapport est transmis sans délai à l'Agence. A la fin de chaque année civile, l'organisme agréé transmet à l'Agence une liste des appareils qui ne satisfont pas aux critères d'acceptabilité, ainsi que des appareils qui n'ont pas fait l'objet du rapport précité.

Conformément à l'article 27, les appareils qui ne répondent pas aux critères d'acceptabilité doivent être mis hors service jusqu'à ce qu'il ait été porté remède aux défectuosités constatées.

51.7. Assistance d'experts agréés en radiophysique médicale

51.7.1. Assistance d'experts en radiophysique médicale pour la radioprotection du patient.

Sans préjudice des dispositions de l'article 23 et de l'arrêté royal du 5 avril 1991 fixant les normes auxquelles un service de radiothérapie doit répondre pour être agréé comme service médico-technique lourd au sens de l'article 44 de la loi sur les hôpitaux, coordonnée le 7 août 1987, l'exploitant des établissements comprenant des installations de radiodiagnostic, de radiothérapie ou de médecine nucléaire *in vivo* veille à disposer de l'assistance d'experts en radiophysique médicale pour l'organisation et la surveillance des mesures nécessaires pour assurer la radioprotection du patient et le contrôle de qualité de l'appareillage.

In geval van weigering tot het in de handel brengen of het in gebruik nemen, wordt de procedure gevolgd die beschreven is in artikel 15 van het koninklijk besluit van 18 maart 1999 betreffende de medische hulpmiddelen.

51.6.2. Alle toestellen voor de radiodiagnose van personen, met uitzondering van de toestellen voor de intra-orale tandradiografie, moeten uitgerust zijn met een systeem, als dit in de handel voorhanden is, dat toelaat de gedurende de radiologische procedure door de patiënt opgelopen gecumuleerde dosis te bepalen.

Alle toestellen voor fluoroscopie moeten voorzien zijn van een toestel voor de controle van het dosistempo.

De fluoroscopische onderzoeken zonder beeldversterking of gelijkwaardige techniek zijn verboden.

Een aangepaste radiologische uitrusting en toebehoren moeten worden gebruikt voor de medische blootstellingen:

— van kinderen;

— uitgevoerd in het kader van een bevolkingsonderzoeksprogramma;

— waarbij de patiënt aan hoge doses wordt blootgesteld, zoals bij de interventionele radiologie of de computertomografie.

51.6.3. De toestellen bedoeld in artikel 50.2.1, bestemd voor gebruik in de diergeneeskunde, zijn van een door het Agentschap goedgekeurd type.

De producent of de invoerder dient de goedkeuringsaanvraag in op een formulier waarvan het model door het Agentschap is vastgesteld. Indien het Agentschap oordeelt dat de gevraagde goedkeuring niet kan worden verleend, dan informeert het de aanvrager hiervan op voorhand, met de expliciete vermelding dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving te worden gehoord.

51.6.4. Onverminderd de bepalingen van artikel 10, §11 van het koninklijk besluit van 18 maart 1999 betreffende de medische hulpmiddelen, gebeurt het in ontvangst nemen van de in artikel 50.2.1 bedoelde toestellen, vóór de eerste ingebruikname van de uitrustingen voor medische doeleinden, door een deskundige in de medische stralingsfysica waarvan sprake in artikel 51.7. Het Agentschap kan de voor de inontvangstname te gebruiken procedures vaststellen.

51.6.5. De exploitant van een inrichting waarin de in artikel 50.2 bedoelde bronnen van ioniserende stralingen en radiologische installaties worden gebruikt, waakt er over dat een deskundige in de medische stralingsfysica, waarvan sprake in artikel 51.7 jaarlijks nagaat of elk toestel dat in de inrichting wordt gebruikt, beantwoordt aan de aanvaardbaarheidscriteria die door het Agentschap werden bepaald of goedgekeurd.

De deskundige in de medische stralingsfysica stelt een verslag op betreffende de controle aangaande de conformiteit met de aanvaardbaarheidscriteria en maakt dit over aan de dienst voor fysische controle die dit bewaart in het register van de fysische controle. In dringende gevallen wordt een kopie van dit verslag onverwijld naar het Agentschap gestuurd. Op het einde van elk burgerlijk jaar maakt de erkende instelling aan het Agentschap een lijst over van de toestellen die niet beantwoorden aan de aanvaardbaarheidscriteria, evenals van de toestellen die niet het voorwerp hebben uitgemaakt van voornoemd verslag.

Overeenkomstig artikel 27 moeten de toestellen die niet aan de aanvaardbaarheidscriteria beantwoorden, buiten gebruik worden gesteld zolang aan de vastgestelde gebreken niet verholpen is.

51.7. Bijstand door in de medische stralingsfysica erkende deskundigen

51.7.1. Bijstand door deskundigen in de medische stralingsfysica voor de stralingsbescherming van de patiënt.

Onverminderd de bepalingen van artikel 23 en van het koninklijk besluit van 5 april 1991 houdende vaststelling van de normen waaraan een dienst radiotherapie moet voldoen om erkend te worden als zware medisch-technische dienst zoals bedoeld in artikel 44 van de wet op de ziekenhuizen, gecoördineerd op 7 augustus 1987, ziet de exploitant van inrichtingen waarin installaties voor radiodiagnose, radiotherapie of nucleaire geneeskunde *in vivo* voorkomen, erop toe te beschikken over de bijstand van deskundigen in de medische stralingsfysica voor de organisatie van en het toezicht op de maatregelen die nodig zijn om de stralingsbescherming van de patiënt en de kwaliteitsbeheersing van de apparatuur te verzekeren.

De telles mesures comprennent notamment:

— la dosimétrie liée à l'appareil;

— dans les cas appropriés, en collaboration avec l'équipe médicale, la participation à la dosimétrie liée au patient;

— dans les cas appropriés, la consultation pour la préparation des cahiers de charges destinés à l'achat de nouveaux appareils;

— la sélection, la réception, la calibration des instruments et appareils de mesure de dose et d'activité;

— l'élaboration, l'implantation et le suivi des procédures de contrôle de qualité;

— la participation, en collaboration avec l'équipe médicale, aux projets d'optimisation de la dose reçue par le patient;

— le contrôle de qualité des appareils.

D'une façon générale, le nombre d'experts en radiophysique médicale, leur domaine de compétence, leur degré de disponibilité et les modalités de l'assistance seront fonction de la nature et du volume des missions à accomplir et notamment du nombre de pièces d'équipement, du type et de la complexité des techniques, du nombre d'actes demandant l'intervention d'un expert en radiophysique médicale, du nombre de patients et des risques pour ceux-ci.

En particulier, dans chaque service de radiothérapie, la présence d'au moins un expert en radiophysique médicale, compétent dans la matière concernée, est requise à temps plein. Pour les pratiques courantes de médecine nucléaire thérapeutique et pour les pratiques de médecine nucléaire diagnostique, un expert en radiophysique médicale, compétent dans la matière concernée, doit être disponible. Pour les autres pratiques radiologiques, un expert en radiophysique médicale, compétent dans la matière concernée, doit être impliqué, suivant les nécessités découlant du présent règlement et en particulier, à des fins d'optimisation, en ce compris la dosimétrie des patients et l'assurance de qualité.

Chaque intervention d'un expert en radiophysique médicale sera consignée dans un registre; les registres sont conservés pendant trente ans au sein de l'établissement; ils peuvent être consultés à tout moment par l'Agence.

51.7.2. Obligation d'agrément des experts en radiophysique médicale

Les experts en radiophysique médicale dont question à l'article 51.7 doivent, préalablement à l'exercice de leurs missions, être agréés par l'Agence conformément aux dispositions des articles 51.7.3 et 51.7.4 dans un ou plusieurs des domaines de compétence suivants: la radiothérapie, la médecine nucléaire *in vivo*, la radiologie.

51.7.3. Critères d'agrément pour les experts en radiophysique médicale

Pour pouvoir être agréé comme expert en radiophysique médicale le candidat doit être détenteur d'un des diplômes de base décrits au point *a)* ci-dessous et d'un diplôme, certificat ou autre document attestant que la formation supérieure universitaire ou interuniversitaire en radiophysique médicale décrite au point *b)* ci-dessous a été suivie et que le candidat a subi avec succès un contrôle de connaissances. Ce diplôme, certificat ou document devra préciser dans quel(s) domaine(s) particuliers la compétence a été acquise.

a) Le candidat à l'agrément comme expert en radiophysique médicale doit posséder un diplôme universitaire de licence en sciences physiques ou chimiques ou un diplôme d'ingénieur civil ou un diplôme d'ingénieur industriel en énergie nucléaire ou un diplôme reconnu ou déclaré équivalent en Belgique.

Les détenteurs d'autres diplômes de base peuvent entrer en considération comme candidats à l'agrément s'ils apportent la preuve que leur formation est équivalente.

b) Le candidat à l'agrément comme expert en radiophysique médicale dans un domaine particulier de compétence doit en outre avoir effectué avec fruit une formation supérieure universitaire ou interuniversitaire en radiophysique médicale qui répond aux conditions suivantes : la durée de cette formation est de deux ans au moins, incluant 600 heures au moins d'enseignement théorique et pratique, couvrant les trois domaines - à savoir la radiothérapie, la médecine nucléaire *in vivo* et la radiologie - et un an au moins de stage clinique dans le domaine de compétence pour lequel l'agrément est postulé.

Deze maatregelen omvatten onder meer:

— de toestelgebonden dosimetrie;

— daar waar aangewezen, in samenwerking met het medische team, medewerking aan de patiëntgebonden dosimetrie;

— daar waar aangewezen, het verlenen van advies bij de voorbereiding van de lastenboeken bestemd voor de aankoop van nieuwe toestellen;

— de keuze, ontvangst en calibratie van instrumenten en meettoestellen voor dosimetrie en meting van de activiteit;

— de uitwerking, invoering en opvolging van procedures voor kwaliteitsbeheersing;

— medewerking, in samenwerking met het medische team, aan projecten voor de optimalisering van de door de patiënt opgelopen dosis;

— de kwaliteitsbeheersing van de toestellen.

In het algemeen zullen het aantal deskundigen in de medische stralingsfysica, hun bevoegdheidsgebied, hun beschikbaarheid en de modaliteiten van de bijstand afhangen van de aard en het volume van de te vervullen opdrachten en onder meer van het aantal uitrustingsstukken, van het type en de complexiteit van de technieken, van het aantal handelingen waarvoor de tussenkomst van een deskundige in de medische stralingsfysica vereist is, van het aantal patiënten en van de door hen gelopen risico's.

In het bijzonder is in elke dienst radiotherapie de aanwezigheid van ten minste één deskundige in de medische stralingsfysica, bekwaam in de betrokken materie, voltijds vereist. Bij standaard therapeutische nucleair-geneeskundige handelingen en bij diagnostische nucleair-geneeskundige handelingen, moet er een deskundige in de medische stralingsfysica, bekwaam in de betrokken materie, beschikbaar zijn. Bij de andere radiologische handelingen moet er een deskundige in de medische stralingsfysica, bekwaam in de betrokken materie, ingezet worden, volgens de noodwendigheden die voortvloeien uit dit reglement en, in het bijzonder voor optimaliseringsdoeleinden, met inbegrip van de patiëntendosimetrie en de kwaliteitsborging.

Elke tussenkomst van een deskundige in de medische stralingsfysica wordt opgetekend in een register; de registers worden gedurende dertig jaar bewaard in de inrichting; zij kunnen op elk ogenblik geraadpleegd worden door het Agentschap.

51.7.2. Verplichting tot erkenning van de deskundigen in de medische stralingsfysica

De deskundigen in de medische stralingsfysica waarvan sprake in artikel 51.7 moeten, voorafgaandelijk aan de uitoefening van hun opdrachten, overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 51.7.3 en 51.7.4 erkend zijn door het Agentschap in één of meerdere van de volgende bevoegdheidsgebieden: de radiotherapie, de nucleaire geneeskunde *in vivo*, de radiologie.

51.7.3. Criteria voor de erkenning van deskundigen in de medische stralingsfysica

Om erkend te kunnen worden als deskundige in de medische stralingsfysica, dient de kandidaat houder te zijn van een van de onder punt *a)* hieronder beschreven basisdiploma's en van een diploma, certificaat of een ander document welk attesteert dat de hogere universitaire of interuniversitaire opleiding in de medische stralingsfysica, beschreven in onderstaand punt *b)* werd gevolgd en dat de kandidaat met goed gevolg een kenniscontrole heeft ondergaan. Dit diploma, certificaat of ander document zal het (de) verworven bevoegdheidsgebied(en) moeten vermelden.

a) De kandidaat voor de erkenning als deskundige in de medische stralingsfysica dient houder te zijn van een universitair diploma van licentiaat in de fysica of scheikunde of een diploma van burgerlijk ingenieur of een diploma van industrieel ingenieur kernenergie of een in België erkend of gelijkwaardig verklaard diploma.

De houders van andere basisdiploma's kunnen in aanmerking komen als kandidaat voor de erkenning indien zij het bewijs leveren dat hun opleiding gelijkwaardig is.

b) De kandidaat voor de erkenning als deskundige in de medische stralingsfysica in een bijzonder bevoegdheidsgebied moet daarenboven met vrucht een universitaire of interuniversitaire opleiding in de medische stralingsfysica hebben doorlopen welke aan de volgende voorwaarden beantwoordt: de duur van deze opleiding bedraagt minstens twee jaar, waarin minstens 600 uren theoretisch en praktisch onderricht over de drie gebieden, te weten de radiotherapie, de nucleaire geneeskunde *in vivo* en de radiologie, en een klinische stage van minstens één jaar in het bevoegdheidsgebied waarvoor de erkenning wordt aangevraagd.

L'enseignement théorique et pratique porte au moins sur les matières suivantes:

— éléments d'anatomie

— éléments de physiologie

— physique et chimie nucléaire

— éléments de radiobiologie

— éléments de radiopathologie

— dosimétrie

— détection et mesure des rayonnements ionisants

— radioprotection

— législation

— technologie (appareillages de radiologie, radiothérapie, médecine nucléaire *in vivo*)

— production de radionucléides

— éléments de sécurité classique

— assurance de qualité

— techniques radiologiques

— techniques spéciales

Le candidat à l'agrément comme expert en radiophysique médicale dans plusieurs domaines de compétence doit, en plus de la formation décrite ci-dessus, effectuer un stage complémentaire d'un an au moins pour la radiothérapie et de six mois au moins pour la radiologie ou la médecine nucléaire *in vivo*.

Dans le cas des expositions à des fins médicales concernant des enfants, effectuées dans le cadre d'un programme de dépistage médical ou impliquant des doses élevées pour le patient, comme la radiologie interventionnelle, la tomographie assistée par ordinateur et la radiothérapie, y compris la médecine nucléaire à des fins thérapeutiques, une formation spécifique appropriée doit en outre avoir été suivie.

51.7.4. Modalités d'agrément des experts en radiophysique médicale

Les demandes d'agrément sont adressées sous pli recommandé à l'Agence; elles comprennent tous renseignements ou documents demandés par l'Agence.

L'agrément est accordé ou refusé par l'Agence, après avis du jury visé à l'article 54.9.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'agrément sollicité, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

Dans l'agrément les conditions relatives à la durée de validité et à la nature des installations ou équipements visés sont définies; l'agrément peut être limité à certains établissements classés.

51.7.5. Formation continue

L'expert agréé en radiophysique médicale est tenu d'entretenir et de développer ses connaissances et sa compétence, dans le cadre d'une formation continue de niveau universitaire.

L'Agence définit, après avis du jury, visé à l'article 54.9., les règles minimum pour la formation continue et vérifie s'il a été satisfait à ces critères.

51.7.6. Rapport d'activité.

L'expert agréé en radiophysique médicale communique à l'Agence, après une première période d'activité de 3 ans et ensuite, sauf décision contraire de l'Agence, après chaque période d'activité de 6 ans, un rapport d'activités dont le contenu et la forme sont déterminés par l'Agence. La qualité des rapports d'activité fait l'objet d'un avis du jury.

Art. 52. Dispositions générales concernant les établissements et les locaux.

52.1. Etablissements

Les sources de radiations ionisantes et les installations radiologiques visées à l'article 50.2 ne peuvent être détenus que dans des établissements qui sont dûment autorisés conformément à la procédure prévue au chapitre II.

Het theoretisch en praktisch onderricht omvat minstens volgende vakken:

— beginselen van de anatomie

— beginselen van de fysiologie

— kernfysica en nucleaire scheikunde

— beginselen van de radiobiologie

— beginselen van de radiopathologie

— dosimetrie

— opsporing en meting van ioniserende stralingen

— stralingsbescherming

— wetgeving

— technologie (toestellen voor radiologie, radiotherapie, nucleaire geneeskunde *in vivo*)

— productie van radionucliden

— elementen van klassieke veiligheid

— kwaliteitsborging

— radiologische technieken

— speciale technieken

De kandidaat voor de erkenning als medisch stralingsfysicus in meerdere bevoegdheidsgebieden moet, bovenop de hierboven beschreven opleiding, een stage doorlopen van minstens één jaar voor de radiotherapie en van minstens zes maanden voor de radiologie of de nucleaire geneeskunde *in vivo*.

Voor medische blootstelling van kinderen, uitgevoerd in het kader van een bevolkingsonderzoeksprogramma, of waarbij aan de patiënt hoge doses worden toegediend, zoals bij interventionele radiologie, computertomografie en radiotherapie, hierin inbegrepen de nucleaire geneeskunde bestemd voor therapeutische doeleinden, dient daarenboven een gepaste specifieke opleiding te zijn gevolgd.

51.7.4. Erkenningsmodaliteiten van de deskundigen in de medische stralingsfysica

De erkenningsaanvragen worden per aangetekende brief naar het Agentschap gestuurd; deze bevatten alle inlichtingen of documenten die door het Agentschap worden vereist.

De erkenning wordt door het Agentschap verleend of geweigerd na advies van de jury bedoeld in artikel 54.9.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde erkenning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

In de erkenning worden de voorwaarden met betrekking tot de geldigheidsduur en de aard van de bedoelde installaties of uitrustingen bepaald; de erkenning kan beperkt worden tot sommige ingedeelde inrichtingen.

51.7.5. Permanente vorming

De in de medische stralingsfysica erkende deskundige is ertoe gehouden zijn kennis en bekwaamheid op peil te houden en te vervolmaken in het kader van een permanente vorming op universitair niveau.

Het Agentschap bepaalt, na advies van de jury bedoeld in artikel 54.9, de minimumvereisten voor de permanente vorming en gaat na of aan die criteria werd voldaan.

51.7.6. Activiteitsverslag

De in de medische stralingsfysica erkende deskundige stuurt aan het Agentschap, na een eerste activiteitsperiode van 3 jaar en vervolgens, onder voorbehoud van een andersluidende beslissing van het Agentschap, na elke activiteitsperiode van 6 jaar, een activiteitsverslag waarvan de inhoud en de vorm worden bepaald door het Agentschap. De jury brengt advies uit over de kwaliteit van de activiteitsverslagen.

Art. 52. Algemene bepalingen betreffende de inrichtingen en de lokalen.

52.1. Inrichtingen

De in artikel 50.2 bedoelde bronnen van ioniserende straling en radiologische installaties mogen alleen in bezit worden gehouden in inrichtingen die overeenkomstig de in hoofdstuk II bepaalde procedure regelmatig vergund zijn.

52.2. Locaux

Sans préjudice des dispositions du chapitre III, les locaux où les sources de radiations ionisantes et les installations radiologiques visés à l'article 50.2 sont détenus ou utilisés, répondent aux conditions suivantes:

1° à la surface extérieure des locaux, en tout endroit accessible où des personnes peuvent séjourner, la dose reçue ne peut atteindre 0,02 millisievert par semaine, dans les conditions habituelles de fonctionnement des installations;

2° les locaux doivent pouvoir être fermés à clé; toutefois, la sortie des locaux reste toujours possible;

3° à l'exclusion des cabinets dentaires où se trouve un appareil spécifiquement conçu pour la radiographie dentaire, le symbole de la radioactivité ainsi que les mentions prévues à l'article 31, figurent sur les portes;

4° les membres du personnel, ainsi que toute personne se trouvant dans le voisinage de l'utilisateur sont protégés au moyen des dispositifs et procédés prévus au chapitre III, section III. L'équipement de protection individuelle est disponible dans les locaux d'utilisation et de détention. Les mesures nécessaires sont prises pour éviter toute exposition inutile du patient, conformément aux dispositions des articles 51.1 et 51.2.

En ce qui concerne les chambres destinées à l'hospitalisation des malades porteurs de sources, les parois doivent permettre d'assurer, compte tenu du degré d'occupation des locaux, le respect d'une contrainte de dose de 0.5 millisievert par personne et par an, pour toute personne non professionnellement exposée occupée dans une pièce voisine, ainsi que pour tout malade occupant une chambre voisine (y compris pièces et chambres situés aux niveaux supérieurs et inférieurs), même en cas d'hospitalisation exceptionnellement longue.

Art. 53. Dispositions générales concernant les utilisateurs.

53.1. Sans préjudice des dispositions légales et réglementaires relatives à l'art de guérir, à la sécurité et à l'hygiène des travailleurs, à la sécurité, à l'hygiène et au confort des malades, l'utilisation des sources de radiations ionisantes et les installations radiologiques visées à l'article 50.2 est réservée aux détenteurs du diplôme légal de docteur en médecine, chirurgie et accouchements, ou du grade académique de médecin ou du diplôme de docteur en médecine vétérinaire et autorisés à cet effet par l'Agence.

L'autorisation peut être limitée:

a) dans le temps;

b) à certaines sources de radiations ionisantes et installations radiologiques;

c) à certaines formes d'application des radiations ionisantes.

Les pharmaciens et licenciés en chimie, préalablement habilités à effectuer des analyses de biologie clinique en vertu, d'une part, de l'arrêté royal du 5 novembre 1964, déterminant les conditions d'habilitation des pharmaciens appelés à effectuer des analyses de biologie clinique et d'autre part, de l'arrêté royal du 23 juin 1975 relatif à l'agrément des licenciés en sciences, groupe des sciences chimiques, en vue de l'exécution des analyses de biologie clinique, peuvent également obtenir une autorisation de l'Agence.

Celle-ci est limitée aux radionucléides sous forme non scellée destinés à des fins de diagnostic, et ne peut être accordée que dans la mesure où il s'agit d'analyses *in vitro* et que si les intéressés respectent les prescriptions de l'article 53.4.

Les licenciés en sciences dentaires et les détenteurs d'un certificat de capacité de dentiste peuvent être autorisés par l'Agence à utiliser des appareils émetteurs de rayons X spécifiquement conçus pour la radiographie dentaire.

Les autorisations visées aux alinéas précédents ne sont délivrées qu'aux personnes ayant acquis au cours de leur formation une compétence en radioprotection et ayant suivi une formation appropriée aux techniques appliquées en radiologie médicale ou dentaire, en radiothérapie ou en médecine nucléaire.

52.2. Lokalen

Onverminderd de bepalingen van hoofdstuk III, voldoen de lokalen waar de in artikel 50.2 bedoelde bronnen van ioniserende straling en radiologische installaties zich bevinden of worden aangewend aan de volgende voorwaarden:

1° langs de buitenzijde van de lokalen, op elke bereikbare plaats waar personen kunnen verblijven, kan de ontvangen dosis geen 0,02 millisievert per week bereiken, onder de gewone werkingsvoorwaarden van de installaties;

2° de lokalen moeten op slot kunnen worden gedaan; nochtans moet het altijd mogelijk zijn deze te verlaten;

3° met uitzondering van de behandelingskamers van de tandartsen waar een speciaal voor de tandradiografie ontworpen toestel is opgesteld, dient het symbool van de radioactiviteit, evenals de in artikel 31 bepaalde vermeldingen, op de deuren te worden aangebracht;

4° de personeelsleden, evenals elke persoon die zich in de omgeving van de gebruiker bevindt zijn beschermd door middel van de in hoofdstuk III, afdeling III, opgelegde beschermingsmiddelen en procédés. De individuele beschermingsuitrusting is beschikbaar in de lokalen van bewaring of gebruik. De nodige maatregelen worden genomen om, overeenkomstig de artikelen 51.1 en 51.2, iedere nodeloze blootstelling van de patiënt te vermijden.

Voor wat betreft de kamers bestemd voor de opname van zieken die drager zijn van bronnen, moeten de wanden, rekening houdend met de bezettingsgraad van de lokalen, een dosisbeperking van 0,5 millisievert per persoon en per jaar, voor elke persoon die geen beroepshalve blootgestelde persoon is en een taak verricht in een aangrenzend vertrek, evenals voor elke zieke in een aangrenzende kamer (de vertrekken en kamers gesitueerd op de niveaus hoger of lager inbegrepen), zelfs in het geval van een uitzonderlijk langdurige hospitalisatie, kunnen verzekeren.

Art. 53. Algemene bepalingen betreffende de gebruikers.

53.1. Onverminderd de bepalingen van de wetten en reglementen betreffende de geneeskunde, de veiligheid en de hygiëne van de werknemers, de veiligheid, de hygiëne en het comfort van de zieken, mogen de in artikel 50.2 bedoelde bronnen van ioniserende stralingen en radiologische uitrustingen alleen worden gebruikt door de houders van het wettelijk diploma van doctor in de genees-, heel- en verloskunde, of de academische graad van arts of het diploma van dierenarts en die hiervoor vergund zijn door het Agentschap.

De vergunning kan beperkt zijn:

a) in de tijd;

b) tot bepaalde bronnen van ioniserende stralingen en radiologische uitrustingen;

c) tot bepaalde toepassingsvormen van de ioniserende stralingen.

De apothekers en licentiaten in de scheikunde, die vooraf bevoegd worden geacht om bioklinische analyses uit te voeren, enerzijds krachtens het koninklijk besluit van 5 november 1964 tot vaststelling van de voorwaarden voor de machtiging van de apothekers die bevoegd zijn om bioklinische analyses te verrichten en anderzijds krachtens het koninklijk besluit van 23 juni 1975 betreffende de erkenning van licentiaten in de wetenschappen, groep scheikundige wetenschappen, met het oog op het uitvoeren van bioklinische laboratoriumonderzoeken, kunnen eveneens een vergunning verkrijgen van het Agentschap.

Deze is beperkt tot de radionucliden in niet-ingekapselde vorm bestemd voor diagnostische doeleinden en mag slechts toegekend worden voor zover het *in vitro* analyses betreft en de belanghebbenden de voorschriften van artikel 53.4 in acht nemen.

De licentiaten in de tandheelkunde en de houders van een bekwaamheidsgetuigschrift van tandarts kunnen van het Agentschap een vergunning verkrijgen voor het gebruiken van röntgenstralen voortbrengende toestellen die speciaal voor de tandradiografie zijn ontworpen.

De in vorige leden bedoelde vergunningen worden enkel verleend aan de personen die tijdens hun opleiding een bekwaamheid op het gebied van de stralingsbescherming hebben verworven, alsmede een passende opleiding hebben genoten die is afgestemd op de technieken toegepast in de medische of tandheelkundige radiologie, de radiotherapie of de nucleaire geneeskunde.

Dans le cas des expositions à des fins médicales concernant des enfants, ou effectuées dans le cadre d'un programme de dépistage médical ou impliquant des doses élevées pour le patient, comme la radiologie interventionnelle, la tomographie assistée par ordinateur et la radiothérapie, y compris la médecine nucléaire à des fins thérapeutiques, une formation spécifique appropriée doit en outre avoir été suivie.

Sur demande de l'Agence ou de sa propre initiative, le jury visé à l'article 54.9 peut émettre des avis sur les conditions de validité des formations visés dans le présent article.

53.2. Toute autre personne que celles autorisées en application de l'article 53.1 ne peut manipuler à des fins médicales les sources de radiations ionisantes et les installations radiologiques visées à l'article 50.2 que sur instructions et sous la surveillance et la responsabilité effectives des personnes autorisées en application de l'article 53.1.

En ce qui concerne l'art dentaire, les licenciés en sciences dentaires et les porteurs d'un certificat de capacité de dentiste sont tenus d'exécuter personnellement les radiographies dentaires.

L'exploitant de l'établissement veille à ce que les auxiliaires visé(e)s au premier alinéa de l'article 53.2 aient reçu une formation qui correspond à leur activité professionnelle.

Sur simple demande de l'Agence, l'exploitant doit être en mesure de fournir, pour chacun de ces auxiliaires, un diplôme, un certificat ou une attestation de compétence dont il ressort qu'ils ont suivi une formation appropriée d'un niveau qui correspond au minimum à celui de l'enseignement supérieur non universitaire, et comprenant au moins 50 heures au total, dont au moins 10 heures de pratique, et qu'ils ont subi avec succès un contrôle de connaissances concernant cette formation.

La formation visée ci-dessus porte sur les techniques appliquées, les effets médicaux de l'exposition aux rayonnements ionisants, les règles pratiques de radioprotection, y compris leurs bases physiques et la législation en radioprotection, l'assurance de qualité et, en particulier, les procédures de contrôle de qualité des équipements utilisés; elle accordera une attention particulière aux expositions à des fins médicales concernant des enfants, ou effectuées dans le cadre d'un programme de dépistage médical ou impliquant des doses élevées pour le patient, comme la radiologie interventionnelle, la tomographie assistée par ordinateur et la radiothérapie.

Pour la médecine nucléaire et/ou la radiothérapie, une formation complémentaire appropriée de 10 heures doit en outre avoir été suivie.

L'exploitant veille à ce que les personnes visées à l'article 53.2 bénéficient d'une formation continue dans les matières concernées.

53.3

53.3.1. Les autorisations pour l'utilisation de rayons X à des fins de diagnostic médical ou dentaire et les autorisations pour l'utilisation d'appareils et de radionucléides dans le cadre de la radiothérapie sont délivrées en raison, d'une part, de la compétence du demandeur et, d'autre part, de la nature et des conditions d'emploi des appareils ou substances qu'il est appelé à manipuler. La compétence du demandeur est appréciée en fonction des diplômes, certificats et titres et en fonction de tout élément scientifique ou professionnel dont il peut apporter la preuve.

53.3.2. En ce qui concerne l'utilisation des rayons X à des fins de diagnostic médical, l'autorisation n'est accordée qu'aux médecins pouvant produire un diplôme, un certificat ou une attestation de compétence pour l'utilisation diagnostique des rayons X dont il ressort qu'ils ont suivi une formation de niveau universitaire comprenant au moins 45 heures de théorie et 30 heures de pratique, et qu'ils ont subi avec succès un contrôle de connaissances.

La formation visée ci-dessus porte sur les techniques appliquées en radiologie, les effets médicaux de l'exposition aux rayonnements ionisants, les règles pratiques de radioprotection, y compris leurs bases physiques, la législation en radioprotection, les méthodes de mesure de rayonnements, l'estimation et l'évaluation des doses auxquelles le patient est exposé au cours des examens radiologiques.

En ce qui concerne la mise en œuvre de rayons X pour la mesure de la densité osseuse par la technique d'absorptiométrie à rayons X à double énergie à l'aide d'un appareil avec tube incorporé et fixe, une autorisation peut être délivrée aux médecins pouvant produire un diplôme, un certificat ou une attestation de compétence dont il ressort qu'ils ont suivi une formation de niveau universitaire et spécifique à cette application qui comprend au moins huit heures et qu'ils ont subi avec succès un contrôle de connaissances.

Voor medische blootstelling van kinderen, uitgevoerd in het kader van bevolkingsonderzoeksprogramma's, of waarbij aan de patiënt hoge doses worden toegediend, zoals bijvoorbeeld bij interventionele radiologie, computertomografie en radiotherapie, hierin inbegrepen de nucleaire geneeskunde bestemd voor therapeutische doeleinden, dient daarenboven een gepaste specifieke opleiding te zijn gevolgd.

Op verzoek van het Agentschap of op eigen initiatief mag de in artikel 54.9 bedoelde jury adviezen uitbrengen over de geldigheidsvoorwaarden van de in dit artikel vermelde vormingen.

53.2. Ieder ander persoon dan die vergund met toepassing van artikel 53.1 mag de in artikel 50.2 bedoelde bronnen van ioniserende stralingen en radiologische uitrustingen alleen gebruiken voor geneeskundige doeleinden volgens de instructies en onder de werkelijke controle en verantwoordelijkheid van personen die vergund zijn met toepassing van artikel 53.1.

Wat de tandheelkunde betreft, zijn de licentiaten in de tandheelkunde en de houders van een bekwaamheidsgetuigschrift van tandarts er toe gehouden persoonlijk de tandradiografieën uit te voeren.

De exploitant van de inrichting ziet erop toe dat de in het eerste lid van artikel 53.2 bedoelde help(st)ers een opleiding hebben genoten die overeenstemt met hun beroepsbezigheden.

Op eenvoudige vraag van het Agentschap, moet de exploitant bij machte zijn om voor elk van deze help(st)ers, een diploma, een getuigschrift of een attest van bekwaamheid voor te leggen, waaruit blijkt dat zij een gepaste opleiding hebben gevolgd van een niveau dat op zijn minst overeenstemt met dat van het niet-universitair hoger onderwijs, en dat in totaal minstens 50 uur omvat, waarvan ten minste 10 uur praktijk, en dat zij met succes een kenniscontrole betreffende deze opleiding hebben ondergaan.

Bovenvermelde opleiding heeft betrekking op de aangewende technieken, de medische gevolgen van de blootstelling aan ioniserende stralingen, de praktische regels van de stralingsbescherming, met inbegrip van hun fysische grondslagen, de wetgeving inzake stralingsbescherming, de kwaliteitsborging en, in het bijzonder de procedures inzake de kwaliteitsbeheersing van de gebruikte toestellen. De opleiding besteedt een bijzondere aandacht aan de medische blootstelling van kinderen, of aan deze uitgevoerd in het kader van medische bevolkingsonderzoeksprogramma's, of waarbij aan de patiënt hoge doses worden toegediend, zoals bijvoorbeeld bij interventionele radiologie, computertomografie en radiotherapie.

Voor de nucleaire geneeskunde en/of de radiotherapie dient daarenboven een gepaste aanvullende opleiding van 10 uur te zijn gevolgd.

De exploitant waakt er over dat de in artikel 53.2 bedoelde personen van een permanente vorming in de betrokken materie genieten.

53.3

53.3.1. De vergunningen voor het gebruik van röntgenstralen voor medische en tandheelkundige diagnose en de vergunningen voor het gebruik van toestellen en radionucliden in het kader van de radiotherapie, worden afgeleverd rekening houdend met, enerzijds, de bekwaamheid van de aanvrager, en anderzijds, de aard en de gebruiksomstandigheden van deze toestellen of stoffen. De bekwaamheid van de aanvrager wordt beoordeeld volgens zijn diploma's, getuigschriften en titels en volgens elk wetenschappelijk of professioneel element waarvan hij het bewijs kan leveren.

53.3.2. Voor wat het gebruik van röntgenstralen voor medisch-diagnostische doeleinden betreft wordt de vergunning enkel toegekend aan de artsen die een diploma, een getuigschrift of een attest van bekwaamheid in het diagnostisch gebruik van röntgenstralen kunnen voorleggen waaruit blijkt dat zij een opleiding van universitair niveau hebben genoten welke minstens 45 uren theorie en 30 uren praktijk omvat en hierover met succes een kenniscontrole hebben ondergaan.

De hierboven bedoelde opleiding slaat op de in de radiologie aangewende technieken, de medische gevolgen van de blootstelling aan ioniserende stralingen, de praktische regels van stralingsbescherming met inbegrip van hun fysische grondslagen, de wetgeving inzake stralingsbescherming, de methodes voor het meten van stralingen, de schatting en beoordeling van de doses waaraan de patiënt tijdens radiologische onderzoeken blootstaat.

Voor wat betreft het gebruik van röntgenstralen voor botdensitometrie via dubbele energie röntgenstralen-absorptiometrie door middel van een toestel met ingebouwde, vaste röntgenbuis, kan evenwel een vergunning worden verleend aan de artsen die een diploma, een getuigschrift of een attest van bekwaamheid kunnen voorleggen, waaruit blijkt dat zij een specifiek op deze toepassing gerichte opleiding inzake stralingsbescherming van universitair niveau hebben genoten welke ten minste 8 uren omvat en hierover met succes een kenniscontrole hebben ondergaan.

Les médecins agréés comme porteurs du titre particulier de médecin spécialiste en radiodiagnostic avant le 1er juillet 1994 sont considérés comme ayant satisfait aux conditions de formation décrites ci-dessus.

53.3.3. Les médecins utilisateurs de rayons X à des fins de diagnostic médical sont tenus d'entretenir et de développer leurs connaissances et leur compétence en radioprotection, dans le cadre d'une formation continue de niveau universitaire.

53.3.4. En ce qui concerne l'utilisation de rayons X à des fins de radiographie dentaire, l'autorisation n'est accordée qu'aux praticiens pouvant produire un diplôme, un certificat ou une attestation dont il ressort qu'ils ont suivi une formation de niveau universitaire en radioprotection et qu'ils ont subi avec succès un contrôle de connaissance.

La formation visée ci-dessus porte sur les effets médicaux de l'exposition aux radiations ionisantes, les règles pratiques de radioprotection, y compris leurs bases physiques et les méthodes de mesure de rayonnements, la législation en radioprotection, l'estimation et l'évaluation des doses auxquelles le patient est exposé ainsi que leur distribution selon les techniques utilisées pour les examens radiographiques dentaires.

Les praticiens qualifiés pour exercer l'art dentaire avant le 1er juillet 1994 sont considérés comme ayant satisfait aux conditions de formation décrites ci-dessus.

Les utilisateurs de rayons X pour la radiographie dentaire sont tenus d'entretenir et de développer leurs connaissances et leur compétence en radioprotection, dans le cadre d'une formation continue de niveau universitaire.

53.3.5. En ce qui concerne l'utilisation d'appareils et la détention et l'utilisation des radionucléides dans le cadre de la radiothérapie, l'autorisation n'est accordée qu'à des médecins spécialistes pouvant produire un diplôme, un certificat ou une attestation dont il ressort qu'ils ont suivi une formation de niveau universitaire comportant au moins 120 heures de théorie et 80 heures de pratique, portant sur la physique nucléaire, les méthodes de mesure de rayonnements, la radiochimie, la radioprotection, la législation en radioprotection, la radiotoxicologie, la radiobiologie et la dosimétrie en radiothérapie et qu'ils ont subi avec succès un contrôle de connaissances.

Les médecins agréés comme porteurs du titre professionnel particulier de médecin spécialiste en radiothérapie ou radio- et radiumthérapie avant le 1er juillet 1994 sont considérés comme ayant satisfait aux conditions de formation décrites ci-dessus.

L'Agence peut subordonner son autorisation au respect de conditions, qu'elle peut fixer, relatives entre autres aux conditions d'hospitalisation et de sortie des patients traités au moyen de radionucléides par voie métabolique, ainsi qu'aux conditions de traitement ambulatoire de ces mêmes patients.

53.3.6. Les personnes autorisées avant le 1er juillet 1994 et qui notifient un changement d'adresse et/ou de lieu(x) d'exercice, sont considérées comme ayant satisfait aux conditions de formation appropriées décrites aux articles 53.3.2, 53.3.4 ou 53.3.5, suivant que leur autorisation a été délivrée à des fins de radiodiagnostic médical, à des fins de radiographie dentaire ou à des fins de radiothérapie.

53.3.7. La demande d'autorisation est adressée sous pli recommandé à la poste à l'Agence.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

53.3.8. Pour les utilisateurs d'appareils et de radionucléides dans le cadre de la radiothérapie, la compétence du demandeur en radioprotection et dans les disciplines citées plus haut fait l'objet d'un avis du jury visé à l'article 54.9.

53.3.9. Toute modification d'activité, qui sort des limitations fixées dans l'autorisation, fait l'objet d'une nouvelle demande.

53.4. Autorisations spéciales pour l'utilisation de radionucléides destinés au diagnostic *in vitro* et *in vivo* ou à la thérapie dans le cadre de la médecine nucléaire

De artsen die vóór 1 juli 1994 werden erkend als houders van de bijzondere beroepstitel van geneesheer-specialist in de röntgendiagnose worden geacht voldaan te hebben aan de hiervoor beschreven opleidingsvereisten.

53.3.3. De artsen die röntgenstralen voor medisch-diagnostische doeleinden aanwenden zijn ertoe gehouden hun kennis en bekwaamheid op het gebied van de stralingsbescherming op peil te houden en te vervolmaken, in het kader van een permanente vorming op universitair niveau.

53.3.4. Voor wat het gebruik van röntgenstralen voor de tandradiografie betreft, wordt de vergunning enkel verleend aan de practici die een diploma of een getuigschrift of een attest kunnen voorleggen waaruit blijkt dat zij een opleiding in de stralingsbescherming van universitair niveau hebben genoten en hierover met succes een kenniscontrole hebben ondergaan.

De hierboven bedoelde opleiding slaat op de medische gevolgen van de blootstelling aan ioniserende stralingen, de praktische regels van stralingsbescherming met inbegrip van hun fysische grondslagen en de methodes voor het meten van stralingen, de wetgeving inzake stralingsbescherming en de schatting en de beoordeling van de doses waaraan de patiënt blootstaat, evenals hun distributie, naargelang de aangewende technieken voor tandradiografische onderzoeken.

De practici die vóór 1 juli 1994 gekwalificeerd waren om de tandheelkunde te beoefenen, worden geacht voldaan te hebben aan de hiervoor beschreven opleidingsvereisten.

De gebruikers van röntgenstralen voor tandradiografie zijn er echter wel toe gehouden hun kennis en bekwaamheid op het gebied van de stralingsbescherming op peil te houden en te vervolmaken, in het kader van een permanente vorming van universitair niveau.

53.3.5. Wat betreft het gebruik van toestellen en het in bezit houden en het gebruik van radionucliden in het kader van de radiotherapie, wordt de vergunning enkel verleend aan geneesheren-specialisten die een diploma, een getuigschrift of een attest kunnen voorleggen waaruit blijkt dat zij een opleiding van universitair niveau hebben gevolgd die minstens 120 uren theorie en 80 uren praktijk omvat en is afgestemd op de kernfysica, de methodes voor het meten van stralingen, de radiochemie, de stralingsbescherming, de wetgeving inzake stralingsbescherming, de radiotoxicologie, de radiobiologie en de dosimetrie in de radiotherapie, en dat zij hierover met succes een kenniscontrole hebben ondergaan.

De artsen die vóór 1 juli 1994 werden erkend als houder van de bijzondere beroepstitel van geneesheer-specialist in de radiotherapie of radio- en radiumtherapie, worden geacht aan de hiervoor beschreven opleidingsvereisten te hebben voldaan.

Het Agentschap kan het verlenen van een vergunning afhankelijk maken van de naleving van de voorwaarden, die door hem kunnen worden bepaald en die o.a. betrekking hebben op de voorwaarden voor de hospitalisatie en voor het ontslaan uit het ziekenhuis van patiënten die via metabolische weg met radionucliden werden behandeld en eveneens op de voorwaarden inzake de ambulante behandeling van deze patiënten.

53.3.6. Van de personen die vergund zijn vóór 1 juli 1994 en die een wijziging melden van hun adres en/of van de plaats(en) waar zij hun activiteit uitoefenen wordt aangenomen dat zij voldaan hebben aan de gepaste opleidingsvoorwaarden beschreven in de artikelen 53.3.2, 53.3.4 of 53.3.5, al naargelang hun vergunning werd verleend voor doeleinden van medische radiodiagnostiek, van tandradiografie of van radiotherapie.

53.3.7. De vergunningsaanvraag wordt bij aangetekend schrijven gericht aan het Agentschap.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

53.3.8. Voor de gebruikers van toestellen en van radionucliden in het kader van de radiotherapie, maakt de bekwaamheid van de aanvrager op het gebied van de stralingsbescherming en in de voormelde disciplines het voorwerp uit van een advies van de jury bedoeld in artikel 54.9.

53.3.9. Voor elke wijziging van werkzaamheden, buiten de beperkingen die door de vergunning worden aangegeven, dient een nieuwe aanvraag ingediend.

53.4. Speciale vergunningen voor het gebruik van radionucliden bestemd voor de *in vitro* en *in vivo* diagnose of therapie in het kader van de nucleaire geneeskunde

53.4.1. La détention et l'utilisation des radionucléides destinés au diagnostic *in vivo* ou *in vitro* ou à la thérapie dans le cadre de la médecine nucléaire font l'objet d'une autorisation spéciale délivrée par l'Agence et réservée aux personnes visées à l'article 53.1, alinéa 1 et 3.

Cette autorisation spéciale vise la nature et la quantité des radionucléides que ces personnes peuvent détenir et utiliser en fonction des endroits et locaux de détention et d'utilisation, ainsi que les formes d'application que ces personnes peuvent réaliser.

L'Agence peut subordonner son autorisation au respect de conditions, qu'elle peut fixer, relatives entre autres aux conditions d'hospitalisation et de sortie des patients traités au moyen de radionucléides par voie métabolique, ainsi qu'aux conditions de traitement ambulatoire de ces mêmes patients.

53.4.2. La demande d'autorisation spéciale visée à l'article 53.4.1 est adressée à l'Agence, sous pli recommandé à la poste et sur un formulaire d'un modèle établi par celle-ci.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

53.4.3. Les autorisations spéciales visées à l'article 53.4.1 ne sont accordées qu'aux demandeurs pouvant produire un certificat ou une attestation dont il ressort qu'ils ont suivi une formation de niveau universitaire comportant au moins 120 heures de théorie et 80 heures de pratique, portant sur la physique nucléaire, les méthodes de mesure de rayonnements, la radiochimie, la radioprotection, la législation en radioprotection, la radiotoxicologie, la radiobiologie et la radiopharmacie, et qu'ils ont subi avec succès un contrôle de connaissances.

Les personnes autorisées avant le 1er juillet 1994 et qui demandent une nouvelle autorisation en raison d'un changement du(des) lieu(x) d'exercice sont considérées comme ayant satisfait aux conditions de formation décrites à l'alinéa précédent.

Les médecins qui ont été agréés comme porteurs des titres professionnels particuliers de médecin spécialiste en médecine nucléaire ou de médecin spécialiste en biologie clinique et en médecine nucléaire *in vitro* avant le 1er juillet 1994, ainsi que les pharmaciens-biologistes ou assimilés habilités pour les applications *in vitro* des radionucléides avant le 1er juillet 1994, sont considérés comme ayant satisfait aux conditions de formation décrites ci-dessus.

La compétence du demandeur de l'autorisation spéciale fait l'objet d'un avis du jury visé à l'article 54.9 et portant sur les diplômes, certificats et titres.

De plus, en ce qui concerne les médecins, l'avis porte également sur tout élément de justification que l'intéressé peut produire et qui a été jugé satisfaisant par le jury visé à l'article 54.9. Dans le cas des vétérinaires, le jury émet un avis en fonction des éléments scientifiques et professionnels avancés par le demandeur.

53.4.4. Toute modification d'activité qui sort des limitations fixées dans l'autorisation, ainsi que tout changement dans l'endroit où l'activité est exercée, fait l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation spéciale.

Art. 54. Dispositions particulières complémentaires.

54.1. En ce qui concerne les appareils destinés exclusivement à la radioscopie:

a) l'appareil est muni de dispositifs protégeant l'examinateur et toute personne se trouvant dans le voisinage de l'utilisateur contre les rayonnements directs et les rayonnements secondaires;

b) l'appareil comporte les éléments nécessaires pour réduire la section du faisceau utile à la valeur la plus petite compatible avec les nécessités de l'examen;

c) le tube radiogène et l'amplificateur de brillance sont solidaires et/ou dans un alignement satisfaisant.

Les examens radioscopiques directs sans amplification de brillance sont interdits.

53.4.1. Voor het in bezit houden of het gebruik van de radionucliden bestemd voor de *in vivo* of *in vitro* diagnostiek of voor de therapie in het kader van de nucleaire geneeskunde is een speciale vergunning vereist die door het Agentschap wordt verleend en die voorbehouden is aan de in artikel 53.1, lid 1 en 3, bedoelde personen.

Die speciale vergunning slaat op de aard en op de hoeveelheid van de radionucliden die deze personen mogen in bezit houden en gebruiken, afhankelijk van de plaatsen en lokalen van bewaring en van gebruik, evenals op de toepassingsvormen die deze personen mogen aanwenden.

Het Agentschap kan het verlenen van een vergunning afhankelijk maken van de naleving van de voorwaarden, die door hem kunnen worden bepaald en die o.a. betrekking hebben op de voorwaarden voor de hospitalisatie en voor het ontslaan uit het ziekenhuis van patiënten die via metabolische weg met radionucliden werden behandeld en eveneens op de voorwaarden inzake de ambulante behandeling van deze patiënten.

53.4.2. De aanvraag voor de speciale vergunning bedoeld in artikel 53.4.1 wordt bij een ter post aangetekend schrijven gericht aan het Agentschap op een formulier waarvan het model door het Agentschap is vastgesteld.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

53.4.3. De speciale vergunningen bedoeld in artikel 53.4.1 worden enkel verleend aan de aanvragers die een getuigschrift of een attest kunnen voorleggen waaruit blijkt dat zij een opleiding van universitair niveau hebben gevolgd die minstens 120 uren theorie en 80 uren praktijk omvat en slaat op de kernfysica, de methodes voor het meten van stralingen, de radiochemie, de stralingsbescherming, de wetgeving inzake stralingsbescherming, de radiotoxicologie, de radiobiologie en de radiofarmacie, en met succes een kenniscontrole hebben ondergaan.

Van de personen vergund vóór 1 juli 1994 die een nieuwe vergunning vragen om reden van wijziging van de plaats(en) waar zij hun activiteit uitoefenen, wordt aangenomen dat zij voldoen aan de opleidingsvoorwaarden beschreven in het voorgaande lid.

De artsen die vóór 1 juli 1994 erkend zijn als houder van de bijzondere beroepstitel van geneesheer-specialist in de nucleaire geneeskunde of in de klinische biologie en in de nucleaire *in vitro* geneeskunde evenals de apothekers-biologen of gelijkgestelden die vóór 1 juli 1994 bevoegd waren voor de *in vitro* toepassingen van radionucliden, worden geacht aan de hierboven beschreven opleidingsvereisten te hebben voldaan.

De bekwaamheid van de aanvrager van de speciale vergunning maakt het voorwerp uit van een advies van de jury bedoeld in artikel 54.9 en heeft betrekking op de diploma's, getuigschriften en titels.

Voor de artsen slaat het advies bovendien ook op elk door de betrokkene ter overtuiging ingediend element, dat door de jury bedoeld in artikel 54.9 bevredigend wordt geacht. Voor de dierenartsen verstrekt de jury een advies op grond van de wetenschappelijke en beroepselementen die de aanvrager voorlegt.

53.4.4. Elke wijziging van de werkzaamheden die valt buiten de beperkingen die door de vergunning worden aangegeven, evenals elke verandering van plaats waar de activiteit wordt uitgeoefend, geeft aanleiding tot een nieuwe aanvraag voor een speciale vergunning.

Art. 54. Bijzondere aanvullende bepalingen.

54.1. Wat de uitsluitend voor de radioscopie bestemde toestellen betreft:

a) is het toestel zodanig uitgerust dat de onderzoekende persoon en elke persoon die zich in de omgeving van de gebruiker bevindt tegen de rechtstreekse en de secundaire stralingen beschermd worden;

b) bevat het toestel de nodige onderdelen om de doorsnede van de nuttige bundel te beperken tot de kleinste waarde die met de noodwendigheden van het onderzoek verenigbaar is;

c) zijn de röntgenbuis en de beeldversterker onderling verbonden en/of behoorlijk gealigneerd.

Rechtstreekse radioscopische onderzoeken zonder beeldversterking zijn verboden.

54.2. En ce qui concerne les appareils destinés à la radiographie:

a) les dispositions de l'article 54.1.a) et *b)* sont d'application;

b) les locaux ont des dimensions permettant la circulation aisée autour des tables et l'éloignement suffisant de l'utilisateur et de toute autre personne par rapport à la source et au faisceau utile;

c) les emplacements où l'utilisateur et toute autre personne peuvent être appelés à se tenir et qui seraient exposés aux rayonnements au cours des opérations, tel le pupitre de commande, sont protégés;

d) les appareils sont munis d'éléments qui permettent une localisation précise du faisceau utile.

54.3. En ce qui concerne les radiographies humaines, à l'exception toutefois des radiographies des extrémités, le médecin est agréé comme porteur d'un titre professionnel particulier de médecin spécialiste.

Peuvent procéder aux examens des organes thoraciques à l'aide de rayons X, sans remplir aucune des conditions formulées au présent paragraphe, les bénéficiaires de l'agrément délivré par le Ministre qui a la santé publique dans ses attributions en vertu de l'article 3 de l'arrêté ministériel du 22 juin 1948 relatif à l'agrément des services radiologiques et des médecins radiologues en ce qui concerne la protection du travail.

54.4. En ce qui concerne le cas particulier d'appareils destinés à la radiographie dentaire :

a) l'appareil est spécifiquement conçu et réservé à cet usage; il est muni d'une protection efficace et disposé de telle manière dans le local qu'aucune des personnes qui y travaillent ou y séjournent ne puisse recevoir une dose atteignant 0,1 millisievert par semaine;

b) la section du faisceau est strictement limitée à la zone à radiographier et le faisceau, lors des prises de clichés, est orienté de manière à réduire au minimum l'exposition de l'organisme du patient.

54.5. En ce qui concerne les appareils destinés à la radiothérapie:

a) les cabines de déshabillage se trouvent en dehors de la salle où fonctionne l'appareil. Les tableaux de commande sont placés en dehors du local de traitement. Lorsqu'elle existe, la fenêtre d'observation assure la même protection que celle assurée par les parois. Un dispositif d'observation directe ou indirecte du patient est prévu. Le patient, le pupitre de commande de l'appareillage et les portes d'accès de la salle de radiothérapie sont, pendant le fonctionnement, sous la surveillance permanente du personnel préposé aux applications des rayonnements.

Ces dispositions complémentaires peuvent ne pas être exigées dans le cas d'un appareil spécifiquement destiné à la thérapie de contact.

b) un dispositif d'appel permet au patient de communiquer avec la salle de commande. Une minuterie contrôle la durée de l'exposition et assure son interruption après le temps fixé.

L'utilisateur dispose d'un appareil permettant de mesurer la dose débitée par unité de temps.

Si plusieurs appareils sont installés dans un même local, un dispositif empêche la mise en service de plus d'un appareil à la fois.

c) l'utilisateur d'installations destinées à des applications humaines chez l'homme est agréé comme porteur du titre professionnel particulier de médecin spécialiste en radiothérapie-oncologie.

Toutefois, les appareils spécifiquement destinés à la thérapie de contact peuvent être utilisés par les médecins agréés comme porteurs du titre professionnel particulier de médecin spécialiste en dermato-vénéréologie qui ont apporté la preuve de leur compétence dans l'utilisation de ces appareils.

54.6. En ce qui concerne les appareils destinés à la télégammathérapie:

a) les dispositions de l'article 54.5 sont d'application;

b) les appareils sont conçus pour éviter, en toute circonstance, la libération incontrôlée ou la dispersion de la source radioactive. Un dispositif permet de se rendre compte, à tout moment, à partir du tableau de commande, de la position de la source radioactive et, le cas échéant, des obturateurs.

54.7. En ce qui concerne les appareils accélérateurs de particules:

a) les dispositions de l'article 54.5 sont d'application;

b) la radioactivité éventuellement induite est surveillée.

54.2. Wat de voor de radiografie bestemde toestellen betreft:

a) zijn de bepalingen van artikel 54.1.a) en *b)* van toepassing;

b) hebben de lokalen zulke afmetingen dat men zich gemakkelijk rond de tafels kan bewegen en dat de gebruiker en elke andere persoon op een voldoende afstand van de bron en de nuttige bundel kunnen blijven;

c) zijn de plaatsen waar de gebruiker en elke andere persoon zich moeten ophouden en die tijdens de verrichtingen aan straling kunnen blootgesteld zijn, zoals het bedieningsbord, beschermd;

d) zijn de toestellen uitgerust met elementen die een nauwkeurige lokalisatie van de nuttige bundel mogelijk maken.

54.3. Voor wat de radiografie van de mens betreft, met uitzondering evenwel van de radiografieën van de ledematen, dient de arts erkend te zijn als houder van een der bijzondere beroepstitels van geneesheer-specialist.

Het onderzoek van de borstkas met röntgenstralen mag worden verricht, zonder de voorwaarden te vervullen geformuleerd in deze paragraaf, door de begunstigden van de erkenning, afgeleverd door de Minister tot wiens bevoegdheid de volksgezondheid behoort, in uitvoering van artikel 3 van het ministerieel besluit van 22 juni 1948 betreffende de erkenning van de radiologische diensten en van de geneesheren-radiologen wat de arbeidsbescherming betreft.

54.4. Wat het bijzonder geval van voor de tandradiografie bestemde toestellen betreft :

a) het toestel is specifiek voor dat gebruik ontworpen en alleen daartoe bestemd; het is van een doeltreffende bescherming voorzien en zo in het lokaal opgesteld dat geen van de personen die er werken of er verblijven een dosis kunnen ontvangen die 0,1 millisievert per week bedraagt;

b) de doorsnede van de bundel is strikt beperkt tot de te radiograferen zone en bij het nemen van de foto's is de bundel zo gericht dat de blootstelling van het organisme van de patiënt tot het minimum wordt beperkt.

54.5. Wat de voor de radiotherapie bestemde apparaten betreft:

a) de ontkleedkabines zijn gelegen buiten de zaal waar het apparaat werkt. De bedieningsborden staan buiten de behandelingszaal. Het kijkgaatje, wanneer dit bestaat, waarborgt eenzelfde bescherming als die welke door de wanden verzekerd wordt. De patiënt kan rechtstreeks of onrechtstreeks geobserveerd worden. De patiënt, het bedieningsbord van de toestellen en de deuren die tot de radiotherapiezaal toegang verlenen, staan gedurende de werking onder bestendig toezicht van het personeel dat aangesteld is voor het toedienen van de stralingen.

In het geval van een speciaal voor de contacttherapie bestemd toestel hoeven deze aanvullende schikkingen niet te worden geëist.

b) een oproepinrichting maakt het de patiënt mogelijk in verbinding te komen met de bedieningszaal. Door middel van een tijdschakelaar wordt de duur van de blootstelling gecontroleerd en onderbroken na de gestelde tijd.

De gebruiker beschikt over een toestel waarmee de per tijdseenheid toegediende dosis kan worden gemeten.

Indien in eenzelfde lokaal verscheidene apparaten zijn opgesteld, is er een voorziening die verhindert dat meer dan één apparaat tegelijk in werking wordt gesteld.

c) de gebruiker van installaties, die voor toepassing op de mens zijn bestemd, is erkend als houder van de bijzondere beroepstitel van geneesheer-specialist in de radiotherapie-oncologie.

De speciaal voor de contacttherapie bestemde toestellen mogen echter worden gebruikt door houders van de bijzondere beroepstitel van geneesheer-specialist in de dermato-venereologie die het bewijs van hun bekwaamheid in het gebruik van deze toestellen hebben geleverd.

54.6. Wat de voor de telegammatherapie bestemde toestellen betreft:

a) zijn de bepalingen van artikel 54.5 van toepassing;

b) zijn de toestellen ontworpen om, in elke omstandigheid, het ongecontroleerd vrijkomen of de verspreiding van de radioactieve bron te voorkomen. Er is een voorziening die toelaat zich op elk ogenblik, vanaf het bedieningsbord, rekenschap te geven van de positie van de radioactieve bronnen, en in voorkomend geval van de afsluiters.

54.7. Wat de deeltjesversnellers betreft:

a) zijn de bepalingen van artikel 54.5 van toepassing;

b) wordt op de eventueel geïnduceerde radioactiviteit toezicht gehouden.

54.8. Dispositions concernant les radionucléides

54.8.1. Locaux

0utre les dispositions de l'article 52.2, les prescriptions suivantes sont d'application pour les locaux où sont utilisés ou détenus des radionucléides:

a) les radionucléides ne peuvent être détenus que dans des locaux prévus à cet effet;

b) ces locaux comportent un emplacement exclusivement réservé à l'entreposage de substances radioactives. Cet emplacement permet une protection efficace contre l'exposition et contre la dispersion éventuelle de ces substances et présente des garanties suffisantes contre le vol;

c) en cas de détention et d'utilisation de sources non scellées, les locaux comportent:

1° les moyens appropriés pour recueillir rapidement les substances radioactives qui viendraient à se disperser;

2° les moyens permettant de recueillir et d'entreposer, sans entraîner de risques d'exposition, les déchets radioactifs liquides ou solides pouvant apparaître à tous les stades de la détention et de l'utilisation, pendant le temps nécessaire pour les rendre inoffensifs ou avant de les évacuer vers une installation de traitement;

3° les moyens de prévenir la contamination de l'atmosphère. Si celle-ci est inévitable, des dispositifs appropriés permettent d'écarter tout risque de contamination des locaux et de l'environnement;

d) lorsque les quantités et la nature des radionucléides entraînent le classement de l'établissement en classe II, les murs, le sol et les surfaces de travail des locaux de travail sont sans fissures ni interstices. Ils sont lisses, imperméables et permettent un entretien et une décontamination aisés.

54.8.2. Obligations de protection et de surveillance

La personne autorisée à détenir et utiliser des radionucléides:

a) dispose, en fonction des substances utilisées et des formes d'application, des appareils nécessaires pour apprécier la nature des rayonnements émis, pour procéder à leur mesure au cours de l'application de la technique d'utilisation, ainsi que pour assurer le respect des règles de protection;

b) dispose, si la nature et l'activité des radionucléides l'imposent, des moyens de manipulation à distance;

c) dispose d'un inventaire permanent des sources et de leurs mouvements;

d) prend, dans le cas des applications thérapeutiques, les dispositions nécessaires pour éviter que les patients porteurs de radionucléides puissent constituer un risque significatif d'exposition pour les personnes se trouvant dans leur voisinage. A cette fin, elle recourt, en cas de nécessité, à des dispositions appropriées d'hospitalisation;

e) dans le cas de sources scellées utilisées pour la curiethérapie de contact et la curiethérapie interstitielle, surveille régulièrement l'intégrité des sources. En outre, les aiguilles, plaques, etc. contenant des substances radioactives sont contrôlées au moins une fois par an par le service de contrôle physique de l'établissement ou par l'Agence ou par l'organisme agréé qu'elle délègue;

f) prend les dispositions nécessaires pour assurer l'accès aux locaux dans des conditions garantissant une protection efficace, au sens de l'article 2, pour les personnes chargées d'exercer la supervision de la préparation galénique des solutions radiopharmaceutiques injectables, conformément à l'arrêté royal du 4 mars 1991 fixant les normes auxquelles une officine hospitalière doit satisfaire pour être agréée.

54.9. Composition et règle de fonctionnement du jury

Le jury est composé de représentants de l'Agence et de personnalités choisies en vertu de leur compétence scientifique: spécialistes en radioprotection, experts en radiophysique médicale dans les trois domaines visés à l'article 51.7 (radiothérapie, médecine nucléaire *in vivo*, radiologie), médecins agréés comme porteurs du titre professionnel particulier de médecin spécialiste en radiothérapie-oncologie, de médecin spécialiste en radiodiagnostic, de médecin spécialiste en médecine nucléaire et de médecin spécialiste en biologie clinique et en médecine nucléaire *in vitro* et pharmaciens biologistes ou assimilés habilités pour les applications *in vitro* des radionucléides.

54.8. Bepalingen betreffende de radionucliden

54.8.1. Lokalen

Naast de bepalingen van artikel 52.2, zijn de volgende voorschriften van toepassing op de lokalen waar radionucliden gebruikt of bewaard worden:

a) de radionucliden mogen alleen bewaard worden in lokalen die voor dit doel bestemd zijn;

b) die lokalen beschikken over een ruimte die uitsluitend is bestemd voor het opslaan van radioactieve stoffen. Die ruimte maakt een doeltreffende bescherming mogelijk tegen de blootstelling en tegen de eventuele verspreiding van die stoffen en biedt voldoende waarborgen tegen diefstal;

c) wanneer niet-ingekapselde bronnen in bezit gehouden en gebruikt worden, zijn de lokalen uitgerust met:

1° de aangepaste middelen om de radioactieve stoffen, die zouden verspreid worden, snel op te vangen;

2° de middelen om, zonder blootstelling te veroorzaken, de vloeibare of vaste radioactieve afvalstoffen die in elk stadium van het in bezit houden of gebruiken kunnen ontstaan, te kunnen opvangen en opslaan, zolang als het nodig is om deze afvalstoffen onschadelijk te maken of vooraleer die naar een behandelingsinstallatie af te voeren;

3° de middelen om de besmetting van de atmosfeer te voorkomen. Indien deze onafwendbaar is, maken geschikte voorzieningen het mogelijk alle gevaar voor besmetting van de lokalen en de omgeving te voorkomen;

d) wanneer de hoeveelheden en de aard van de radionucliden aanleiding geven tot de indeling van de inrichting in klasse II, mogen de muren, de vloer en de werkoppervlakken van de werklokalen noch scheuren, noch voegen vertonen. Zij zijn glad, ondoordringbaar en gemakkelijk te onderhouden en te ontsmetten.

54.8.2. Verplichtingen inzake bescherming en toezicht

De persoon die vergund is om radionucliden in bezit te houden en te gebruiken:

a) beschikt, naargelang de gebruikte stoffen en de vormen van toepassing, over de nodige toestellen om de aard van de uitgezonden stralingen te bepalen, om tot het meten ervan over te gaan tijdens de toepassing van de gebruikstechniek, alsmede om de naleving van de beschermingsregels te verzekeren;

b) beschikt, indien de aard en de activiteit van de radionucliden dit vereisen, over de middelen voor afstandsbediening;

c) beschikt over een bestendige inventaris van de bronnen en van de verplaatsingen ervan;

d) treft, in geval van therapeutische toepassingen, de nodige maatregelen om te voorkomen dat de patiënten, die dragers zijn van radionucliden, een significatief risico zouden uitmaken voor de blootstelling van de personen die zich in hun omgeving bevinden. Desnoods neemt hij daartoe zijn toevlucht tot geschikte hospitalisatievoorwaarden;

e) oefent, wanneer ingekapselde bronnen voor de contactcurietherapie en de interstitiële curietherapie worden gebruikt regelmatig toezicht uit op de ongeschonden toestand van de bronnen. Bovendien worden de naalden, platen, enz. die radioactieve stoffen bevatten, ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd door de dienst voor fysische controle van de inrichting of door het Agentschap of door de door het Agentschap aangewezen erkende instelling;

f) treft de nodige maatregelen om de toegang tot de lokalen en een doeltreffende bescherming in de zin van artikel 2 te verzekeren voor de persoon belast met de uitoefening van het toezicht op de galenische bereiding van inspuitbare radio-farmaceutische bereidingen, overeenkomstig het koninklijk besluit van 4 maart 1991 houdende vaststelling van de normen waaraan een ziekenhuisapotheek moet voldoen om te worden erkend.

54.9. Samenstelling en werkingsregels van de jury

De jury wordt samengesteld uit vertegenwoordigers van het Agentschap en uit persoonlijkheden gekozen wegens hun wetenschappelijke bekwaamheid: specialisten in de stralingsbescherming, deskundigen in de medische stralingsfysica in de drie gebieden bedoeld in artikel 51.7 (radiotherapie, nucleaire geneeskunde *in vivo*, radiologie), artsen erkend als houder van de bijzondere beroepstitel van geneesheer-specialist in de radiotherapie-oncologie, van geneesheer-specialist in de röntgendiagnose, van geneesheer-specialist in de nucleaire geneeskunde en van geneesheer-specialist in de klinische biologie en in de nucleaire *in vitro* geneeskunde en apothekers-biologen of gelijkgestelden bevoegd voor de *in vitro* toepassingen van radionucliden.

Ces personnalités peuvent être choisies au sein du jury médical visé à l'article 75.2.8 ou à l extérieur de celui-ci. La composition de ce jury est modulée selon les matières traitées afin d'assurer une représentation équilibrée des domaines cités ci-dessus.

Les membres de ce jury sont désignés par l'Agence. Celle-ci définit également les règles de fonctionnement de ce jury. Si le jury estime ne pouvoir donner un avis favorable le demandeur en est informé en précisant qu'il a le droit d'être entendu par le jury s'il le demande dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

L'Agence peut recueillir l'avis du jury pour tout point relatif à l'application du présent chapitre.

Art. 55. Dispositions finales.

55.1. Modifications

Toute modification aux locaux, installations et sources est déclarée à l'Agence.

55.2. Retrait d'autorisation, d'approbation ou d'agrément

Sans préjudice de l'application des articles 16 et 79.2, l'Agence peut suspendre ou retirer, totalement ou partiellement, les autorisations, approbations ou agréments visés au présent chapitre, lorsque les conditions prévues aux articles 50 à 54 ou celles des autorisations, approbations ou agréments ne sont pas respectées, ou lorsque les renseignements communiqués par le demandeur ne correspondent pas à la réalité.

Si l'Agence estime devoir suspendre ou retirer, totalement ou partiellement une autorisation, une approbation ou un agrément elle en informe au préalable le détenteur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans le délai fixé par l'Agence.

55.3. Un recours contre les décisions de l'Agence, qui n'est pas suspensif de la décision intervenue, est ouvert auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions dans un délai de trente jours calendrier à partir de la notification.

CHAPITRE VII. — *Transport de substances radioactives*

Art. 56. Champ d'application.

Sans préjudice des dispositions légales ou réglementaires et des conventions internationales régissant les transports, les dispositions du présent chapitre s'appliquent à tous les transports de matières radioactives quel que soit le moyen de transport utilisé, y compris les véhicules personnels.

Sont toutefois exonérés de l'obligation d'être agréés comme transporteur et d'être couverts par l'autorisation préalable prévue à l'article 57:

1. le transport des substances radioactives ou d'appareils en contenant, rangés en classe IV suivant les dispositions de l'article 3.1.d);

2. le transport des tubes et appareils électroniques, des instruments et montres, auxquels des substances radioactives sont incorporées sous une forme ne se prêtant pas à la dispersion, à condition que ces articles soient renfermés dans des emballages suffisamment résistants et que la dose en un point quelconque de la surface extérieure ne dépasse pas 0,1 millisievert par 24 heures;

3. le transport des sources naturelles de rayonnement, lorsque les radionucléides naturels qu'elles contiennent ne sont pas et n'ont pas été traités en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles, à condition que l'activité ne dépasse pas les valeurs d'exemption indiquées à l'annexe IA ou que l'activité par unité de masse ne dépasse pas les valeurs d'exemption indiquées à l'annexe IA; en ce qui concerne la série de l'U-238+ et la série du Th-232+, l'activité ou la concentration ne doivent pas dépasser 10 fois ces mêmes valeurs.

L'intervention d'un transporteur externe lors du transfert de substances radioactives entre des établissements ou installations d'un même établissement qui font partie du même site est également soumise à l'autorisation préalable visée à l'article 57.

Art. 57. Autorisation préalable.

Les transports de matières radioactives visés au présent chapitre doivent être conformes aux dispositions des conventions et règlements internationaux en vigueur qui règlent le transport des marchandises dangereuses;

Deze persoonlijkheden mogen worden gekozen uit de medische jury bedoeld in artikel 75.2.8 of daarbuiten. De samenstelling van deze jury wordt aangepast volgens de behandelde onderwerpen teneinde een evenwichtige vertegenwoordiging van de hogergenoemde gebieden te verzekeren.

De leden van deze jury worden aangeduid door het Agentschap. Het Agentschap bepaalt tevens de werkingsregels van deze jury. Indien de jury van oordeel is dat er geen gunstig advies kan gegeven worden, wordt dit aan de aanvrager medegedeeld waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om door de jury gehoord te worden indien hij daartoe verzoekt binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving.

Het Agentschap kan het advies van de jury inwinnen voor elk onderwerp dat betrekking heeft op de toepassing van dit hoofdstuk.

Art. 55. Slotbepalingen.

55.1. Wijzigingen

Van elke wijziging aan de lokalen, de installaties en de bronnen wordt bij het Agentschap aangifte gedaan.

55.2. Intrekking van de vergunning, de goedkeuring of de erkenning

Onverminderd de toepassing van de artikelen 16 en 79.2 kan het Agentschap de in dit hoofdstuk bedoelde vergunningen, goedkeuringen of erkenningen, geheel of gedeeltelijk schorsen of intrekken wanneer de in de artikelen 50 tot 54 of de in de vergunningen, goedkeuringen of erkenningen bepaalde voorwaarden niet worden nageleefd, of wanneer de door de aanvrager medegedeelde inlichtingen niet met de werkelijkheid overeenstemmen.

Indien het Agentschap meent een vergunning, goedkeuring of erkenning geheel of gedeeltelijk te moeten opschorten of intrekken, wordt dit vooraf aan de houder medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen de door het Agentschap vastgestelde termijn.

55.3. Tegen de beslissingen van het Agentschap kan binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, beroep worden aangetekend, hetgeen de getroffen beslissing niet schorst.

HOOFDSTUK VII. — *Vervoer van radioactieve stoffen*

Art. 56. Toepassingsgebied.

Onverminderd de wettelijke of reglementaire bepalingen en de internationale overeenkomsten die het vervoer regelen, zijn de bepalingen van dit hoofdstuk toepasselijk op elk vervoer van radioactieve stoffen, welk vervoermiddel er ook moge gebruikt worden, persoonlijke voertuigen inbegrepen.

Worden evenwel vrijgesteld van de erkenning als vervoerder en van de verplichting om gedekt te zijn door de voorafgaande vergunning voorzien door artikel 57:

1. het vervoer van radioactieve stoffen of toestellen die er bevatten, ingedeeld in klasse IV, volgens de bepalingen van artikel 3.1.d);

2. het vervoer van elektronische buizen en toestellen, van instrumenten en uurwerken, waarvan de radioactieve stoffen deel uitmaken in een vorm waardoor ze niet kunnen verspreid worden, op voorwaarde dat deze voorwerpen ingesloten zijn in voldoende sterke verpakkingen en dat de dosis in een willekeurig punt van het buitenoppervlak de waarde van 0,1 millisievert per 24 uur niet overschrijdt;

3. het vervoer van natuurlijke stralingsbronnen, wanneer de natuurlijke radionucliden die ze bevatten niet worden of niet werden behandeld omwille van hun radioactieve eigenschappen, hun splijtbaarheid of hun kweekeigenschappen, op voorwaarde dat de activiteit de vrijstellingsniveaus, vastgesteld in bijlage IA, niet overschrijdt of dat de activiteit per eenheid van massa de vrijstellingsniveaus, vastgesteld in bijlage IA, niet overschrijdt; voor wat betreft de reeks U-238+ en de reeks Th-232+ mogen de activiteit of de concentratie het tienvoud van de vrijstellingsniveaus die in bijlage IA worden vastgesteld, niet overschrijden.

De tussenkomst van een externe vervoerder bij de overbrenging van radioactieve stoffen tussen de inrichtingen of installaties van eenzelfde inrichting die deel uitmaken van dezelfde vestigingsplaats, is eveneens aan de in artikel 57 bedoelde voorafgaande vergunning onderworpen.

Art. 57. Voorafgaande vergunning.

Het in dit hoofdstuk bedoelde vervoer van radioactieve stoffen gebeurt overeenkomstig de bepalingen van de van kracht zijnde internationale overeenkomsten en reglementen voor het vervoer van gevaarlijke goederen;

— l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR);

— le Règlement concernant le transport international ferrovière des marchandises dangereuses (RID), constituant l'annexe I de la Convention relative aux transports internationaux ferrovières (COTIF);

— les Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses, de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI);

— le Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) de l'Organisation maritime internationale (OMI);

— le Règlement pour le transport des matières dangereuses sur le Rhin (ADNR).

Ils ne peuvent être effectués que moyennant l'autorisation préalable de l'Agence.

Cette autorisation peut être générale, particulière ou spéciale.

Les détenteurs d'une autorisation sont considérés comme transporteurs agréés.

Une autorisation générale peut être accordée au transporteur, qui désire effectuer régulièrement le transport de substances radioactives.

Une autorisation particulière peut être accordée au transporteur qui désire effectuer un transport occasionnel de ces substances.

Une autorisation spéciale est en tout cas requise pour tout transport défini comme suit :

I. Par les activités des sources radioactives :

1° le transport de sources scellées si l'activité totale est supérieure à 20 TBq;

2° le transport de sources non scellées, à l'exception de celles contenant des isotopes avec un numéro atomique égal ou supérieur à 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md,…), si l'activité totale est supérieure à 2 TBq;

3° le transport de sources non scellées contenant des isotopes avec un numéro atomique égal ou supérieur à 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md,…) ou des isotopes inconnus, si l'activité totale est supérieure à 200 GBq;

4° le transport d'un mélange de substances et de sources visés par les différentes catégories ci-dessus, si l'activité totale dépasse la valeur obtenue par la formule suivante:

$$\Sigma A_i + 10 \Sigma B_{ni} + 100 \Sigma C_{ni} \leq 20.000 \text{ GBq}$$

où:

ΣA_i représente la somme des activités exprimées en GBq de tous les isotopes sous forme scellée;

ΣB_{ni} représente la somme des activités exprimées en GBq de tous les isotopes à l'exception des isotopes avec un numéro atomique égal ou supérieur à 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md,…) sous forme non scellée;

ΣC_{ni} représente la somme des activités exprimées en GBq de tous les isotopes avec un numéro atomique égal ou supérieur à 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md,…) ou des isotopes inconnus sous forme non scellée.

II. Par l'intensité du rayonnement extérieur:

Le transport des colis, dont la protection n'est pas suffisante pour empêcher que le débit de dose au niveau de l'enveloppe extérieure accessible de chaque colis ne soit supérieure à 2 millisievert par heure ou que le débit de dose en tout point situé à un mètre de la surface extérieure de l'emballage ne soit supérieure à 0,1 millisievert par heure.

III. Par le danger de dispersion des substances radioactives:

Le transport des colis, dont les moyens de protection ne sont pas de nature à assurer de manière satisfaisante les garanties nécessaires contre une dispersion des substances radioactives en dehors de l'emballage.

IV. Par la nature particulière des substances radioactives :

1° le transport de substances fissiles dont la quantité est supérieure à la moitié de la masse critique minimum, à l'exception de l'uranium naturel et appauvri et des mélanges de nucléides naturels dont la pureté ne permet pas d'initier ou de maintenir, dans une installation appropriée, une réaction en chaîne;

2° le transport de substances radioactives quelconques pouvant présenter des caractères pyrophoriques ou explosifs;

— het Europees Verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR);

— het Reglement betreffende het internationale spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen (RID), dat bijlage I uitmaakt van het Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer (COTIF);

— de Technische Instructies voor de veiligheid van het luchtvrachtvervoer van gevaarlijke stoffen, van de Internationale Organisatie voor Burgerluchtvaart (ICAO);

— de Internationale maritieme Code voor gevaarlijke stoffen (IMDG), van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO);

— het Reglement voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Rijn (ADNR).

Het mag enkel gebeuren mits voorafgaande vergunning van het Agentschap.

De vergunning kan algemeen, bijzonder of speciaal zijn.

De houders van een vergunning worden beschouwd als erkende vervoerders.

Een algemene vergunning kan verleend worden aan de vervoerder, die regelmatig het vervoer van radioactieve stoffen wenst te ondernemen.

Een bijzondere vergunning kan verleend worden aan de vervoerder die een toevallig vervoer van die stoffen wenst te ondernemen.

Een speciale vergunning is in ieder geval vereist voor alle vervoer bepaald zoals volgt :

I. Omschrijving naar de activiteit van de radioactieve bronnen :

1° het vervoer van ingekapselde bronnen indien de totale activiteit hoger is dan 20 TBq;

2° het vervoer van niet-ingekapselde bronnen, met uitzondering van deze die isotopen bevatten met een atoomnummer gelijk of groter dan 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md,….), indien de totale activiteit groter is dan 2 TBq;

3° het vervoer van niet-ingekapselde bronnen die isotopen bevatten met een atoomnummer gelijk of groter dan 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, ….) of ongekende isotopen, indien de totale activiteit groter is dan 200 GBq;

4° het vervoer van een mengsel van stoffen en bronnen bedoeld in de verschillende hiervoor vermelde categorieën, indien de totale activiteit de waarde bekomen aan de hand van de volgende formule overschrijdt:

$$\Sigma A_i + 10 \Sigma B_{ni} + 100 \Sigma C_{ni} \leq 20.000 \text{ GBq}$$

waarbij:

ΣA_i de som van de activiteiten is, uitgedrukt in GBq, van alle isotopen onder ingekapselde vorm;

ΣB_{ni} de som van de activiteiten is, uitgedrukt in GBq, van alle isotopen, met uitzondering van deze met een atoomnummer gelijk of groter dan 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, ….), onder niet-ingekapselde vorm;

ΣC_{ni} de som van de activiteiten is, uitgedrukt in GBq, van alle isotopen met een atoomnummer gelijk of groter dan 88 (Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, ….), of de niet-gekende isotopen onder niet-ingekapselde vorm.

II. Omschrijving naar de intensiteit van de buitenstraling:

Het vervoer van colli, waarvan de bescherming onvoldoende is om te beletten dat het dosistempo aan het bereikbare buitenoppervlak van elk colli hoger is dan 2 millisievert per uur of dat het dosistempo op elk punt op een meter van het buitenoppervlak van de verpakking hoger is dan 0,1 millisievert per uur.

III. Omschrijving naar het gevaar voor verspreiding van radioactieve stoffen:

Het vervoer van colli, waarvan de beschermingsmiddelen niet in staat zijn op voldoende wijze de nodige waarborgen te bieden tegen een verspreiding van de radioactieve stoffen buiten de verpakking.

IV. Omschrijving naar de bijzondere aard van de radioactieve stoffen :

1° het vervoer van splijtstoffen waarvan de hoeveelheid hoger is dan de helft van de minimale kritieke massa, uitgezonderd natuurlijk en verarmd uranium en mengsels van natuurlijke nucliden, waarvan de zuiverheid niet toelaat in een aangepaste installatie een kettingreactie te veroorzaken of in stand te houden;

2° het vervoer van willekeurige radioactieve stoffen, die pyroforische of ontplofbare kenmerken kunnen hebben;

3° le transport de substances radioactives, qui par élévation incontrôlée de la température, peuvent altérer les qualités de l'emballage ou provoquer la fusion ou la destruction des protections;

4° le transport de déchets radioactifs visé par l'article 38*bis* ou l'article 44*ter*; dans ce cas, l'autorisation de transport ne peut être accordée avant que l'autorisation de transfert visée par les articles précités n'ait été octroyée.

Art. 58. Procédure d'autorisation.

58.1. Les demandes d'autorisation de transport sont adressées à l'Agence. Elles sont introduites au moins trente jours calendrier avant la date présumée du transport, s'il s'agit d'autorisation générale ou spéciale.

Dans le cas d'une autorisation particulière, ce délai est réduit à dix jours calendrier.

58.2. La demande comporte notamment les renseignements suivants:

1. les nom, prénoms, qualité, domicile du demandeur, la raison sociale, le siège, les noms et prénoms des administrateurs et du chef d'entreprise;

2. le type d'autorisation demandée: générale, particulière ou spéciale;

3. le genre de transports prévus, la destination, éventuellement la date présumée ou la fréquence, les moyens de transports utilisés;

4. les caractéristiques des substances radioactives transportées, leur quantité, leur état physique ou chimique, leur caractère scellé ou non scellé, le conditionnement, la nature et l'intensité des rayonnements émis;

5. les colis: le nombre, la nature des enveloppes externe ou interne, les masses et dimensions, la résistance au feu, au choc, à l'eau, aux variations de température et de pressions intérieures, le marquage et l'étiquetage;

6. les véhicules: l'arrimage, le blindage de protection, la signalisation, les mesures prévues en cas d'accidents;

7. les mesures de précaution relatives à la manutention et l'entreposage;

8. la qualification du personnel affecté au transport et au convoyage et l'information de ce personnel quant aux mesures à prendre en cas d'accidents;

9. l'organisation du contrôle physique;

10. la désignation d'une personne chargée de la surveillance du transport et du respect des obligations légales ou réglementaires, ainsi que des conditions particulières imposées éventuellement par l'autorisation;

11. les assurances souscrites en vue de couvrir les conséquences de tous incidents ou accidents provoqués par la nature des marchandises transportées.

Dans le cas d'une demande d'autorisation générale, le demandeur doit s'engager à vérifier que les assurances visées à l'alinéa précédent soient souscrites lors de chaque transport.

58.3. L'Agence peut exiger la communication de renseignements supplémentaires sur le ou les transports projetés et prescrire éventuellement une enquête au cours de laquelle le demandeur peut être convoqué et entendu.

Dans le cas d'un transport soumis à autorisation spéciale, l'avis d'un expert ou l'expertise d'un organisme national ou international peut être exigé sur la sécurité du transport.

58.4. L'autorisation peut fixer des conditions particulières relatives au transport et notamment, dans le cas de transports soumis à autorisation spéciale, la présence d'une escorte au convoi ou l'imposition de certains itinéraires.

58.5. L'autorisation générale peut être accordée pour un terme ne pouvant dépasser cinq ans. Elle est renouvelable sur demande du transporteur.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

3° het vervoer van radioactieve stoffen, die door ongecontroleerde verhoging van de temperatuur, de hoedanigheden van de verpakking kunnen veranderen of het smelten of de vernieling van de beschermingsmiddelen kunnen veroorzaken;

4° het vervoer van radioactieve afvalstoffen bedoeld in artikel 38*bis* of artikel 44*ter*; in dit geval kan de vervoervergunning niet worden toegekend vooraleer de in de voormelde artikelen bedoelde overbrengingsvergunning is toegekend.

Art. 58. Vergunningsprocedure.

58.1. De aanvragen voor vervoervergunningen worden gericht aan het Agentschap. Ze worden ingediend ten minste dertig kalenderdagen voor de vermoedelijke datum van het vervoer, zo het om algemene of speciale vergunningen gaat.

Voor een bijzondere vergunning wordt de termijn tot tien kalenderdagen beperkt.

58.2. De aanvraag omvat inzonderheid de volgende inlichtingen:

1. de naam, voornamen, hoedanigheid, woonplaats van de aanvrager, de maatschappelijke benaming, de zetel, de namen en voornamen van de bestuurders en van het ondernemingshoofd;

2. de aard van de gevraagde vergunning: algemeen, bijzonder of speciaal;

3. de aard van het voorziene vervoer, de bestemming, zo nodig de vermoedelijke datum of de frequentie, de gebruikte vervoermiddelen;

4. de kenmerken van de vervoerde radioactieve stoffen, hun hoeveelheid, hun fysische of chemische toestand, hun ingekapselde of niet-ingekapselde aard, de conditionering, de aard en de intensiteit van de uitgezonden straling;

5. de colli: het aantal, de aard van de buiten- of binnenverpakking, de massa's en afmetingen, de weerstand tegen vuur, schokken, water, temperatuurwisselingen en binnendruk, het merken en de etikettering;

6. de voertuigen: het vastmaken, de beschermingspantsering, de signalisatie, de bij ongeval voorziene maatregelen;

7. de voorzorgsmaatregelen betreffende de behandeling en het opslaan;

8. de kwalificatie van het personeel betrokken bij het vervoer en de begeleiding en de inlichting van dit personeel betreffende de bij ongeval te nemen maatregelen;

9. de organisatie van de fysische controle;

10. de aanduiding van een persoon belast met het toezicht op het vervoer en de naleving van de wettelijke of reglementaire verplichtingen, alsook van de bijzondere voorwaarden eventueel door de vergunning opgelegd;

11. de aangegane verzekeringen om de gevolgen te dekken van alle incidenten of ongevallen veroorzaakt door de aard van de vervoerde goederen.

In het geval van een aanvraag voor een algemene vergunning, moet de aanvrager er zich toe verbinden na te gaan of de verzekeringen bedoeld in voorgaand lid aangegaan zijn voor ieder vervoer.

58.3. Het Agentschap kan de mededeling eisen van bijkomende inlichtingen over het voorgenomen vervoer en eventueel een onderzoek voorschrijven, waarbij de aanvrager mag opgeroepen en gehoord worden.

In het geval van een aan speciale vergunning onderworpen vervoer, mag het advies van een deskundige of de expertise van een nationale of internationale instelling over de veiligheid van het vervoer geëist worden.

58.4. De vergunning kan bijzondere voorwaarden opleggen betreffende het vervoer en onder meer, in geval van vervoer onderworpen aan een speciale vergunning, de aanwezigheid van een geleide bij het konvooi of het opleggen van bepaalde reiswegen.

58.5. De algemene vergunning mag verleend worden voor een termijn die de vijf jaar niet overschrijdt. Zij is hernieuwbaar op aanvraag van de vervoerder.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

L'autorisation générale, particulière ou spéciale peut être retirée à tout moment par décision de l'Agence. Si l'Agence estime devoir retirer l'autorisation, elle en informe au préalable le détenteur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans le délai fixé par l'Agence.

Une nouvelle demande n'est recevable que si les circonstances ayant motivé le refus ou le retrait d'autorisation ont disparu ou ont été modifiées.

58.6. Tout expéditeur de substances radioactives ou fissiles est tenu d'en déclarer la nature au transporteur.

Si les documents de transport sont établis, ils portent clairement ce renseignement; dans le cas contraire, l'expéditeur est tenu de se faire remettre par le transporteur une attestation de sa déclaration.

58.7. Un recours contre les décisions de l'Agence, qui n'est pas suspensif de la décision intervenue, est ouvert auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions dans un délai de trente jours calendrier à partir de la notification.

Art. 59. Renseignements mensuels.

Le transporteur, titulaire d'une autorisation générale, informe mensuellement l'Agence des transports de substances radioactives effectués au cours du mois écoulé.

Ce relevé mentionne la date des livraisons et les adresses des livraisons, la nature et la quantité des matières transportées, les mesures de précaution prises et les incidents éventuels survenus au cours du transport. Ce relevé est établi sur un formulaire dont le modèle est établi par l'Agence.

Art. 60. Information en cas de danger.

Si au cours du transport des substances radioactives, il apparaît qu'un danger menace la sécurité de la population, le préposé au transport de substances radioactives est tenu d'en informer immédiatement le centre gouvernemental de coordination et de crise et le centre d'appel unifié 100 territorialement compétent. Ceux-ci préviennent l'Agence dans les plus brefs délais.

Cette information ne dispense pas le transporteur de prendre sur le champ les mesures de protection qu'imposent les circonstances.

CHAPITRE VIII. — *Propulsion nucléaire*

Art. 61. Construction.

La construction d'un navire ou d'un véhicule quelconque propulsé par l'énergie nucléaire est subordonnée à une autorisation préalablement accordée par le Roi.

Les dispositions de l'article 5 sont applicables au régime d'autorisation prévu au présent article.

La demande d'autorisation comporte les renseignements et documents énumérés à l'article 6.2.

Les avis du Conseil scientifique et de l'Agence sont pris conformément aux dispositions de l'article 6.

A cette occasion, le Conseil scientifique s'adjoint un délégué du Ministre qui a les transports dans ses attributions.

Notre décision, prise sous forme d'arrêté, est contresignée par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions et le Ministre qui a les transports dans ses attributions.

Notre décision est communiquée conformément aux dispositions de l'article 6.8 aux autorités prévues à cet article, ainsi qu'au chef de district de l'Inspection maritime intéressé.

Les dispositions de l'article 6.9 sont applicables à la construction des navires et véhicules en cause.

Art. 62. Navires et véhicules belges et étrangers.

62.1. La circulation et le stationnement de navires et véhicules belges dont la propulsion est assurée par l'énergie nucléaire, dans les eaux territoriales belges, dans les eaux de la mer territoriale, dans l'espace aérien ou sur le sol belge selon le cas, sont soumis à une autorisation préalable de l'Agence qui prend, auparavant, l'avis du Ministre qui a les transports dans ses attributions. Cette autorisation peut comporter des conditions spéciales en ce qui concerne notamment le convoyage, l'itinéraire, l'accostage, l'atterrissage, le stationnement, la durée de celui-ci, le gardiennage.

De algemene, bijzondere of speciale vergunning kan geweigerd of op elk ogenblik ingetrokken worden bij beslissing van het Agentschap. Indien het Agentschap meent de vergunning te moeten intrekken, wordt dit vooraf aan de vergunninghouder medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen de door het Agentschap vastgestelde termijn.

Een nieuwe aanvraag is alleen ontvankelijk wanneer de omstandigheden die de weigering of de intrekking van de vergunning gemotiveerd hebben, verdwenen zijn of gewijzigd werden.

58.6. Iedere afzender van radioactieve stoffen of splijtstoffen is gehouden de aard ervan bekend te maken aan de vervoerder.

Indien vervoerdocumenten opgesteld zijn, moet deze inlichting er duidelijk op voorkomen; in tegenovergesteld geval, is de afzender er toe gehouden zich door de vervoerder een attest van zijn verklaring te doen afleveren.

58.7. Tegen de beslissingen van het Agentschap kan bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, binnen een termijn van dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving beroep worden aangetekend, dat de getroffen beslissing niet schorst.

Art. 59. Maandelijkse inlichtingen.

De vervoerder, houder van een algemene vergunning, deelt maandelijks aan het Agentschap het vervoer mede van radioactieve stoffen, tijdens de verlopen maand gedaan.

Deze opgave vermeldt de datum van de leveringen en de adressen van de bestemmelingen, de aard en de hoeveelheid van de vervoerde stoffen, de genomen voorzorgsmaatregelen en de eventuele tijdens het vervoer gebeurde incidenten. Deze opgave wordt gedaan op een formulier waarvan het model vastgesteld wordt door het Agentschap.

Art. 60. Inlichting bij gevaar.

Indien tijdens het vervoer van radioactieve stoffen blijkt dat een gevaar de veiligheid van de bevolking bedreigt, moet de aangestelde voor het vervoer van radioactieve stoffen onmiddellijk het coördinatie- en crisiscentrum van de regering en het territoriaal bevoegd eenvorming oproepstelsel 100 verwittigen. Deze centra verwittigen zo snel mogelijk het Agentschap.

Deze verwittiging ontslaat er de vervoerder niet van onmiddellijk de beschermingsmaatregelen te treffen die de omstandigheden vereisen.

HOOFDSTUK VIII. — *Kernaandrijving*

Art. 61. Constructie.

De constructie van een vaartuig of voertuig van welke aard ook, met kernaandrijving is onderworpen aan een door de Koning verleende voorafgaande vergunning.

De bepalingen van artikel 5 zijn toepasselijk op het in dit artikel voorziene vergunningsstelsel.

Bij de vergunningsaanvraag worden de in artikel 6.2. vermelde inlichtingen en bescheiden gevoegd.

De adviezen van de Wetenschappelijke Raad en van het Agentschap worden overeenkomstig de bepalingen van artikel 6. ingewonnen.

Bij die gelegenheid wordt aan de Wetenschappelijke Raad een afgevaardigde van de Minister tot wiens bevoegdheid het vervoer behoort toegevoegd.

Onze beslissing, in de vorm van besluit getroffen, wordt mede ondertekend door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren en de Minister tot wiens bevoegdheid het vervoer behoort.

Onze beslissing wordt overeenkomstig de bepalingen van artikel 6.8 medegedeeld aan de overheden genoemd in dat artikel, alsook aan het hoofd van het betrokken district van de Zeevaartinspectie.

De bepalingen van artikel 6.9. zijn toepasselijk op de constructie van de vaar- en voertuigen waarvan sprake.

Art. 62. Belgische en vreemde vaartuigen en voertuigen.

62.1. Het verkeer en het stationeren van Belgische vaartuigen en voertuigen met kernaandrijving, in de Belgische territoriale wateren, territoriale zee, luchtruim of op Belgische bodem, naargelang het geval, zijn onderworpen aan een voorafgaande vergunning van het Agentschap, dat vooraf het advies vraagt van de Minister tot wiens bevoegdheid het vervoer behoort. Die vergunning kan bijzondere voorwaarden opleggen inzonderheid in verband met de begeleiding, de reisweg, het aanleggen, het landen, het stationeren, de duur hiervan, de bewaking.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

62.2. Les navires et véhicules étrangers utilisant l'énergie nucléaire pour leur propulsion, ne sont admis et ne peuvent circuler dans les eaux territoriales belges, dans les eaux de la mer territoriale, dans l'espace aérien et sur le sol belges selon le cas que moyennant l'autorisation préalable de l'Agence qui prend, auparavant, l'avis du Ministre qui a les transports dans ses attributions.

Cette autorisation peut comporter des conditions spéciales, en ce qui concerne notamment le convoyage, l'itinéraire, l'accostage, l'atterrissage, le stationnement, la durée de celui-ci, le gardiennage.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'autorisation sollicitée, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

Art. 63. Autres dispositions légales ou réglementaires.

Les dispositions du présent chapitre ne préjudicient en rien aux autres dispositions légales ou réglementaires concernant notamment la construction, la circulation, l'accostage, l'atterrissage de navires ou de véhicules de tous genres.

CHAPITRE IX. — *Interdictions et autorisations*

Art. 64. Interdictions.

64.1. Sous réserve des dispositions de l'article 65, il est interdit:

a) d'utiliser des appareils mettant en jeu des radiations ionisantes dans le commerce de la chaussure;

b) d'ajouter des substances radioactives aux denrées alimentaires, aux produits de beauté, aux parures, aux cosmétiques, aux jouets et aux produits et objets à usage domestique. Cette interdiction s'applique également à l'activation. En ce qui concerne les pierres précieuses, les pierres semi-précieuses et les perles, l'Agence peut toutefois déterminer des limites de tolérance pour l'activité spécifique et / ou le débit de dose;

c) de traiter des denrées alimentaires ou des médicaments à l'aide de radiations ionisantes. Toutefois, la stérilisation de médicaments par des radiations ionisantes est autorisée, pour autant qu'elle soit effectuée dans les conditions déterminées lors de l'enregistrement du médicament;

d) d'utiliser des substances radioactives dans les dispositifs de captage des paratonnerres. Les dispositifs de captage qui contiennent des substances radioactives et qui étaient régulièrement autorisés à la date du 26 octobre 1985 peuvent être maintenus en service aussi longtemps qu'ils font l'objet d'un rapport favorable de l'Agence ou de l'organisme agréé, chargé de leur contrôle périodique prévu à l'article 23. Sinon, ils doivent être éliminés en application des dispositions de la section IV du chapitre III et des autres dispositions réglementaires relatives aux déchets radioactifs.

64.2. L'importation, l'exportation, la détention, l'offre en vente, la vente, la cession à titre onéreux ou gratuit et le transport de produits et appareils visés à l'article 64.1 sont interdits, sauf des médicaments stérilisés par des radiations ionisantes suivant les conditions déterminées lors de l'enregistrement du médicament.

En ce qui concerne les pierres précieuses, les pierres semi-précieuses et les perles qui ne satisfont pas aux limites de tolérance définies à l'article 64.1.b), l'Agence peut déterminer les conditions dans lesquelles peuvent être autorisés le transport, la détention, le stockage et le traitement visant à diminuer leur activité spécifique.

64.3. Il est interdit d'utiliser des substances radioactives et des appareils ou installations pouvant émettre des radiations ionisantes pour des recherches en agriculture, en zootechnie et en entomologie, en dehors des lieux spécialement agencés dans le but d'éviter tout danger pour la santé de l'homme et des animaux.

64.4. Sur avis de l'Agence, le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions peut, en cas de nécessité, interdire la distribution de certaines substances radioactives.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

62.2. De buitenlandse vaartuigen en voertuigen met kernaandrijving worden alleen toegestaan en mogen alleen reizen in de Belgische territoriale wateren, territoriale zee, luchtruim of op de Belgische bodem, naargelang het geval, mits ze een voorafgaande vergunning hebben van het Agentschap, dat vooraf het advies inwint van de Minister tot wiens bevoegdheid het vervoer behoort.

Die vergunning kan bijzondere voorwaarden opleggen inzonderheid in verband met de begeleiding, de reisweg, het aanleggen, het landen, het stationeren, de duur hiervan, de bewaking.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde vergunning niet kan worden toegekend wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

Art. 63. Andere wettelijke of reglementaire bepalingen.

De bepalingen van dit hoofdstuk doen geen afbreuk aan de andere wettelijke of reglementaire bepalingen in verband onder meer met de constructie, het verkeer, het aanleggen, het landen van vaartuigen of voertuigen van alle aard.

HOOFDSTUK IX. — *Verbodsbepalingen en vergunningen*

Art. 64. Verbodsbepalingen.

64.1. Onder voorbehoud van de bepalingen van artikel 65., is het verboden:

a) in de schoenhandel toestellen te gebruiken waar ioniserende stralingen bij te pas komen;

b) om radioactieve stoffen toe te voegen aan eetwaren, schoonheidsproducten, sieraden, cosmetica, speelgoed en aan producten en voorwerpen voor huishoudelijk gebruik. Dit verbod geldt eveneens voor activering. Voor wat de edelstenen, halfedelstenen en parels betreft, kan het Agentschap evenwel tolerantielimieten bepalen voor de specifieke activiteit en / of voor het dosistempo;

c) voedingsmiddelen of geneesmiddelen met ioniserende stralingen te behandelen. Evenwel is de sterilisatie van geneesmiddelen met ioniserende stralingen toegestaan, voor zover deze uitgevoerd wordt volgens de voorwaarden die bij de registratie van het geneesmiddel werden vastgesteld;

d) radioactieve stoffen te gebruiken in de opvanginrichtingen van de bliksemafleiders. De opvanginrichtingen, die radioactieve stoffen bevatten en die regelmatig vergund zijn op de datum van 26 oktober 1985, mogen in gebruik gehouden worden zolang ze het voorwerp uitmaken van een gunstig verslag van het Agentschap of van de erkende instelling die belast is met hun periodieke controle voorzien in artikel 23. Zoniet moeten ze verwijderd worden met toepassing van de bepalingen van afdeling IV van hoofdstuk III en de andere reglementaire bepalingen betreffende radioactieve afvalstoffen.

64.2. De invoer, de uitvoer, het in bezit hebben, het te koop aanbieden, de verkoop, het afstaan onder bezwarende voorwaarde of kosteloos en het vervoer van de in artikel 64.1 bedoelde toestellen en producten is verboden, uitgezonderd de geneesmiddelen die gesteriliseerd werden met ioniserende stralingen volgens de voorwaarden die bij de registratie van het geneesmiddel werden vastgesteld.

Wat de edelstenen, de halfedelstenen en de parels betreft die niet voldoen aan de tolerantielimieten, gedefinieerd in artikel 64.1.b), kan het Agentschap de voorwaarden bepalen waaronder het vervoer, het in bezit houden, de opslag en de behandeling met de bedoeling hun specifieke activiteit te verlagen, kunnen worden vergund.

64.3. Het is verboden radioactieve stoffen en toestellen of installaties die ioniserende straling kunnen uitzenden te gebruiken voor onderzoekingen in verband met de landbouw, de zoötechnie en de entomologie, buiten de plaatsen die speciaal ingericht zijn om elk gevaar voor de gezondheid van mens en dier te voorkomen.

64.4. Op advies van het Agentschap, kan de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, in geval van nood, de verdeling van bepaalde radioactieve stoffen verbieden.

Art. 65. Autorisations préalables.

65.1. Toutefois, l'Agence peut autoriser, selon les modalités prévues à l'article 65.2:

a) le traitement à l'aide des radiations ionisantes de denrées alimentaires ou de médicaments ou l'incorporation de substances radioactives aux denrées alimentaires, à des fins de recherches;

b) le traitement par les radiations ionisantes de denrées destinées à l'alimentation humaine ou animale, en vue d'inhibition de la germination, de la désinsectisation ou de la déparasitation ou en vue de l'élimination de certains germes.

L'autorisation comporte notamment l'approbation de l'appareillage utilisé et les conditions de traitement.

Il doit être possible, à tout moment, d'identifier les produits traités et d'établir la dose d'irradiation;

c) la stérilisation par les radiations ionisantes de matériel destiné à des fins médicales ou chirurgicales, ainsi que des ligatures chirurgicales et des pansements;

d) l'importation des produits visés à l'article 65.1.b) et c), aux conditions prévues par ces dispositions et aux conditions particulières fixées par l'Agence.

L'autorisation concernant les opérations visées aux points b), *c)* et *d)* peut prévoir les critères définissant la notion de ″lot″ qu'il y a lieu de soumettre à un contrôle par échantillonnage approprié.

65.2. La demande d'autorisation, accompagnée de toutes les justifications nécessaires, est introduite auprès de l'Agence. Celle-ci la transmet au Conseil supérieur d'Hygiène dans les quatorze jours calendrier de sa réception pour autant qu'elle soit jugée complète et elle en informe le demandeur.

Dans les quatre mois de la réception du dossier, le Conseil supérieur d'Hygiène émet un avis motivé. Sur demande motivée de ce Conseil, l'Agence peut prolonger le délai de deux mois au maximum et en informe alors le demandeur. En cas d'abstention du Conseil dans le délai prescrit, l'avis est censé être favorable.

Des renseignements complémentaires peuvent être requis auprès du demandeur dans les trois mois de la réception du dossier par le Conseil supérieur d'Hygiène. Le délai de traitement du dossier est alors suspendu jusqu'à la réception des informations demandées.

Si le Conseil supérieur d'Hygiène estime ne pouvoir donner un avis favorable, le demandeur en est informé au préalable en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans le délai fixé par le Conseil. La décision de l'Agence refusant ou accordant l'autorisation est notifiée au demandeur dans les trente jours calendrier qui suivent la réception de l'avis du Conseil supérieur d'Hygiène ou, le cas échéant, l'expiration du délai de notification à la Commission européenne.

65.3. L'Agence peut également autoriser l'emploi de substances radioactives dans des dispositifs ayant pour objet la protection des personnes même s'ils sont à usage domestique. L'autorisation peut imposer toutes conditions particulières en vue de satisfaire aux dispositions du chapitre III. La demande d'autorisation, accompagnée de toutes les justifications nécessaires, est introduite auprès de l'Agence par le fabricant, l'importateur en Belgique ou le distributeur sur le marché belge et la procédure de l'article 65.2 lui est applicable.

65.4. Sans préjudice des dispositions des chapitres II et III, l'Agence peut soumettre l'utilisation des sources photoluminescentes ou énergétiques à base de substances radioactives à des conditions supplémentaires.

65.5. Les autorisations accordées sont publiées au *Moniteur belge.*

Art. 65. Voorafgaande vergunningen.

65.1. Het Agentschap kan evenwel volgens de in artikel 65.2 bepaalde regels, vergunning verlenen tot:

a) het behandelen met ioniserende stralingen van voedingsmiddelen of geneesmiddelen of het toevoegen van radioactieve stoffen aan voedingsmiddelen, voor onderzoek;

b) het behandelen met ioniserende stralingen van voor de dieren- of mensenvoeding bestemde waren, met het oog op de inhibitie van het kiemen, op de verdelging van ongedierte, parasieten of op de eliminatie van bepaalde kiemen.

De vergunning omvat onder meer de goedkeuring van de gebruikte apparatuur en de voorwaarden voor de behandeling.

De mogelijkheid moet bestaan om op elk ogenblik de behandelde producten te identificeren en de stralingsdosis na te gaan;

c) de sterilisatie door middel van ioniserende stralingen van materiaal gebruikt voor medische of heelkundige doeleinden alsook van de heelkundige hechtmiddelen en van de verbanden;

d) de invoer van de in artikel 65.1.b) en *c)* bedoelde producten, onder de door die bepalingen gestelde voorwaarden en onder de door het Agentschap vastgestelde bijzondere voorwaarden.

In de vergunning betreffende de activiteiten bedoeld bij de punten b), *c)* en *d)* kunnen de criteria worden vermeld voor de bepaling van het begrip « partij » die door gepaste monsterneming aan controle moet worden onderworpen.

65.2. De vergunningsaanvraag wordt, samen met de nodige verantwoordingsstukken, ingediend bij het Agentschap. Het Agentschap maakt de aanvraag over aan de Hoge Gezondheidsraad, binnen veertien kalenderdagen na ontvangst ervan, voor zover het de aanvraag volledig acht. Het Agentschap brengt de aanvrager hiervan op de hoogte.

Binnen vier maanden na ontvangst van het dossier, verstrekt de Hoge Gezondheidsraad een gemotiveerd advies. Op gemotiveerd verzoek van die Raad, kan het Agentschap de termijn met maximum twee maanden verlengen, waarvan het de aanvrager op de hoogte brengt. Bij onthouding van de Raad binnen de voorgeschreven termijn, wordt het advies gunstig geacht.

Door de Hoge Gezondheidsraad kunnen bijkomende inlichtingen worden geëist van de aanvrager binnen drie maanden na de ontvangst van het dossier. De termijn voor de behandeling van het dossier wordt dan opgeschort tot de gevraagde informatie wordt verkregen.

Indien de Hoge Gezondheidsraad van oordeel is dat er geen gunstig advies kan gegeven worden, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen de door de Raad vastgestelde termijn. De beslissing van het Agentschap die de vergunning weigert of toestaat wordt ter kennis gebracht van de aanvrager binnen de dertig kalenderdagen die volgen op de ontvangst van het advies van de Hoge Gezondheidsraad of, in voorkomend geval, het verstrijken van de kennisgevingstermijn aan de Europese Commissie.

65.3. Het Agentschap kan eveneens het gebruik van radioactieve stoffen toestaan in uitrustingen die bestemd zijn voor de bescherming van personen, zelfs voor huishoudelijk gebruik. De vergunning kan alle bijzondere voorwaarden opleggen om te voldoen aan de bepalingen van hoofdstuk III. De vergunningsaanvraag, samen met de nodige verantwoordingsstukken, wordt bij het Agentschap ingediend door de fabrikant, de invoerder in België of de verdeler voor de Belgische markt en de procedure van artikel 65.2 is hierop van toepassing.

65.4. Onverminderd de bepalingen van hoofdstuk II en III, kan het Agentschap het gebruik van fotoluminescente bronnen of energiebronnen op basis van radioactieve stoffen aan bijkomende voorwaarden onderwerpen.

65.5. De toegekende vergunningen worden in het *Belgisch Staatsblad* bekendgemaakt.

CHAPITRE X. — *Mesures exceptionnelles*

Art. 66. Mesures concernant le vol ou la perte de substances radioactives.

66.1. Toute personne qui détient des substances radioactives doit prendre les mesures indispensables pour prévenir le vol, la perte ou le détournement de ces substances. A cet effet, les précautions suivantes sont notamment prises:

a) en dehors des moments de leur utilisation, les sources sont enfermées en lieu sûr ou fixées par un moyen de contention solide empêchant leur mobilisation en dehors de l'intervention des personnes responsables;

b) en cours de transport, les emballages contenant les sources sont munies de verrouillages efficaces empêchant toute sortie ou fuite en dehors de l'intervention de la personne responsable, quelle que soit la position de la source;

c) les manipulations et les transports de sources s'effectuent selon un programme permettant d'établir à tout moment avec exactitude le trajet parcouru par les sources.

66.2. Toute personne qui constate la perte ou le vol de substances radioactives en avertit le chef d'établissement, et par défaut le chef d'entreprise; celui-ci met immédiatement en œuvre les mesures nécessaires pour rechercher ces substances et prévient le centre gouvernemental de coordination et de crise et le centre d'appel unifié 100 territorialement compétent. Ceux-ci préviennent l'Agence dans les plus brefs délais. Le chef d'établissement, et par défaut le chef d'entreprise doit également prévenir, dans les établissements de classe I, II et III, le chef du service de prévention et de protection au travail, le chef du service de contrôle physique et le médecin agréé chargé de la surveillance médicale des travailleurs.

66.3. Dans le cas de détention ou d'utilisation de sources de radiations ionisantes à des fins médicales, la personne autorisée en vertu de l'article 54 est tenue d'informer, sans délai, l'Agence de la perte ou du vol des substances radioactives détenues ou utilisées.

Art. 66*bis*.

Le chef de tout établissement de traitement de déchets, de recyclage ou de récupération est tenu de notifier à l'Agence tout cas de détection de contamination supérieure aux niveaux définis par l'Agence. Les aspects techniques et pratiques (notamment le stockage temporaire), ainsi que les actions à prendre sont définis par l'Agence.

Art. 67. Mesures concernant les accidents, les expositions exceptionnelles concertées et ex-positions accidentelles.

67.1. Sans préjudice des dispositions de l'article 29, les précautions appropriées sont prises pour prévenir les risques d'incendie ou d'explosion et les conséquences d'une inondation ou de toute autre forme de sinistre qui pourraient atteindre l'établissement.

Les précautions appropriées sont en outre prises pour mettre les substances radioactives à l'abri des conséquences qui peuvent résulter de certains phénomènes atmosphériques.

L'exploitant arrête les dispositions à prendre, en cas de sinistre, et les communique au personnel de l'établissement ainsi qu'aux autorités et services prévus à l'article 76.

Ces dispositions sont affichées visiblement à divers endroits de l'établissement. Dans les établissements de classes I et II, une notice est remise à tout le personnel. Cette notice est redistribuée chaque année.

67.2. Chaque fois que survient un événement de nature à compromettre la sécurité ou la santé des personnes, le chef du service de contrôle physique prend immédiatement toutes mesures utiles pour pallier le danger décelé.

En outre, il alerte le médecin agréé chargé de la surveillance médicale des travailleurs:

1. chaque fois qu'une personne professionnellement exposée doit être soumise à une exposition d'urgence au sens de l'article 20;

2. chaque fois qu'une personne professionnellement exposée ou non a été soumise à une exposition accidentelle dépassant les limites de dose fixées à l'article 20;

HOOFDSTUK X. — *Uitzonderlijke maatregelen*

Art. 66. Maatregelen in verband met de diefstal of het verlies van radioactieve stoffen.

66.1. Iedere persoon die radioactieve stoffen in zijn bezit heeft, moet de nodige maatregelen treffen om diefstal, verlies of verduistering van die stoffen te voorkomen. Daartoe worden ondermeer de volgende voorzorgen getroffen:

a) buiten de ogenblikken van hun gebruik, worden de bronnen veilig opgesloten of stevig bevestigd, zodat ze niet kunnen verplaatst worden zonder tussenkomst van de verantwoordelijke personen;

b) tijdens het vervoer worden de verpakkingen van de bronnen doelmatig afgegrendeld zodat elk buiten komen of lek verhinderd wordt zonder tussenkomst van de verantwoordelijke persoon, welke ook de positie van de bron mocht zijn;

c) de behandelingen en het vervoer van bronnen gebeuren volgens een programma dat toelaat op elk ogenblik het door de bronnen afgelegde traject juist te bepalen.

66.2. Elke persoon die het verlies of de diefstal van radioactieve stoffen vaststelt verwittigt het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd; deze neemt onmiddellijk de noodzakelijke maatregelen om die stoffen op te zoeken en waarschuwt het coördinatie- en crisiscentrum van de regering en het territoriaal bevoegd eenvormig oproepstelsel 100. Deze verwittigen zo snel mogelijk het Agentschap. In de inrichtingen van klasse I, II en III, moet het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd eveneens het hoofd van de dienst preventie en bescherming op het werk, het hoofd van de dienst voor fysische controle en de erkende geneesheer belast met het medisch toezicht op de werknemers verwittigen.

66.3. Indien bronnen van ioniserende stralingen in bezit gehouden of gebruikt worden voor medische doeleinden, is de persoon, die krachtens artikel 54 een vergunning kreeg, verplicht het Agentschap onverwijld in te lichten over het verlies of de diefstal van de in bezit gehouden of gebruikte radioactieve stoffen.

Art. 66*bis*.

Het hoofd van elke inrichting bestemd voor de behandeling, de recyclage of het hergebruik van afvalstoffen is verplicht bij het Agentschap aangifte te doen van elk geval van detectie van een besmetting groter dan de niveaus, vastgesteld door het Agentschap. De technische en praktische aspecten (met name de tijdelijke opslag), evenals de te ondernemen acties, worden door het Agentschap bepaald.

Art. 67. Maatregelen in verband met de ongevallen, de bewust aanvaarde uitzonderlijke blootstellingen en de blootstellingen bij ongeval.

67.1. Onverminderd de bepalingen van artikel 29, worden de nodige voorzorgen getroffen om het risico voor brand of ontploffing en de gevolgen van een overstroming of van elke andere vorm van ramp, die de inrichting zou kunnen treffen, te voorkomen.

De nodige voorzorgen worden bovendien getroffen om de radioactieve stoffen te beschermen tegen de gevolgen die uit bepaalde atmosferische verschijnselen kunnen voortvloeien.

De exploitant bepaalt de bij ramp te nemen maatregelen en deelt ze mede aan het personeel van de inrichting, alsook aan de in artikel 76 bedoelde overheden en diensten.

Die maatregelen worden zichtbaar op verscheidene plaatsen van de inrichting aangeplakt. In de inrichtingen van klasse I en II wordt aan alle personeelsleden een nota overhandigd. Die nota wordt elk jaar opnieuw uitgedeeld.

67.2. Telkens een gebeurtenis zich voordoet die de veiligheid of de gezondheid van personen in gevaar kan brengen, neemt het hoofd van de dienst voor fysische controle onmiddellijk alle nuttige maatregelen om het ontdekte gevaar tekeer te gaan.

Bovendien waarschuwt hij de erkende geneesheer belast met het medisch toezicht op de werknemers:

1. telkens een beroepshalve blootgestelde persoon moet onderworpen worden aan een blootstelling in een noodsituatie in de zin van artikel 20;

2. telkens een al dan niet beroepshalve blootgestelde persoon onderworpen werd aan een bestraling bij ongeval die de in artikel 20 vastgestelde dosislimieten overschrijdt;

3. chaque fois qu'un accident impliquant un danger grave d'exposition se produit.

Il procède ensuite à une étude approfondie des circonstances dans lesquelles s'est produit l'incident ou l'accident, ainsi que des doses encourues, en ayant notamment recours à cet effet aux méthodes de dosimétrie individuelle appropriées. Il présente au chef d'établissement, et par défaut le chef d'entreprise un rapport dans lequel il lui recommande les mesures à prendre pour remédier à toute défectuosité et prévenir toute récidive.

Sauf en cas d'application du plan d'urgence nucléaire, visé à l'article 72.1, le chef d'établissement, et par défaut le chef d'entreprise prévient dans les délais les plus courts:

a) l'Agence;

b) le centre gouvernemental de coordination et de crise et le centre d'appel unifié 100 territorialement compétent;

c) les inspections technique et médicale s'il s'est produit une exposition accidentelle d'un travailleur, dépassant les limites de dose fixées à l'article 20;

d) s'il se produit un accident impliquant un danger grave d'exposition, les services mentionnés aux *a)* et b), le bourgmestre ainsi que les services cités à l'article 66.2.

67.3. Si l'on vient à craindre que les limites de dose fixées à l'article 20 risquent d'être dépassées, les personnes visées à l'article 78, chacun en ce qui le concerne, peuvent prescrire aux établissements de classe I, II ou III, aux entreprises de transport et aux constructeurs de véhicules à propulsion nucléaire, par injonction confirmée par lettre recommandée à la poste, l'organisation d'un contrôle médical s'étendant à des personnes qui ne sont pas soumises au contrôle médical imposé par le présent règlement et l'organisation d'un contrôle physique au-delà des zones contrôlées et surveillées.

Un recours auprès du Roi est ouvert aux intéressés contre cette décision. Il doit être introduit par lettre recommandée à la poste, dans un délai de dix jours calendrier après réception de la lettre recommandée citée au premier alinéa.

La décision concernant le recours est contresignée par le Ministre dont dépend le fonctionnaire et par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions.

Le recours n'est pas suspensif de la décision attaquée.

67.4. Lorsque survient un événement imprévu de nature à mettre en péril la santé des travailleurs ou de la population, tel qu'un incendie, une explosion, une inondation, une perte ou un vol de substances radioactives, le chef d'établissement, ou par défaut le chef d'entreprise, ainsi que toute personne ayant connaissance de l'événement sont tenus d'en informer immédiatement le bourgmestre.

Le chef d'établissement, et par défaut le chef d'entreprise, et le bourgmestre sont tenus d'avertir les services suivants, successivement, et dans la mesure où leur intervention s'indique:

a) les services communaux d'incendie;

b) la colonne mobile de la Direction générale de la Protection civile du ressort de l'entreprise;

c) le directeur coordonnateur administratif de la police fédérale;

d) tous autres services dont la liste peut être arrêtée par l'Agence ou conjointement par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions et par le Ministre qui a les transports dans ses attributions.

Art. 68. Décontamination.

68.1. Mesures générales

Sans préjudice des mesures prévues à l'article 30.3, le chef d'établissement, et par défaut le chef d'entreprise, doit prendre toutes dispositions utiles pour que toute contamination fasse l'objet de mesures de décontamination appropriées.

68.2. Mesures urgentes

Dès qu'une contamination a été constatée, il y a lieu de prendre d'urgence les mesures suivantes:

1. arrêter la contamination et en empêcher la dissémination;

2. évacuer les personnes contaminées après avoir vérifié si cette évacuation ne peut être l'origine d'une dissémination de la contamination;

3. si cette évacuation peut être l'origine d'une dissémination de la contamination, il y a lieu de prendre les mesures dictées par les circonstances afin d'empêcher cette dissémination;

3. telkens er een ongeval gebeurt dat een ernstig gevaar voor blootstelling insluit.

Vervolgens verricht hij een grondige studie van de omstandigheden waarin het voorval of het ongeval gebeurd is, alsook van de opgelopen doses, waarbij hij in het bijzonder gebruik maakt van de geëigende methodes voor de individuele dosimetrie. Hij legt het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd een verslag voor waarin hij hem de maatregelen aanbeveelt, te nemen om elke tekortkoming te verhelpen en elke herhaling te voorkomen.

Behalve in geval van toepassing van het nucleair noodplan, bedoeld in artikel 72.1, verwittigt het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd zo spoedig mogelijk:

a) het Agentschap;

b) het coördinatie- en crisiscentrum van de regering en het territoriaal bevoegd eenvormig oproepstelsel 100;

c) de technische en medische inspecties, zo er een blootstelling bij ongeval van een werknemer gebeurd is, die de in artikel 20 vastgestelde dosislimieten overschrijdt;

d) zo er een ongeval gebeurt dat een ernstig gevaar voor blootstelling insluit, de onder *a)* en *b)* vermelde diensten, de burgemeester alsook de diensten vermeld in artikel 66.2.

67.3. Zo er reden bestaat te vrezen dat de dosislimieten vastgesteld in artikel 20 kunnen overschreden worden, kunnen de personen vermeld in artikel 78, ieder wat hem betreft, aan de inrichtingen van klasse I, II of III, aan de vervoerondernemingen en aan de constructeurs van voertuigen met kernaandrijving, op aanmaning bevestigd door een ter post aangetekende brief, voorschrijven een medische controle in te richten, die zich uitstrekt tot personen die niet vallen onder de medische controle, opgelegd door dit reglement, en een fysische controle te organiseren buiten de gecontroleerde en bewaakte zones.

De betrokkenen kunnen bij de Koning tegen deze beslissing in beroep gaan. Het moet ingediend worden, bij een ter post aangetekende brief, binnen een termijn van tien kalenderdagen na ontvangst van de aangetekende brief waarvan sprake in het eerste lid.

De beslissing wordt meeondertekend door de Minister van wie de ambtenaar afhangt en door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren.

Het beroep schorst de betwiste beslissing niet.

67.4. Bij een onvoorziene gebeurtenis die de gezondheid van de werknemers of van de bevolking in gevaar kan brengen, zoals een brand, een ontploffing, een overstroming, een verlies of een diefstal van radioactieve stoffen, moeten het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd, alsook iedere persoon die van het gebeurde kennis heeft, onmiddellijk de burgemeester inlichten.

Het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd en de burgemeester moeten achtereenvolgens de volgende diensten verwittigen, in de mate dat hun tussenkomst nodig blijkt:

a) de gemeentelijke brandweerdiensten;

b) de mobiele colonne van de Algemene Directie van de Civiele Bescherming van de sector waartoe de inrichting behoort;

c) de bestuurlijke directeur-coördinator van de federale politie;

d) alle andere diensten waarvan de lijst door het Agentschap of door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren samen met de Minister tot wiens bevoegdheid het vervoer behoort, kan opgesteld worden.

Art. 68. Ontsmetting.

68.1. Algemene maatregelen

Onverminderd de maatregelen voorzien in artikel 30.3 moet het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd al de nuttige maatregelen treffen opdat voor elke besmetting de gepaste ontsmettingsmaatregelen genomen worden.

68.2. Dringende maatregelen

Zodra een besmetting wordt vastgesteld, moeten dringend de volgende maatregelen getroffen worden:

1. de besmetting doen ophouden en de verspreiding ervan verhinderen;

2. de besmette personen verwijderen na onderzocht te hebben of deze verwijdering geen verspreiding van de besmetting kan veroorzaken;

3. indien die verwijdering een verspreiding van de besmetting kan veroorzaken, moeten de door de omstandigheden ingegeven maatregelen getroffen worden om die verspreiding te verhinderen;

4. délimiter la zone contaminée et interdire l'accès ou l'approche à toute personne non chargée des mesures de sauvegarde.

68.3. Décontamination des personnes

Toute personne contaminée extérieurement ou intérieurement par des nucléides radioactifs doit faire l'objet de mesures appropriées en vue de sa décontamination.

La décontamination est opérée d'urgence sous la direction d'un médecin compétent en la matière.

Des premiers soins peuvent toutefois être donnés par une personne spécialement instruite au préalable par ce médecin.

Cette personne sera, autant que possible, le préposé à la surveillance prévu à l'article 30.4.

68.4. Décontamination des vêtements

Les vêtements, chaussures et linges contaminés sont enfermés dans des sacs, armoires ou récipients étanches signalés de façon claire.

Ils ne peuvent être réutilisés que s'ils ont été débarrassés des substances contaminantes à un point tel que leur radioactivité soit tombée à un niveau jugé non dangereux.

Ils ne peuvent être nettoyés dans les installations ordinaires de blanchisserie aussi longtemps qu'ils sont contaminés.

S'il est impossible de les décontaminer, ils sont traités comme déchets radioactifs.

68.5. Décontamination des appareils, des locaux et autres lieux

Les mesures de décontamination doivent faire l'objet d'une étude préalable et ne peuvent être mises en œuvre, que par des personnes qualifiées et sous la responsabilité du chef d'établissement, ou par défaut le chef d'entreprise.

La contamination résiduelle est mesurée et les indications recueillies sont consignées dans un document qui reste à la disposition des personnes visées à l'article 78.

Les liquides, objets, etc... ayant servi à la décontamination sont traités comme déchets radioactifs.

Un local ou un appareil contaminés ne peuvent être mis en service ou un lieu contaminé rendu accessible que:

1. s'ils sont décontaminés à un point tel que leur radioactivité soit tombée à un niveau jugé non dangereux;

2. si l'on peut recouvrir la partie contaminée d'une protection définitive suffisante pour réduire l'intensité du rayonnement à un niveau admissible et prévenir toute dispersion ultérieure de cette contamination.

Lorsqu'il s'avère impossible d'assurer la décontamination d'un local, d'un lieu ou d'un appareil, ceux-ci doivent être définitivement condamnés, rendus inaccessibles et inutilisables et toutes mesures doivent être prises pour assurer le respect des limites de dose fixées à l'article 20. Les déchets radioactifs sont traités conformément aux dispositions réglementaires qui les concernent, en accord avec l'ONDRAF.

Art. 69. Manipulation des dépouilles mortelles de personnes contaminées par des substances radioactives.

69.1. Les dépouilles de personnes contaminées par des substances radioactives font l'objet de précautions particulières qui visent à prévenir la dispersion de ces substances et d'assurer, si nécessaire, la protection du voisinage contre une exposition externe.

69.2. Les dépouilles sont placées dans une enveloppe imperméable hermétiquement close.

69.3. L'autopsie éventuelle ne peut être pratiquée que par ou en présence d'un médecin compétent en ce qui concerne la mesure des radiations.

69.4. Si l'activité totale des substances radioactives présentes dépasse les niveaux d'exemption correspondants fixés à l'Annexe IA, la dépouille mortelle et son enveloppe sont enfermées dans un cercueil résistant à la corrosion et hermétiquement clos.

Des écrans appropriés sont mis en œuvre, si le risque d'une émission importante de radiations à la surface du cercueil existe.

69.5. Toute dépouille visée à l'article 69.4 doit être inhumée dans une concession à perpétuité et le symbole de radioactivité doit figurer sur le cercueil. Ce symbole doit être inaltérable.

4. de besmette zone afbakenen en ieder persoon, niet belast met veiligheidsmaatregelen, verbieden die zone te betreden of te naderen.

68.3. Ontsmetting van de personen

Elke persoon die inwendig of uitwendig besmet wordt met radioactieve nucliden moet het voorwerp zijn van gepaste maatregelen voor zijn ontsmetting.

De ontsmetting moet dringend en onder leiding van een ter zake bevoegd geneesheer geschieden.

De eerste hulp mag echter verstrekt worden door een persoon vooraf speciaal door deze geneesheer opgeleid.

Die persoon zal, voor zover als mogelijk, de aangestelde voor de bewaking zijn, bedoeld in artikel 30.4.

68.4. Ontsmetting van de kledingstukken

De besmette kledij, schoenen en linnen moeten opgeborgen worden in ondoordringbare zakken, kasten of recipiënten met duidelijke vermeldingen.

Zij mogen maar opnieuw gebruikt worden wanneer ze van de besmettende stoffen ontdaan werden in zulke mate dat hun radioactiviteit tot een als niet gevaarlijk beschouwd niveau gedaald is.

Zolang ze besmet zijn mogen ze niet in de gewone wasserijen gereinigd worden.

Is de ontsmetting onmogelijk dan worden ze als radioactieve afvalstoffen behandeld.

68.5. Ontsmetting van de toestellen, lokalen en andere plaatsen

De ontsmettingsmaatregelen moeten vooraf bestudeerd worden en mogen alleen toegepast worden door bevoegde personen en onder de verantwoordelijkheid van het hoofd van de inrichting, of bij ontstentenis het ondernemingshoofd.

De resterende besmetting wordt gemeten en de opgenomen gegevens worden vermeld in een document dat ter beschikking blijft van de personen genoemd in artikel 78.

De vloeistoffen, voorwerpen, enz... die gediend hebben voor de ontsmetting worden als radioactieve afvalstoffen behandeld.

Een besmet lokaal of toestel mag maar opnieuw in gebruik worden genomen of een besmette plaats toegankelijk gemaakt wanneer:

1. ze in zulke mate ontsmet worden dat hun radioactiviteit tot een als niet gevaarlijk beschouwd niveau gedaald is;

2. het besmette gedeelte met een voldoende definitieve bescherming kan afgedekt worden om de stralingsintensiteit tot een toelaatbaar niveau te verminderen en om alle latere verspreiding van die besmetting te voorkomen.

Wanneer het onmogelijk blijkt een lokaal, een plaats of een toestel te ontsmetten, moeten deze definitief afgesloten, ontoegankelijk en onbruikbaar gemaakt worden en moeten alle maatregelen genomen worden om de naleving van de dosislimieten vastgesteld in artikel 20 te verzekeren. De radioactieve afvalstoffen worden overeenkomstig de reglementaire bepalingen met het akkoord van NIRAS behandeld.

Art. 69. Behandeling van de lijken van door radioactieve stoffen besmette personen.

69.1. De lijken van door radioactieve stoffen besmette personen zijn het voorwerp van bijzondere voorzorgsmaatregelen om de verspreiding van die stoffen te verhinderen en zo nodig de omgeving tegen een uitwendige blootstelling te beschermen.

69.2. De lijken worden in een ondoordringbaar en hermetisch gesloten omhulsel geplaatst.

69.3. De eventuele lijkschouwing mag alleen verricht worden door of in aanwezigheid van een geneesheer bevoegd voor het meten van de stralingen.

69.4. Indien de totale activiteit van de aanwezige radioactieve stoffen hoger is dan de overeenstemmende vrijstellingsniveaus die vastgesteld zijn in Bijlage IA, worden het lijk en zijn omhulsel in een hermetisch gesloten lijkkist bestand tegen corrosie ingesloten.

Aangepaste schermen worden eventueel geplaatst, zo er een risico van een belangrijke uitzending van straling aan het oppervlak van de lijkkist bestaat.

69.5. Elk lijk bedoeld in artikel 69.4 moet begraven worden in een graf met eeuwigdurende vergunning en het symbool van de radioactiviteit moet op de kist zijn aangebracht. Dit symbool moet onuitwisbaar zijn.

69.6. Les dispositions des articles 69.4 et 69.5 ne sont pas applicables aux dépouilles de personnes contaminées par des substances radioactives pour autant que la période de ces substances soit inférieure à trente jours et à condition que des dispositifs de protection efficace soient utilisés.

69.7. La crémation doit faire l'objet d'une autorisation préalable de l'Inspecteur d'hygiène du ressort qui prend, au préalable l'avis de l'Agence.

CHAPITRE XI. — *Dispositifs de surveillance du territoire et de la population dans son ensemble et planification d'urgence*

Art. 70. Contrôle de la radioactivité du territoire et des doses reçues par la population.

En application des dispositions des articles 21 et 22 de la loi du 15 avril 1994, l'Agence est chargée du contrôle de la radioactivité du territoire dans son ensemble et de la surveillance des doses reçues par la population.

A cet effet, l'Agence s'assure, au besoin, le concours des organismes publics et privés compétents, et prend en charge les frais qui en résultent. Les modalités de cette collaboration sont déterminées en accord avec la Direction générale de la Protection civile, pour ce qui concerne les problèmes ayant un rapport avec celle-ci, notamment l'établissement du réseau et des appareils de mesure.

Dans les conditions normales, le contrôle visé à l'alinéa 1er comporte :

1. la détermination régulière de la radioactivité naturelle et artificielle de l'air extérieur, des eaux, du sol et de la chaîne alimentaire, ainsi que le contrôle de la radioactivité naturelle (radon et exposition gamma) à l'intérieur des habitations et des lieux publics dans les zones et selon les procédures définies par l'Agence;

2. l'évaluation, de façon aussi réaliste que possible, en tenant compte des processus d'accumulation de la radioactivité dans l'environnement, et la surveillance des doses de radiations reçues par la population, aussi bien dans les circonstances normales qu'en cas d'accident. La surveillance des doses reçues par la population s'exerce:

a) sur l'ensemble de la population;

b) sur les groupes de référence de la population, en tous lieux où de tels groupes peuvent exister.

Les déterminations de dose à effectuer pour la protection de la population comportent, compte tenu des nuisances radiologiques:

a) l'évaluation des expositions externes, avec l'indication, selon le cas, de la nature 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) la fréquence des évaluations est annuelle;

e) 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.

Art. 71. Surveillance de la population dans son ensemble.

L'Agence rassemble tous les résultats de ces contrôles ainsi que les données, mentionnées à l'article 24. Elle interprète ces résultats, en dégage les conclusions utiles et communique chaque année à la Commission européenne les résultats de ces contrôles et estimations de doses.

L'Agence détermine la répartition des doses individuelles générées lors d'expositions à des fins médicales visées à l'article 50.2.2, pour la population en général et pour les groupes cibles qu'elle détermine.

Art. 72. Plan d'urgence pour les risques nucléaires et mesures d'information de la population.

72.1. Le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions, fixe un plan d'urgence pour les risques nucléaires pour l'ensemble du territoire.

69.6. De bepalingen van de artikelen 69.4 en 69.5 zijn niet van toepassing op de lijken van personen die werden besmet door radioactieve stoffen, waarvan de halveringstijd kleiner is dan dertig dagen en op voorwaarde dat doeltreffende beschermingsinrichtingen worden gebruikt.

69.7. De lijkverbranding is onderworpen aan een voorafgaande vergunning van de gezondheidsinspecteur van het gebied, die vooraf het advies van het Agentschap inwint.

HOOFDSTUK XI. — *Inrichting van het toezicht op het grondgebied en de bevolking in haar geheel en noodplanning*

Art. 70. Controle van de radioactiviteit op het grondgebied en op de door de bevolking ontvangen doses.

Met toepassing van de bepalingen van de artikelen 21 en 22 van de wet van 15 april 1994 wordt het Agentschap belast met de controle van de radioactiviteit van het gehele grondgebied en met het toezicht op de door de bevolking ontvangen doses.

Te dien einde verzekert het zich, volgens noodzaak, van de medewerking van bevoegde openbare en private instellingen; de kosten die hieruit voortvloeien worden door het Agentschap gedragen. De modaliteiten van deze samenwerking worden bepaald in akkoord met de Algemene Directie van de Civiele Bescherming voor wat betreft de problemen die er verband mee houden, meer bepaald de oprichting van een meetnet en van meettoestellen.

In normale omstandigheden slaat de controle bedoeld in het eerste lid op :

1. de regelmatige bepaling van de natuurlijke en kunstmatige radioactiviteit van de buitenlucht, het water, de bodem en de voedselketen evenals de controle van de natuurlijke radioactiviteit (radon- en gammablootstelling) in woningen en openbare gebouwen in de zones en volgens de procedures bepaald door het Agentschap;

2. de beoordeling op de meest realistisch mogelijke wijze, rekening houdend met het accumulatieproces van de radioactiviteit in het leefmilieu, en het toezicht van de door de bevolking ontvangen stralingsdoses, zowel in normale omstandigheden als bij ongeval. Het toezicht van de door de bevolking ontvangen doses wordt uitgeoefend:

a) op de gehele bevolking;

b) op de referentiegroepen van de bevolking, op alle plaatsen waar dergelijke groepen kunnen voorkomen.

De dosisbepalingen die dienen te worden uitgevoerd voor de bescherming van de bevolking omvatten, rekening houdend met de radiologische hinder:

a) de beoordeling van de uitwendige blootstelling met aanduiding, volgens het geval, van de aard van de straling;

b) de beoordeling van de radioactieve besmettingen, met aanduiding van de aard en de fysische en chemische toestand van de besmettende radioactieve stoffen evenals de bepaling van de activiteit van de radioactieve stoffen en hun concentratie;

c) de beoordeling van de doses welke de referentiegroepen van de bevolking zouden kunnen ontvangen in normale of uitzonderlijke omstandigheden en de specificatie van de kenmerken van deze groepen;

d) de beoordelingsfrequentie is jaarlijks;

e) de documenten met betrekking tot de uitwendige blootstelling of radioactieve besmetting evenals de resultaten van de beoordeling van de door de bevolking ontvangen doses dienen in archieven te worden bewaard, met inbegrip van deze die betrekking hebben op blootstellingen bij ongeval of noodgeval.

Art. 71. Toezicht op de bevolking in haar geheel;

Het Agentschap verzamelt al de resultaten van die controles, alsook de gegevens waarvan sprake in artikel 24. Het interpreteert die resultaten, trekt er de nuttige besluiten uit en deelt de resultaten van die controles en dosisramingen jaarlijks mee aan de Europese Commissie.

Het Agentschap bepaalt de verdeling van de individuele doses als gevolg van de medische blootstelling, bedoeld in artikel 50.2.2 voor de bevolking in haar geheel en voor de door het Agentschap bepaalde doelgroepen.

Art. 72. Noodplan voor nucleaire risico's en maatregelen ter informatie van de bevolking.

72.1. De Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren stelt een noodplan voor nucleaire risico's voor het ganse grondgebied vast.

A cette fin un projet de plan d'urgence est établi et tenu à jour, en collaboration avec l'Agence, par un groupe d'experts, nommés par le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions. Ce groupe est composé de représentants de l'Agence et des services et institutions concernés par l'exécution des mesures qui y sont prévues.

Le plan d'urgence pour des risques nucléaires comprend au minimum:

a) les procédures de notification et d'alerte;

b) l'organisation de l'évaluation de l'urgence radiologique;

c) la préparation des mesures à prendre tant au plan national, que provincial et communal;

d) la détermination de la zone dans laquelle les mesures à prendre doivent être préparées lorsque les niveaux d'intervention pour la population en situation d'urgence radiologique sont ou peuvent être dépassées;

e) l'organisation de la coordination des opérations, conformément à l'article 4, alinéa 2, de l'arrêté royal du 23 juin 1971 organisant les missions de la Direction générale de la Protection civile et la coordination des opérations lors d'événements calamiteux, de catastrophes et de sinistres;

f) le mode d'information immédiate, dès la survenance d'un cas d'urgence radiologique, de la population effectivement affectée sur les données de la situation d'urgence, sur le comportement à adopter et, en fonction du cas d'espèce, sur les mesures de protection sanitaire qui lui sont applicables;

g) le mode d'information à donner, en cas d'urgence radiologique et eu égard aux circonstances de l'espèce, aux personnes susceptibles d'intervenir dans l'organisation des secours, sur les risques que leur intervention présenterait pour leur santé et sur les précautions à prendre en pareil cas;

h) les procédures concernant la diffusion de l'information visée aux articles 72.1, alinéa 3, f), 72.2 et 72.3 et les personnes morales ou physiques auxquelles elle est destinée.

Le plan d'urgence détermine les autorités qui sont chargées de l'information immédiate des populations réellement concernées.

L'information visée à l'alinéa 3, f), porte au moins sur les points figurant à l'annexe V, point A. Cette information est communiquée à la Commission européenne ainsi qu'aux Etats membres affectés ou susceptibles de l'être.

72.2. Le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions veille à ce que la population susceptible d'être affectée en cas d'urgence radiologique soit, tous les cinq ans au moins, préalablement informée sur les mesures de protection sanitaire qui lui seraient applicables ainsi que sur le comportement qu'elle aurait à adopter en cas d'urgence radiologique. L'information fournie porte au minimum sur les points figurant à l'annexe V, point B. Le contenu de cette information est déterminé en concertation avec l'Agence. Cette information est communiquée à la population concernée sans qu'elle ait à en faire la demande.

L'information est constamment mise à jour. Elle est communiquée en tout cas lorsque des modifications significatives interviennent dans les mesures décrites. Elle est, d'une façon permanente, accessible au public.

L'information mentionne les autorités qui sont chargées de diffuser l'information préalable à la population susceptible d'être affectée en cas d'urgence radiologique.

72.3. Le Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions veille à ce que les personnes susceptibles d'intervenir dans l'organisation des secours en cas d'urgence radiologique reçoivent une information adéquate et régulièrement mise à jour sur les risques que leur intervention présenterait pour leur santé et sur les mesures de précaution à prendre en pareil cas. Cette information tient compte des différents cas d'urgence radiologique susceptibles de survenir et elle est complétée par toutes les informations pertinentes quand se produit une urgence radiologique, en tenant compte des circonstances spécifiques de la situation.

L'information mentionne les autorités qui sont chargées d'informer les personnes susceptibles d'intervenir dans l'organisation des secours en cas d'urgence radiologique.

Daartoe wordt, in samenwerking met het Agentschap, een ontwerp van noodplan opgemaakt en bijgewerkt door een groep deskundigen, die worden benoemd door de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren. Die groep is samengesteld uit vertegenwoordigers van het Agentschap en van de diensten en organisaties die bij de uitvoering van de in het plan vastgestelde maatregelen betrokken zijn.

Het noodplan voor nucleaire risico's bevat ten minste:

a) de procedures van melding en alarmering;

b) de organisatie van de evaluatie van het stralingsgevaar;

c) de voorbereiding van de te nemen maatregelen zowel op nationaal, op provinciaal als op gemeentelijk vlak;

d) de vaststelling van de zone waarbinnen de te nemen maatregelen dienen voorbereid te worden wanneer de interventieniveaus voor de blootstelling van de bevolking in een radiologische noodsituatie overschreden worden of kunnen worden;

e) de regeling van de coördinatie van de operaties, overeenkomstig artikel 4, 2e lid van het koninklijk besluit van 23 juni 1971 houdende organisatie van de opdrachten van de Algemene Directie van de Civiele Bescherming en coördinatie van de operaties bij rampspoedige gebeurtenissen, catastrofen en schadegevallen;

f) de wijze waarop, zodra zich een radiologische noodsituatie voordoet, de werkelijk getroffen bevolking onverwijld wordt ingelicht over de noodsituatie, de te volgen gedragslijn en de maatregelen ter bescherming van de gezondheid die in dat specifieke geval voor haar van toepassing zijn;

g) de wijze van informatieverstrekking, bij een radiologische noodsituatie en rekening houdend met de omstandigheden van dat specifieke geval, aan de personen die ingeschakeld kunnen worden bij de organisatie van de hulpverlening, over de risico's die hun interventie voor hun gezondheid zou kunnen hebben en over de in dergelijke gevallen te nemen voorzorgsmaatregelen;

h) de procedures betreffende het doorgeven van de in de artikelen 72.1, derde lid, f), 72.2 en 72.3 bedoelde informatie en de natuurlijke en rechtspersonen voor wie de informatie bestemd is.

Het noodplan bepaalt de autoriteiten die belast zijn met het onverwijld inlichten van de werkelijk getroffen bevolking.

De in het derde lid, f), bedoelde informatie heeft op zijn minst betrekking op de in bijlage V, punt A vermelde punten. Deze informatie wordt medegedeeld aan de Europese Commissie alsmede aan de getroffen of potentieel getroffen Lidstaten.

72.2. De Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren ziet erop toe dat potentieel getroffen bevolking in radiologische noodsituatie, ten minste om de vijf jaar, vooraf wordt geïnformeerd over de maatregelen ter bescherming van de gezondheid die op haar van toepassing zullen zijn, alsmede over de te volgen gedragslijn bij een radiologische noodsituatie. De verstrekte informatie heeft ten minste betrekking op de in bijlage V, punt B vermelde punten. De inhoud van deze informatie wordt bepaald in overleg met het Agentschap. Deze informatie wordt aan de betrokken bevolking verstrekt zonder dat die daarom hoeft te vragen.

De informatie wordt voortdurend bijgewerkt. Ze wordt in elk geval verstrekt wanneer in de beschreven maatregelen significante wijzigingen worden aangebracht. Ze is permanent toegankelijk voor het publiek.

De informatie vermeldt de autoriteiten die belast zijn met het vooraf informeren van de potentieel getroffen bevolking in radiologische noodsituatie.

72.3. De Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren ziet erop toe dat de personen die ingeschakeld kunnen worden bij de organisatie van de hulpverlening bij een radiologische noodsituatie, adequate en regelmatig bijgewerkte informatie krijgen over de risico's die hun interventie voor hun gezondheid heeft en over de in dergelijke gevallen te nemen voorzorgsmaatregelen. Deze informatie houdt rekening met de verschillende radiologische noodsituaties die zich kunnen voordoen en wordt met relevante informatie aangevuld wanneer zich een radiologische noodsituatie voordoet, rekening houdend met de omstandigheden van dat specifieke geval.

De informatie vermeldt de autoriteiten die belast zijn met het informeren van de personen die ingeschakeld kunnen worden bij de organisatie van de hulpverlening bij een radiologische noodsituatie.

72.4. Les personnes visées au premier alinéa de l'article 72.3 sont considérées comme professionnellement exposées.

Cependant les dispositions particulières concernant les personnes exposées aux rayonnements ionisants, notamment les dispositions des articles 124, § 3, alinéa 4, 135*bis* et 135*ter* du règlement général pour la protection du travail, approuvé par les arrêtés du Régent des 11 février 1946 et 27 septembre 1947, modifiés par les arrêtés royaux des 5 décembre 1990 et 31 mars 1992, ainsi que les dispositions de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants ne s'appliquent pas aux personnes visées au premier alinéa.

Art. 72*bis*. Interventions en cas d'exposition durable

Le présent article s'applique aux interventions en cas d'exposition durable résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle passée ou ancienne, ainsi qu'en cas d'exposition durable de toute autre cause, y compris la présence de gaz radon dans les habitations.

Lorsque l'Agence a identifié une situation d'exposition durable résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle passée ou ancienne, elle veille, au besoin et en fonction du risque d'exposition:

— à la délimitation de la zone concernée;

— à la mise en place d'un dispositif de surveillance des expositions;

— à la coordination de la mise en œuvre de toute intervention appropriée, en concertation avec les niveaux de pouvoir concernés, y compris la réglementation de l'accès ou de l'usage des terrains et des bâtiments situés dans la zone délimitée, ainsi que de l'usage des matériaux activés ou contaminés.

Lorsque l'Agence a identifié une situation d'exposition durable, présente ou potentielle, résultant de la présence de gaz radon dans les habitations ou dans le sol, elle veille, en fonction du risque d'exposition:

— à l'investigation des taux de radon dans le voisinage des habitations touchées et à la délimitation des zones concernées par une intervention;

— à la coordination de la mise en œuvre de toute intervention appropriée, en concertation avec les niveaux de pouvoir concernés, y compris la réglementation de l'usage des terrains et de la construction des bâtiments situés dans les zones délimitées.

CHAPITRE XII. — *Agrément des experts, des organismes et des médecins*

Art. 73. Agrément des experts.

73.1. Au sens du présent règlement, sont dénommés experts qualifiés en contrôle physique de classe I, ceux qui peuvent diriger le service de contrôle physique des établissements de classe I, II ou III, des véhicules à propulsion nucléaire ou des entreprises qui exécutent des transports de substances radioactives ou ceux qui peuvent effectuer des visites de contrôle dans les mêmes établissements, véhicules à propulsion nucléaire ou à l'occasion des mêmes transports.

Sont dénommés experts qualifiés en contrôle physique de classe II, ceux qui peuvent diriger le service de contrôle physique dans les établissements de classe II et III ou dans les entreprises qui exécutent les transports de substances radioactives à l'exclusion des transports de matières fissiles sous autorisation spéciale ou ceux qui peuvent effectuer des visites de contrôle dans les mêmes établissements ou à l'occasion des mêmes transports.

73.2. Pour pouvoir être agréé, tout expert doit satisfaire aux conditions suivantes:

1. être ressortissant d'un des Etats membres de l'Union européenne;

2. jouir de ses droits civils et politiques;

3. avoir satisfait aux lois sur la milice;

4. posséder une expérience jugée suffisante dans le domaine des sciences nucléaires et de la protection contre les radiations;

5. posséder la pratique des appareils de mesure et de contrôle indispensables;

6. être de conduite irréprochable;

72.4. De personen bedoeld in het eerste lid van artikel 72.3 worden als beroepshalve blootgestelde personen beschouwd.

De bijzondere bepalingen betreffende de aan ioniserende stralingen blootgestelde personen, meer bepaald de bepalingen van de artikelen 124, § 3, lid 4, 135*bis* en 135*ter* van het algemeen reglement voor de arbeidsbescherming, goedgekeurd door de besluiten van de Regent van 11 februari 1946 en 27 september 1947, gewijzigd door de koninklijke besluiten van 5 december 1990 en 31 maart 1992, evenals de bepalingen van het koninklijk besluit van 25 april 1997 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's voortkomende uit ioniserende straling zijn evenwel niet van toepassing op de in het eerste lid bedoelde personen.

Art. 72*bis*. Interventies bij langdurige blootstelling

Dit artikel is van toepassing op de interventies bij langdurige blootstelling ten gevolge van de nawerkingen van een radiologische noodsituatie of van een uitoefening van een handeling of van een vroegere of oude beroepsactiviteit, evenals in het geval van een langdurige blootstelling van een totaal andere oorzaak, de aanwezigheid van radon in woningen inbegrepen.

Wanneer het Agentschap een situatie heeft geïdentificeerd die leidt tot langdurige blootstelling ten gevolge van de nawerkingen van een radiologische noodsituatie of van een vroegere of oude beroepsactiviteit staat het in, voor zover nodig en in functie van het blootstellingsrisico, voor:

— de afbakening van de betrokken zone;

— het inrichten van een toezichtssysteem op de blootstellingen;

— de coördinatie en de uitvoering van elke gepaste interventie, in overleg met de betrokken beleidsinstanties, met inbegrip van de reglementering van de toegang tot of voor het gebruik van de terreinen en de gebouwen, gelegen in de afgebakende zone, alsook van het gebruik van geactiveerde of besmette materialen.

Wanneer het Agentschap een situatie van langdurige blootstelling, bestaande of potentiële, ten gevolge van de aanwezigheid van radon in woningen of in de bodem heeft geïdentificeerd, staat het in, in functie van het blootstellingsrisico, voor:

— het onderzoek naar het gehalte aan radon in de omgeving van de betrokken woningen en voor de afbakening van de zones, waarbinnen de interventie dient plaats te grijpen;

— de coördinatie en de uitvoering van elke gepaste interventie, in overleg met de betrokken beleidsinstanties, de reglementering voor het gebruik van de terreinen en voor de constructie van de gebouwen gesitueerd in de afgebakende zones, inbegrepen.

HOOFDSTUK XII. — *Erkenning van de deskundigen, de instellingen en de geneesheren*

Art. 73. Erkenning van de deskundigen.

73.1. In de zin van dit reglement, worden genoemd deskundigen bevoegd in de fysische controle van klasse I, zij die de dienst voor fysische controle kunnen leiden van inrichtingen van klasse I, II of III, van voertuigen met kernaandrijving of van ondernemingen die het vervoer van radioactieve stoffen verzekeren of zij die controlebezoeken afleggen in deze inrichtingen, voertuigen met kernaandrijving of bij deze vervoeroperaties.

Worden genoemd deskundigen bevoegd in de fysische controle van klasse II, zij die de dienst voor fysische controle kunnen leiden van inrichtingen van klasse II, of III of van ondernemingen die het vervoer van radioactieve stoffen, met uitsluiting van het vervoer van splijtstoffen onder speciale vergunning verzekeren of zij die controlebezoeken afleggen in deze inrichtingen of bij deze vervoeroperaties.

73.2. Om erkend te kunnen worden, moet elke deskundige aan volgende voorwaarden voldoen:

1. onderdaan zijn van één van de Lidstaten van de Europese Unie;

2. van zijn burgerlijke en politieke rechten genieten;

3. voldaan hebben aan de militiewetten;

4. een voldoend geachte ervaring bezitten in het domein van de kernwetenschappen en de stralingsbescherming;

5. de noodzakelijke meet- en controleapparatuur kunnen gebruiken;

6. van onberispelijk gedrag zijn;

7. en ce qui concerne les experts qualifiés en contrôle physique de classe I :

a) posséder le diplôme d'ingénieur physicien ou d'ingénieur en sciences nucléaires ou celui de licencié en physique ou en chimie ou d'ingénieur civil ou de tout autre diplôme reconnaissant au porteur une formation que le Conseil scientifique juge appropriée à la mission envisagée.

A l'exception des deux premiers, les porteurs de ces diplômes doivent, en outre, être titulaires du diplôme ou certificat complémentaire d'études nucléaires postuniversitaires, délivré par une université ou une institution spécialisée du niveau jugé équivalent par le Conseil scientifique ou justifier devant ce Conseil de connaissances équivalentes;

b) faire l'objet d'un avis favorable du Conseil scientifique. Ce Conseil peut convoquer et entendre le requérant. Si le Conseil estime ne pouvoir donner un avis favorable, le demandeur en est informé au préalable en précisant qu'il a le droit d'être entendu par le Conseil, s'il le demande dans les trente jours calendrier à partir de la notification. Le conseil peut aussi constituer un jury technique devant lequel l'expert est tenu de fournir la preuve de ses connaissances théoriques et pratiques;

8. en ce qui concerne les experts qualifiés en contrôle physique de classe II :

posséder le diplôme d'ingénieur civil ou celui de licencié en physique ou en chimie, ou celui d'ingénieur industriel avec une spécialisation dans le domaine nucléaire ou de tout autre diplôme conférant au porteur une formation que l'Agence juge appropriée à la mission envisagée.

L'Agence peut aussi constituer un jury technique devant lequel l'expert est tenu de fournir la preuve de ses connaissances théoriques et pratiques.

9. avoir suivi une formation de base en radioprotection, répondant aux conditions suivantes :

— être de niveau universitaire;

— comporter au moins 120 heures portant sur les matières suivantes: physique nucléaire, physique des rayonnements, radiochimie, techniques de mesure nucléaire, dosimétrie pratique, radiobiologie et fondements de la radioprotection, radioprotection pratique y compris la réglementation et la législation européenne et belge;

— comporter en outre une partie pratique,

et avoir subi avec succès un contrôle de connaissances.

Lors de la demande de prolongation de l'agrément, l'expert doit apporter la preuve qu'il entretient et développe ses connaissances et sa compétence, y compris en radioprotection, dans le cadre d'une formation continue de niveau universitaire.

73.3. Les demandes d'agrément sont adressées à l'Agence.

Elles comprennent:

1. un extrait de l'acte de naissance;

2. une copie certifiée conforme des diplômes requis;

3. un *curriculum vitae*;

4. tous renseignements ou documents demandés par l'Agence.

73.4. L'agrément est accordé ou refusé par l'Agence.

Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'agrément sollicité, elle en informe au préalable le demandeur en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

L'agrément peut être limité :

a) territorialement;

b) dans le temps;

c) au point de vue de la nature des appareils, installations ou transports à contrôler.

Un extrait de l'agrément est publié au *Moniteur belge.*

7. voor de deskundigen bevoegd in de fysische controle van klasse I :

a) in het bezit zijn van het diploma van natuurkundig ingenieur of ingenieur in de kernwetenschappen of dat van licentiaat in de natuur- of scheikunde of dat van burgerlijk ingenieur of ieder diploma dat aan de houder ervan een vorming verschaft die de Wetenschappelijke Raad geschikt oordeelt voor de beoogde opdracht.

Uitgezonderd voor de eerste twee, moeten de houders van deze diploma's bovendien titularis zijn van het aanvullend diploma of certificaat van postuniversitaire studies in de kernwetenschappen, verstrekt door een universiteit of een gespecialiseerde instelling waarvan het peil door de Wetenschappelijke Raad gelijkwaardig geoordeeld wordt, of voor die Raad van gelijkwaardige kennis getuigen;

b) een gunstig advies ontvangen van de Wetenschappelijke Raad. Die Raad kan de aanvrager oproepen en horen. Indien de Raad van oordeel is dat er geen gunstig advies kan gegeven worden, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om door de Raad gehoord te worden indien hij daartoe verzoekt binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving. De Raad kan ook een technische jury samenstellen aan wie de deskundige het bewijs van zijn theoretische en praktische kennis moet leveren;

8. voor de deskundigen bevoegd in de fysische controle van klasse II :

in het bezit zijn van het diploma van burgerlijk ingenieur of van licentiaat in de natuur- of scheikunde, of van industrieel ingenieur met een specialisatie in het domein van de kernwetenschappen of elk ander diploma, dat aan de houder ervan een vorming verschaft die het Agentschap geschikt oordeelt voor de beoogde opdracht.

Het Agentschap kan ook een technische jury samenstellen aan wie de deskundige het bewijs van zijn theoretische en praktische kennis moet leveren.

9. een basisopleiding in de stralingsbescherming te hebben gevolgd, die beantwoord aan de volgende voorwaarden :

— van universitair niveau zijn;

— minstens 120 uur bedragen, en handelen over de volgende onderwerpen: kernfysica, stralingsfysica, radiochemie, nucleaire meettechnieken, praktische dosimetrie, radiobiologie en de basisprincipes van de stralingsbescherming, en de stralingsbeschermingspraktijk, met inbegrip van de Europese en Belgische reglementering en wetgeving;

— een praktijkgedeelte omvatten,

en met succes een kennistest hebben afgelegd.

Bij de aanvraag tot verlenging van de erkenning moet de deskundige het bewijs leveren dat hij zijn kennis en zijn bekwaamheid op peil houdt en verder ontwikkelt, ook op het gebied van de stralingsbescherming, in het kader van een permanente vorming van universitair niveau.

73.3. De erkenningsaanvragen worden naar het Agentschap gestuurd.

Ze omvatten:

1. een uittreksel van de geboorteakte;

2. een gelijkluidend verklaard afschrift van de vereiste diploma's;

3. een *curriculum vitae*;

4. alle door het Agentschap gevraagde inlichtingen of documenten.

73.4. De erkenning wordt door het Agentschap verleend of geweigerd.

Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde erkenning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

De erkenning kan beperkt worden :

a) territoriaal;

b) in de tijd;

c) naar de aard van de te controleren toestellen, installaties of vervoeroperaties.

De erkenning wordt bij uittreksel in het *Belgisch Staatsblad* bekendgemaakt.

Art. 74. Agrément des organismes.

74.1. Définitions

Au sens du présent règlement, sont dénommés ″organismes″ les organismes agréés conformément aux dispositions suivantes et auxquels l'Agence délègue certaines missions.

Sont dénommés ″organismes de classe I″, ceux chargés de missions en ce qui concerne les établissements de classe I, II et III, les engins à propulsion nucléaire et les transports de substances radioactives.

Sont dénommés ″organismes de classe II″, ceux chargés de missions en ce qui concerne les établissements de classes II et III et les transports de substances radioactives à l'exclusion des transports de matières fissiles sous autorisation spéciale.

Il faut entendre par ″directeur″, la personne chargée de la direction effective de l'organisme.

74.2. Conditions d'agrément

Pour pouvoir être agréés, les organismes doivent satisfaire aux conditions suivantes:

1° être constitués sous la forme d'une association sans but lucratif jouissant de la personnalité civile. Leurs statuts ne peuvent contenir aucune disposition contraire à celles du présent règlement;

2° s'engager à ne pas s'exonérer de leur responsabilité civile à l'égard des personnes qui font appel à leurs services dans le cadre du présent règlement. Cette responsabilité ne porte que sur les objets qui ne tombent pas sous le champ d'application de la loi du 22 juillet 1985 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire. Elle est couverte par un contrat d'assurance, souscrit auprès d'une entreprise d'assurance visée dans la loi du 9 juillet 1975 relative au contrôle des entreprises d'assurances;

3° s'engager à ne prendre que des experts agréés à leur service en vue de l'exécution de leurs missions de contrôle en vertu du présent règlement;

4° les organismes de classe I sont dirigés par un expert agréé de classe I;

5° les organismes de classe II sont dirigés par un expert agréé de classe I ou II;

6° le directeur ne peut être rémunéré par les Communautés européennes, l'Etat, les Régions, les Communautés, les provinces, les communes ou un établissement d'enseignement universitaire, sauf à titre de membre du personnel enseignant.

74.3. Procédure d'agrément

Les demandes d'agrément sont adressées à l'Agence.

Il y est joint:

1° une copie des statuts de l'organisme;

2° une copie de la proposition de contrat d'assurance dont question à l'article 74.2.2;

3° un engagement écrit de ne prendre à son service en vue de l'exécution des contrôles prévus au présent règlement que des experts agréés;

4° le nom et l'adresse du directeur;

5° une copie de l'agrément du directeur;

6° tous renseignements et documents demandés par l'Agence.

74.4. Décision

L'Agence ne peut accorder d'agrément pour une durée excédant 5 ans. Si l'Agence estime ne pouvoir accorder l'agrément sollicité, elle en informe au préalable le directeur de l'organisme en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

L'agrément peut être limité:

a) territorialement;

b) dans le temps;

c) au point de vue de la nature des substances, appareils, installations ou transports à contrôler.

La décision de l'agrément fait l'objet d'une publication au *Moniteur belge*.

Art. 74. Erkenning van de instellingen.

74.1. Definities

In de zin van dit reglement worden genoemd « instellingen », de instellingen erkend overeenkomstig volgende bepalingen en waaraan het Agentschap bepaalde opdrachten toewijst.

Worden « instellingen van klasse I » genoemd, die welke belast zijn met opdrachten betreffende de inrichtingen van klasse I, II en III, de voertuigen met kernaandrijving en het vervoer van radioactieve stoffen.

Worden « instellingen van klasse II » genoemd, die welke belast zijn met opdrachten betreffende de inrichtingen van klasse II en III en het vervoer van radioactieve stoffen, met uitsluiting van het vervoer van splijtstoffen onder speciale vergunning.

Onder « directeur » wordt verstaan, de persoon die belast is met de effectieve leiding van de instelling.

74.2. Erkenningsvoorwaarden

Om erkend te kunnen worden, moeten de instellingen volgende voorwaarden vervullen:

1° opgericht zijn als een vereniging zonder winstoogmerk die de rechtspersoonlijkheid bezit. Haar statuten mogen geen enkele bepaling bevatten die strijdig is met die van dit reglement;

2° zich ertoe verbinden zich niet te onttrekken aan hun burgerlijke aansprakelijkheid ten opzichte van de personen die een beroep doen op hun diensten in het raam van dit reglement. Deze aansprakelijkheid heeft alleen betrekking op de zaken die niet onder de toepassing vallen van de wet van 22 juli 1985 betreffende de wettelijke aansprakelijkheid op het gebied van de kernenergie. Zij wordt gedekt door een verzekeringscontract, afgesloten bij een verzekeringsonderneming zoals bedoeld in de wet van 9 juli 1975 betreffende de controle der verzekeringsondernemingen;

3° zich ertoe verbinden alleen erkende deskundigen in dienst te nemen voor de uitvoering van hun controleopdrachten in de zin van dit reglement;

4° de instellingen van klasse I worden geleid door een erkende deskundige van klasse I;

5° de instellingen van klasse II worden geleid door een erkende deskundige van klasse I of II;

6° de directeur mag niet worden bezoldigd door de Europese Gemeenschappen, de Staat, de Gewesten, de Gemeenschappen, de provincies, de gemeenten of een universitaire onderwijsinstelling, behalve als lid van het onderwijzend personeel.

74.3. Erkenningsprocedure

De erkenningsaanvragen worden naar het Agentschap gestuurd.

Er wordt aan toegevoegd:

1° een afschrift van de statuten van de instelling;

2° een afschrift van het ontwerp van verzekeringscontract waarvan sprake in artikel 74.2.2;

3° een schriftelijke verbintenis alleen erkende deskundigen in dienst te nemen voor de uitvoering van de in dit reglement bepaalde controles;

4° de naam en het adres van de directeur;

5° een afschrift van de erkenning van de directeur;

6° alle door het Agentschap gevraagde inlichtingen en documenten.

74.4. Beslissing

Het Agentschap kan geen erkenning verlenen voor een periode die 5 jaar overschrijdt. Indien het Agentschap van oordeel is dat de gevraagde erkenning niet kan worden toegekend, wordt dit vooraf aan de directeur van de instelling medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving gehoord te worden.

De erkenning kan worden beperkt:

a) territoriaal;

b) in de tijd;

c) naar de aard van de te controleren stoffen, toestellen, installaties of vervoeroperaties.

De beslissing tot erkenning wordt in het *Belgisch Staatsblad* gepubliceerd.

74.5. Devoirs

Le directeur et les autres experts agréés doivent faire partie du personnel de l'organisme et y être occupés à titre principal.

L'organisme, son directeur ou ses experts agréés ne peuvent être ni le constructeur, ni le fournisseur, ni l'installateur des appareils ou des installations qu'ils contrôlent, ni l'agent de l'une de ces personnes. Ils ne peuvent faire le commerce, la représentation ou l'entretien de ces appareils ou installations, ni être l'agent des personnes qui en font le commerce, la représentation ou l'entretien.

Ils ne peuvent faire le commerce des substances capables d'émettre des radiations ionisantes, ni assurer l'évacuation des déchets.

Ils ne peuvent contrôler les appareils ou installations dont ils sont les propriétaires ou les usagers, à moins que ces appareils ou installations ne doivent servir aux contrôles prévus au présent règlement.

Ils ne peuvent contrôler les appareils ou installations à l'étude desquels ils ont collaboré, à moins que cette étude ne porte que sur des problèmes de sécurité ou sur la conformité aux prescriptions réglementaires.

Ils ne peuvent procéder à des modifications ou à des réparations des appareils ou installations, ni directement, ni indirectement. Ils ne peuvent collaborer à une modification ou à une réparation qui serait décidée à la suite des constatations qu'ils ont faites, que dans la mesure nécessaire pour vérifier si les travaux sont exécutés selon les règles de l'art.

L'organisme dispose du matériel nécessaire à l'exécution des contrôles pour lesquels il est agréé.

Il est interdit aux directeurs et aux experts agréés, même après avoir cessé leurs fonctions, de révéler les faits dont ils auraient eu connaissance en raison de leurs fonctions et qui auraient un caractère confidentiel de par leur nature. Cette disposition ne vaut pas en cas d'engagement ultérieur à l'Agence.

74.6. Fonctionnement

Les organismes sont tenus de se conformer aux instructions qui leur sont données par le Ministre qui a l'intérieur dans ses compétences et par l'Agence.

Les documents délivrés en vertu du présent règlement, sont suffisamment explicites et détaillés pour qu'à leur lecture, il soit possible de contrôler si toutes les prescriptions ont bien été observées.

Les documents dont l'établissement est prescrit par le présent règlement sont signés par le directeur ou au nom du directeur de l'organisme.

74.7. Dénomination

Seuls les organismes agréés en exécution des présentes dispositions sont autorisés à porter la dénomination: ″Organisme agréé par l'Agence fédérale de contrôle nucléaire pour le contrôle en matière de radiations ionisantes″, ou toute dénomination analogue.

74.8. Surveillance

Toute modification aux statuts des organismes, tout remplacement du directeur ou tout changement de leur adresse sont notifiés par les organismes à l'Agence.

L'agrément peut être suspendu par l'Agence lorsque l'organisme ne remplit plus les conditions d'agrément ou lorsqu'il ne respecte pas les dispositions réglementaires ou les instructions données par le Ministre qui a l'intérieur dans ses compétences ou par l'Agence.

L'agrément peut être retiré lorsque, à dater du soixantième jour de la notification de la suspension, les causes de la suspension subsistent, ainsi que lorsque l'organisme a été l'objet de deux mesures de suspension d'agrément.

Si l'Agence estime devoir suspendre ou retirer l'agrément, elle en informe au préalable le directeur de l'organisme, en précisant qu'il a le droit d'être entendu dans le délai fixé par l'Agence.

74.9. Commission de surveillance

1° L'organisme institue une commission de surveillance indépendante des organes statutaires.

2° Cette commission a pour mission:

a) de surveiller les activités de l'organisme;

b) de formuler des avis et suggestions sur le fonctionnement de l'organisme;

74.5. Plichten

De directeur en de andere erkende deskundigen moeten deel uitmaken van het personeel van de instelling en er hun voornaamste werkzaamheden uitoefenen.

De instelling, zijn directeur of zijn erkende deskundigen mogen noch de constructeur, noch de leverancier, noch de installateur zijn van de toestellen of installaties die zij controleren, noch de agent van een van die personen. Zij mogen geen handel drijven in deze apparaten of installaties, noch instaan voor de vertegenwoordiging of het onderhoud ervan, noch de agent zijn van personen die er handel in drijven, of instaan voor de vertegenwoordiging of het onderhoud ervan.

Zij mogen geen handel drijven in stoffen die ioniserende stralingen kunnen uitzenden, noch instaan voor de verwijdering van afvalstoffen.

Zij mogen de toestellen of installaties waarvan zij de eigenaars of de gebruikers zijn niet controleren, tenzij die apparaten of installaties moeten dienen voor de in dit reglement bepaalde controles.

Zij mogen de toestellen of installaties niet controleren wanneer zij aan de studie ervan hebben meegewerkt, tenzij die studie slechts betrekking heeft op de veiligheidsproblematiek of op de overeenstemming met de reglementaire voorschriften.

Zij mogen noch rechtstreeks, noch onrechtstreeks wijzigingen of herstellingen aanbrengen aan de apparaten of installaties. Zij mogen niet meewerken aan een wijziging of een herstelling waartoe zou besloten worden naar aanleiding van vaststellingen die zij gedaan hebben, tenzij in de mate nodig om na te zien of de werken volgens de regels zijn uitgevoerd.

De instelling beschikt over het materiaal dat nodig is om de controles uit te voeren waarvoor zij erkend is.

Het is de directeurs en de erkende deskundigen verboden, zelfs na het beëindigen van hun ambt, feiten kenbaar te maken waarvan zij door hun ambt kennis zouden hebben gekregen en die vanwege hun aard vertrouwelijk zouden zijn. Deze bepaling geldt niet in geval van latere aanwerving door het Agentschap.

74.6. Werking

De instellingen moeten zich houden aan de onderrichtingen van de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren en van het Agentschap.

De krachtens dit reglement afgeleverde documenten zijn voldoende duidelijk en uitgebreid opdat bij de lezing ervan het mogelijk zou zijn na te gaan of er wel aan alle reglementaire voorschriften is voldaan.

De door dit reglement voorgeschreven documenten, worden ondertekend door de directeur of namens de directeur van de instelling.

74.7. Benaming

Enkel de instellingen erkend krachtens deze bepalingen zijn gemachtigd de benaming te voeren: « Instelling erkend door het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle voor de controle op het gebied van ioniserende stralingen » of elke gelijkaardige benaming.

74.8. Toezicht

Elke wijziging aan de statuten van de instellingen, elke vervanging van de directeur of elke adreswijziging worden door de instellingen aan het Agentschap ter kennis gebracht.

De erkenning kan door het Agentschap worden geschorst wanneer de instelling de erkenningsvoorwaarden niet meer vervult of wanneer het de reglementaire bepalingen of de onderrichtingen van de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren of van het Agentschap niet naleeft.

De erkenning kan worden ingetrokken wanneer, vanaf de zestigste dag van de kennisgeving van de schorsing, de oorzaken van de schorsing blijven bestaan, alsook wanneer de instelling het voorwerp van twee schorsingsmaatregelen geweest is.

Indien het Agentschap meent de erkenning te moeten opschorten of intrekken, wordt dit vooraf aan de directeur van de instelling medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden binnen de door het Agentschap vastgestelde termijn.

74.9. Commissie van toezicht

1° De instelling richt een commissie van toezicht op die onafhankelijk is van de statutaire organen.

2° Deze commissie heeft tot taak:

a) toezicht uit te oefenen op de activiteiten van de instelling;

b) adviezen en suggesties uit te brengen over de werking van de instelling;

c) de vérifier si l'organisme respecte les dispositions du présent article.

3° Chaque commission de surveillance est composée :

a) d'un président ou en cas d'empêchement d'un suppléant désignés par le directeur général de l'Agence et représentant celle-ci;

b) du directeur ou, en cas d'empêchement, d'une personne dûment habilitée par lui;

c) de trois membres effectifs ou de trois membres suppléants représentant les employeurs;

d) de trois membres effectifs et de trois membres suppléants représentant les travailleurs.

Les organisations interprofessionnelles d'employeurs, représentées au Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au travail désignent les membres effectifs et suppléants représentant les employeurs.

Chacune des organisations interprofessionnelles de travailleurs représentées au Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au travail désigne un membre effectif et un membre suppléant représentant les travailleurs.

Le directeur ou son remplaçant assure le secrétariat.

4° L'organisme présente trimestriellement à la commission de surveillance un rapport détaillé relatif à sa gestion, notamment aux visites effectuées par ses experts agréés et à toute modification qui serait apportée tant à l'organisation interne qu'à ses activités externes.

D'autre part, la commission de surveillance est informée, lors d'un examen du rapport précité, sur le fonctionnement et la composition des organes de direction, de même que sur les décisions prises par le conseil d'administration de l'organisme au cours du trimestre écoulé, ainsi que sur les suites données aux avis et suggestions émis par la commission de surveillance dans l'exercice de sa mission. Enfin, à la clôture de chaque exercice, chacun des membres de la commission est mis en possession des documents relatifs à la situation financière faisant l'objet du rapport à l'assemblée générale des membres de l'organisme.

5° La Commission de surveillance se réunit au moins une fois par trimestre pour procéder à l'étude des rapports prévus ci-dessus.

Les membres de la commission reçoivent tous les renseignements d'ordre administratif et financier communiqués à l'assemblée générale des membres de l'organisme.

6° La Commission de surveillance fait annuellement rapport de ses activités au Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au travail et à l'assemblée générale des membres de l'organisme.

Art. 75. Agrément des médecins.

75.1. Les contrôles médicaux prévus au présent règlement sont exercés par des médecins agréés par l'Agence.

La liste des médecins agréés est publiée au *Moniteur belge*.

75.2. Pour pouvoir être agréé, tout médecin doit satisfaire aux conditions suivantes:

1° être légalement autorisé à pratiquer l'art de guérir en Belgique;

2° jouir de ses droits civils et politiques;

3° avoir satisfait aux lois sur la milice;

4° posséder une qualification universitaire en radiobiologie et en protection contre les radiations ionisantes;

5° posséder une expérience pratique dans ces domaines;

6° posséder la pratique de l'appareillage de mesure, de contrôle et d'examen indispensable à l'exercice de ce genre d'activité;

7° être de conduite irréprochable;

8° faire l'objet d'un avis favorable du Jury médical constitué par le Conseil scientifique, jury médical devant lequel l'intéressé est appelé à fournir la preuve de ses connaissances théoriques et pratiques. Si le jury estime ne pouvoir donner un avis favorable, le demandeur en est informé au préalable en précisant qu'il a le droit d'être entendu s'il le demande dans les trente jours calendrier à partir de la notification.

c) na te gaan of de instelling de bepalingen van dit artikel in acht neemt.

3° Elke commissie van toezicht is samengesteld uit :

a) een voorzitter of, bij verhindering, een plaatsvervanger, beiden aangewezen door de directeur-generaal van het Agentschap, als vertegenwoordiger van het Agentschap;

b) de directeur of, bij verhindering, een behoorlijk door hem gemachtigd persoon;

c) drie werkende leden en drie plaatsvervangende leden die de werkgevers vertegenwoordigen;

d) drie werkende leden en drie plaatsvervangende leden die de werknemers vertegenwoordigen.

De interprofessionele organisaties van werkgevers vertegenwoordigd in de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk duiden de effectieve en plaatsvervangende leden aan die de werkgevers vertegenwoordigen.

Elk van de interprofessionele organisaties van werknemers vertegenwoordigd in de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk duidt een effectief en een plaatsvervangend lid aan die de werknemers vertegenwoordigen.

De directeur of zijn plaatsvervanger neemt het secretariaat waar.

4° De instelling legt alle drie maanden aan de commissie van toezicht een uitvoerig verslag voor betreffende zijn werking, meer bepaald de bezoeken afgelegd door zijn erkende deskundigen, en elke wijziging die zou zijn aangebracht zowel aan de interne organisatie van de instelling als aan zijn externe werking.

Daarenboven wordt de commissie van toezicht, bij het onderzoek van het bovenvermelde verslag, ingelicht over de werking en de samenstelling van de leidinggevende organen, alsook over de beslissingen tijdens het verlopen trimester getroffen door de raad van beheer van de instelling evenals over het gevolg dat gegeven werd aan de adviezen en suggesties uitgebracht door de commissie van toezicht in de uitoefening van haar opdracht. Tenslotte, bij het afsluiten van elk boekjaar, wordt elk van de leden van de commissie van toezicht in het bezit gesteld van de documenten betreffende de financiële toestand die het voorwerp zijn van het verslag aan de algemene vergadering van de leden van de instelling.

5° De commissie van toezicht vergadert ten minste eenmaal om de drie maanden om over te gaan tot het onderzoek van de hierboven vermelde verslagen.

De leden van de commissie ontvangen alle inlichtingen op administratief en financieel gebied, die aan de algemene vergadering van de leden van de instelling worden medegedeeld.

6° De commissie van toezicht brengt jaarlijks verslag uit over haar werking aan de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk en aan de algemene vergadering van de leden van de instelling.

Art. 75. Erkenning van de geneesheren.

75.1. De bij dit reglement bepaalde medische controles worden verricht door artsen die door het Agentschap zijn erkend.

De lijst van de erkende geneesheren wordt in het *Belgisch Staatsblad* gepubliceerd.

75.2. Om erkend te kunnen worden moet iedere arts voldoen aan de volgende voorwaarden:

1° wettelijk gemachtigd zijn om de geneeskunde in België te beoefenen;

2° zijn burgerlijke en politieke rechten genieten;

3° voldaan hebben aan de militiewetten;

4° een universitaire kwalificatie in de radiobiologie en in de bescherming tegen de ioniserende stralingen bezitten;

5° een praktische ervaring op dat gebied bezitten;

6° de meet-, controle- en onderzoeksapparaten kunnen gebruiken die onontbeerlijk zijn voor de uitoefening van dat soort werkzaamheden;

7° van onberispelijk gedrag zijn;

8° een gunstig advies hebben van de door de Wetenschappelijke Raad opgerichte medische jury, waarvoor de betrokkene verzocht wordt het bewijs van zijn theoretische en praktische kennis te leveren. Indien de jury van oordeel is dat er geen gunstig advies kan gegeven worden, wordt dit vooraf aan de aanvrager medegedeeld, waarbij wordt verduidelijkt dat hij het recht heeft om gehoord te worden indien hij daartoe binnen de dertig kalenderdagen vanaf de kennisgeving verzoekt.

Lors de la demande de prolongation de l'agrément, le médecin doit apporter la preuve qu'il entretient et développe ses connaissances et sa compétence, y compris en radioprotection, dans le cadre d'une formation continue de niveau universitaire.

75.3. L'agrément définit avec précision les conditions relatives à la durée de sa validité, la classe et la nature des établissements pour lesquels l'agrément délivré à l'intéressé est valable.

75.4. Le médecin agréé en vertu du présent article ne peut, lorsqu'il exerce une activité impliquant des risques d'irradiation, exercer les contrôles prévus au présent règlement à l'égard du personnel qui se trouve sous son autorité.

CHAPITRE XIII. — *Dispositions finales*

Section I

Art. 76. Information.

Les exploitants des établissements de classe I, II et III et les constructeurs de navires et véhicules à propulsion nucléaire sont tenus de signaler l'existence de leur établissement, la nature des divers entreposages, la nature de l'activité de l'établissement, et les dangers inhérents à l'exploitation :

1° au bourgmestre ainsi qu'au directeur coordonnateur administratif de la police fédérale;

2° au service communal d'incendie et au centre de groupe régional dont il relève;

3° à la Direction générale de la Protection civile.

A cet effet, ils leur transmettent les documents appropriés.

Section II. — Surveillance

Art. 77. La surveillance médicale des travailleurs et des conditions d'hygiène du travail dans les établissements visés dans cet arrêté est contrôlée par les médecins de l'Administration de l'hygiène et de la médecine du travail.

Art. 78. Sans préjudice des autres dispositions du présent règlement, l'exploitant visé à l'article 5.2, tient le dossier complet de la demande d'autorisation ainsi que les arrêtés et actes pris en exécution du présent règlement à la disposition :

a) les membres du personnel de l'Agence chargés de la surveillance;

b) des médecins habilités, cités à l'article 77.

Art. 79. Mesures d'exécution.

79.1. Nonobstant les dispositions de l'article 67, les bourgmestres qui constatent une situation qui met en péril la santé ou la sécurité des travailleurs ou de la population prennent les mesures propres à écarter le danger. Au préalable, sauf extrême urgence, ils prennent l'avis de l'Agence.

Ils en donnent immédiatement information aux personnes visés à l'article 78 selon le cas, ainsi qu'à la Direction générale de la Protection civile. Ils prescrivent, en cas de nécessité, l'évacuation du personnel, du public ou du voisinage.

79.2. Les bourgmestres procèdent à la fermeture des établissements non autorisés ou prennent toute autre mesure appropriée, suivant l'avis de l'Agence.

Ils agissent de même, si l'une des personnes visées à l'article 78, leur signale une situation qui mettrait en danger la santé ou la sécurité des travailleurs ou de la population.

L'exploitant peut exercer un recours auprès du Roi dans un délai de quinze jours calendrier. Ce recours n'est pas suspensif de la décision intervenue.

Bij de aanvraag tot verlenging van de erkenning moet de arts het bewijs leveren dat hij zijn kennis en zijn bekwaamheid op peil houdt en verder ontwikkelt, ook op het gebied van de stralingsbescherming, in het kader van een permanente vorming van universitair niveau.

75.3. De erkenning bepaalt duidelijk de voorwaarden met betrekking tot de geldigheidsduur, de klasse en de aard van de inrichtingen waarvoor de aan de betrokkene afgeleverde erkenning geldig is.

75.4. De krachtens dit artikel erkende geneesheer mag, wanneer hij een activiteit uitoefent die bestralingsrisico meebrengt, de in dit reglement opgelegde controles niet uitoefenen op het personeel dat zich onder zijn gezag bevindt.

HOOFDSTUK XIII. — *Slotbepalingen*

Afdeling I

Art. 76. Informatie.

De exploitanten van de inrichtingen van klasse I, II en III en de constructeurs van vaartuigen en voertuigen met kernaandrijving moeten het bestaan van hun inrichting, de aard van de verschillende opslagplaatsen, de aard van de activiteit van de inrichting en de gevaren de exploitatie eigen, ter kennis brengen van :

1° de burgemeester, alsook de bestuurlijke directeur-coördinator van de federale politie;

2° de gemeentelijke brandweer en het centrum van de gewestelijke groep waarvan ze afhangt;

3° de Algemene Directie van de Civiele Bescherming.

Hiertoe maken zij hen de relevante documenten over.

Afdeling II. — Toezicht

Art. 77. Het medisch toezicht over de werknemers en de voorwaarden van de arbeidshygiëne in de bij dit reglement bedoelde inrichtingen wordt gecontroleerd door de geneesheren van de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde.

Art. 78. Onverminderd de andere bepalingen van dit reglement, houdt de exploitant bedoeld in artikel 5.2 het volledig dossier van de vergunningsaanvraag, alsook de besluiten en akten ter uitvoering van dit reglement ter beschikking van :

a) de personeelsleden van het Agentschap die belast zijn met het toezicht;

b) de in artikel 77 genoemde geneesheren.

Art. 79. Uitvoeringsmaatregelen.

79.1. Niettegenstaande de bepalingen van artikel 67, treffen de burgemeesters, die een toestand vaststellen die de gezondheid of de veiligheid van de werknemers of van de bevolking in gevaar brengt, de nodige maatregelen om dat gevaar te weren. Behalve bij uiterste dringendheid, winnen ze vooraf het advies van het Agentschap in.

Zij lichten onmiddellijk, naargelang het geval, de in artikel 78 bedoelde personen in, alsook de Algemene Directie van de Civiele Bescherming. In geval van noodzaak bevelen zij de evacuatie van het personeel en van het publiek of de ontruiming van de buurt.

79.2. De burgemeesters laten de niet vergunde inrichtingen sluiten of treffen de gepaste maatregelen, het advies van het Agentschap volgend.

Zij handelen op dezelfde wijze wanneer een van de in artikel 78 bedoelde personen hen een toestand meldt die de gezondheid of de veiligheid van de werknemers of van de bevolking in gevaar zou brengen.

De exploitant kan bij de Koning beroep aantekenen binnen een termijn van vijftien kalenderdagen. Dit beroep schorst de getroffen beslissing niet.

79.3. Les membres du personnel de l'Agence chargés de la surveillance peuvent ordonner ou procéder à la mise sous scellés des installations, objets, appareils ou substances litigieux.

L'Agence peut prendre des mesures destinées à rendre inoffensives les sources dangereuses, et notamment prescrire leur éloignement et leur entreposage dans un endroit approprié. L'Agence avertit l'ONDRAF, le cas échéant.

79.4. Dans un délai de quinze jours calendrier, un recours peut être exercé, auprès du Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions contre les mesures prises par les membres du service de surveillance de l'Agence pour non-respect des dispositions législatives ou réglementaires, ainsi que des conditions particulières des autorisations ou approbations.

Le recours doit être envoyé au Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions par lettre recommandée à la poste.

Le Ministre dispose d'un délai de trois mois pour statuer.

Section III. — Dispositions pénales et finales

Art. 80. Constatation et répression des infractions.

Les infractions au présent règlement sont recherchées, constatées et poursuivies conformément aux dispositions de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

Art. 80*bis.* Dispositions d'abrogation

L'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes est abrogé.

L'arrêté ministériel du 20 mai 1965 déterminant en exécution de l'article 47, alinéa 2, de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, la composition et les règles de fonctionnement de la Commission d'agréation des pharmaciens ainsi que les critères de compétence est abrogé.

Art. 81. Dispositions transitoires.

81.1. Dispositions transitoires générales

Sauf dispositions contraires les autorisations, agréments, approbations et interdictions prises en application de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes restent en vigueur, le cas échéant jusqu'à la fin de leur période de validité.

Les demandes d'autorisation ou d'agrément, introduites avant la date d'entrée en vigueur du présent arrêté, sont traitées conformément aux dispositions qui étaient en vigueur à la date à laquelle elles ont été valablement introduites selon ces mêmes dispositions. Toutefois, les missions dévolues au Service de Protection contre les Radiations Ionisantes du Ministère des Affaires sociales, de la Santé publique et de l'Environnement et au Service de la Sécurité technique des Installations nucléaires du Ministère de l'Emploi et du Travail sont transférées à l'Agence.

81.2. Dispositions transitoires relatives au chapitre II

La commission spéciale, instituée par l'article 6 de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, est chargée des missions du conseil scientifique, en attendant que les membres de ce conseil soient nommés.

79.3. De personeelsleden van het Agentschap die belast zijn met het toezicht kunnen bevelen de zegels te leggen op de betwiste installaties, voorwerpen, toestellen of stoffen of dit zelf doen.

Het Agentschap kan maatregelen treffen om de gevaarlijke bronnen onschadelijk te maken en inzonderheid hun verwijdering en hun opslag op een aangepaste plaats bevelen. In voorkomend geval verwittigt het Agentschap NIRAS.

79.4. Tegen de maatregelen die door de leden van de controledienst van het Agentschap worden getroffen wegens het niet naleven van de wettelijke of reglementaire bepalingen, evenals van de bijzondere vergunnings- of goedkeuringsvoorwaarden, kan binnen een termijn van vijftien kalenderdagen beroep worden aangetekend bij de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren.

Het beroep dient bij een ter post aangetekend schrijven gestuurd te worden aan de Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren.

De Minister beschikt over een termijn van drie maanden om een beslissing te treffen.

Afdeling III. — Straf- en slotbepalingen

Art. 80. Vaststelling en beteugeling van de inbreuken.

De inbreuken op dit reglement worden opgespoord, vastgesteld en vervolgd, overeenkomstig de bepalingen van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle.

Art. 80*bis.* Opheffingsbepalingen

Het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen wordt opgeheven.

Het ministerieel besluit van 20 mei 1965 tot vaststelling van de samenstelling van de Commissie voor erkenning van apothekers, van de regels betreffende haar werking, alsmede van de bevoegdheidscriteria, ter uitvoering van artikel 47, lid 2, van het koninklijk besluit van 28 februari 1963, houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, wordt opgeheven.

Art. 81. Overgangsbepalingen.

81.1. Algemene overgangsbepalingen

Voor zover niet anders bepaald blijven de vergunningen, de erkenningen en goedkeuringen en de verbodsbepalingen die met toepassing het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen zijn vastgesteld, van kracht, in voorkomend geval, tot het einde van hun geldigheidsduur.

De aanvragen tot vergunning of erkenning, die werden ingediend vóór het in werking treden van dit besluit, worden behandeld overeenkomstig de bepalingen die van kracht waren op de datum waarop ze volgens diezelfde bepalingen geldig werden ingediend. Evenwel worden de opdrachten die toevertrouwd waren aan de Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Stralingen van het Ministerie van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu en aan de Dienst voor de Technische Veiligheid van Kerninstallaties van het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid overgedragen aan het Agentschap.

81.2. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk II

De speciale commissie, ingesteld door artikel 6 van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, wordt belast met de opdrachten van de wetenschappelijke raad, in afwachting dat de leden van deze raad worden benoemd.

Dans un délai d'un an au maximum après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*, l'exploitant d'un établissement de classe I ou II est tenu d'introduire auprès des autorités habilitées à délivrer les autorisations, un dossier dans lequel il propose une modification des limites de rejet qui sont imposées à son établissement, afin de rendre celles-ci concordantes avec les limites de dose pour les personnes du public définies à l'article 20 du présent arrêté ou dans lequel il justifie le maintien de ces limites de rejet. L'avis d'un organisme agréé sera joint à ce dossier.

Les autorisations délivrées en vertu de l'arrêté du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes restent en vigueur. Néanmoins, toutes extensions ou modifications de l'établissement ou sa cessation d'activité sont soumises aux dispositions du présent règlement.

En outre, les établissements dont certaines activités ont débuté avant la date d'entrée en vigueur du présent arrêté alors que l'obligation d'une autorisation n'existait pas et pour lesquels une autorisation est désormais requise en vertu du chapitre II, sont soumis de plein droit aux dispositions du chapitre II. Toutefois, l'exploitation et le cas échéant le démantèlement peut se poursuivre sans autorisation préalable moyennant l'introduction auprès de l'Agence, dans l'année qui suit l'entrée en vigueur du présent arrêté, d'une demande dans les formes prévues aux articles 6.2, 7.2, 8.2 ou 17 selon le cas. L'Agence instruit la demande d'autorisation dans les formes prévues par les articles 6, 7,8 ou 17, selon le cas. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation statue selon les modalités prévues aux mêmes articles.

En cas de passage d'un établissement dans une classe supérieure, en vertu de l'entrée en vigueur des articles 3 et 5 du présent arrêté, la demande d'autorisation doit parvenir à l'Agence dans un délai d'un an après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*. Les dispositions réglementaires en matière de contrôle physique et médical applicables à la nouvelle classe sont toutefois d'application dès le jour de l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Les déclarations visées à l'article 9, doivent être effectuées dans un délai de 2 ans après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*.

81.3. Dispositions transitoires relatives au chapitre III

Pour l'application des douze mois consécutifs glissants, visés à l'article 20.1.3, le premier mois à prendre en compte est le premier mois complet qui suit le jour d'entrée en vigueur du présent arrêté.

L'obligation d'agrément des services de dosimétrie prévue à l'article 30.6 du présent arrêté entre en vigueur 2 ans après le jour de la publication au *Moniteur belge* des critères et modalités d'agrément fixés par l'Agence.

81.4. Dispositions transitoires relatives au chapitre IV

Les autorisations encore valables à la date de l'entrée en vigueur du présent arrêté, délivrées en vertu du chapitre IV de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, maintiennent leur validité jusqu'à leur date d'échéance. Toutefois une demande peut être introduite conformément aux nouvelles dispositions de ce chapitre en vue de l'adaptation d'une autorisation existante.

L'autorisation visée à l'article 44*bis* n'est pas requise pour les exportations dans le cadre de contrats déjà en cours d'exécution au 3 novembre 1997.

81.5. Dispositions transitoires relatives au chapitre V

La commission d'agréation des pharmaciens, instituée par l'article 47, deuxième alinéa, de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, est chargée des missions de la commission visée à l'article 47, en attendant que les membres de cette commission soient nommés.

Binnen een termijn van maximaal één jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*, moet de exploitant van een inrichting van klasse I of II bij de overheid, die bevoegd is om de vergunningen af te leveren, een dossier indienen waarin hij voorstelt een wijziging door te voeren van de lozingslimieten die aan zijn inrichting werden opgelegd, dit om deze te doen overeenstemmen met de dosislimieten voor de personen van het publiek gedefinieerd in artikel 20 van dit besluit of waarin hij het behoud van deze lozingslimieten rechtvaardigt. Het advies van een erkende instelling zal bij dit dossier worden gevoegd.

De vergunningen die zijn afgeleverd overeenkomstig het besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen blijven geldig. Alle uitbreidingen of wijzigingen van de inrichting of de stopzetting van zijn activiteit zijn evenwel onderworpen aan de bepalingen van dit reglement.

Daarenboven worden de inrichtingen, waar bepaalde werkzaamheden werden uitgevoerd die vóór het in werking treden van dit besluit niet vergunningsplichtig waren en waarvoor met toepassing van dit reglement een vergunning vereist wordt, van rechtswege onderworpen aan de bepalingen van hoofdstuk II. De exploitatie, en in voorkomend geval de ontmanteling, kan evenwel zonder voorafgaande vergunning worden voortgezet, mits bij het Agentschap, binnen het jaar dat volgt op het in werking treden van dit besluit, een aanvraag wordt ingediend volgens de artikelen 6.2, 7.2, 8.2 of 17, naargelang het geval. Het Agentschap onderzoekt de vergunningsaanvraag overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 6, 7, 8 of 17, naargelang het geval. De bevoegde overheid doet uitspraak volgens de regels bepaald in diezelfde artikelen.

In geval een bestaande inrichting door het in werking treden van de artikelen 3 en 5 van dit besluit overgaat naar een hogere klasse, moet de vergunningsaanvraag bij het Agentschap worden ingediend binnen een termijn van 1 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*. De reglementaire bepalingen inzake de fysische en medische controle, die gelden voor de nieuwe klasse, zijn evenwel van toepassing vanaf de datum van inwerkingtreding van dit besluit.

De aangiften vermeld in artikel 9 moeten gedaan worden binnen een termijn van 2 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*.

81.3. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk III

Voor de toepassing van de twaalf opeenvolgende glijdende maanden, zoals bedoeld in artikel 20.1.3 wordt als eerste maand genomen de eerste volledige maand volgend op de dag van inwerkingtreding van dit besluit.

De verplichte erkenning van de dosimetrische diensten, bedoeld in artikel 30.6 van dit besluit, wordt van kracht 2 jaar volgend op de dag waarop de door het Agentschap vastgelegde erkenningscriteria en -modaliteiten worden gepubliceerd in het *Belgisch Staatsblad*.

81.4. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk IV

De vergunningen, nog geldig op de datum van de inwerkingtreding van dit reglement, toegekend krachtens hoofdstuk IV van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, blijven geldig tot hun vervaldatum. Een aanvraag overeenkomstig de nieuwe bepalingen van dit hoofdstuk kan evenwel ingediend worden met het oog op de aanpassing van een bestaande vergunning.

De vergunning bedoeld in artikel 44*bis* wordt niet vereist indien de uitvoer gebeurt in het kader van contracten die reeds op 3 november 1997 in uitvoering waren.

81.5. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk V

De commissie voor de erkenning van apothekers, ingesteld door artikel 47, lid 2, van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, wordt belast met de opdrachten van de commissie bedoeld in artikel 47, in afwachting dat de leden van deze commissie worden benoemd.

81.6. Dispositions transitoires relatives au chapitre VI

Les dispositions de l'article 51.6.2 entrent en vigueur 6 mois après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*, lorsqu'il s'agit de l'achat de nouveaux équipements; elles entrent en vigueur 2 ans après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*, en ce qui concerne les équipements existants et en service pour les expositions à des fins médicales visées au quatrième alinéa de l'article 51.6.2; elles entrent en vigueur 5 ans après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*, en ce qui concerne les équipements existants et en service, autres que ceux visés par le quatrième alinéa de l'article 51.6.2.

En attendant la fixation ou l'approbation par l'Agence de critères d'acceptabilité, en application de l'article 51.6.5, il y a lieu d'utiliser les critères d'acceptabilité définis dans la publication Radioprotection 91 de la Commission européenne (Luxembourg, 1997).

Les dispositions de l'article 52.2 du présent arrêté entrent en vigueur 5 ans après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*.

Les dispositions du quatrième alinéa de l'article 53.2 entrent en vigueur 4 ans après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*.

Les autorisations visées au chapitre VI, qui ont été accordées avant la date d'entrée en vigueur du présent arrêté, demeurent valables pour autant qu'aucune modification d'activité, sortant des limitations fixées dans l'autorisation, ne soit intervenue.

Pour les experts en radiophysique médicale, les dispositions transitoires suivantes sont d'application :

a) Les personnes qui, à la date du 3 novembre 1997, exerçaient déjà leurs activités en milieu hospitalier dans un des trois domaines particuliers de la radiophysique médicale sans répondre aux conditions visées à l'article 51.7.3, peuvent être agréées par l'Agence en tant qu'experts en radiophysique médicale dans leur(s) domaine(s) de compétence, si elles possèdent une compétence équivalente et pour autant qu'elles aient introduit les demandes d'agrément ou d'approbation avant le 4 mai 1998.

La compétence du demandeur est appréciée en fonction des diplômes, certificats et titres et en fonction de tout élément scientifique ou professionnel dont il peut apporter la preuve.

L'Agence définit éventuellement la formation complémentaire qu'elle juge nécessaire pour pouvoir accorder l'agrément. L'avis du jury prévu à l'article 54.9 est requis pour chaque demande.

b) Les personnes qui, à la date du 3 novembre 1997, suivaient une formation supérieure universitaire ou interuniversitaire dans le domaine de la radiophysique qui ne satisfait pas aux conditions prévues à l'article 51.7.3.b) peuvent être agréées comme experts en radiophysique médicale au terme de leur formation si celle-ci a été approuvée par l'Agence, après avis du jury prévu à l'article 54.9 et ce pour autant qu'elles aient introduit les demandes d'agrément ou d'approbation visées sous *a)* et *b)* avant le 4 mai 1998;

c) L'article 51.7.2 entre en vigueur deux ans après la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*.

81.7. Dispositions transitoires relatives au chapitre VII

Les autorisations encore valables à la date de l'entrée en vigueur du présent arrêté, délivrées en vertu du chapitre VII de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, maintiennent leur validité jusqu'à leur date d'échéance. Toutefois une demande peut être introduite conformément aux nouvelles dispositions de ce chapitre en vue de l'adaptation d'une autorisation existante.

81.6. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk VI

De bepalingen van artikel 51.6.2 worden van kracht 6 maand volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*, wanneer het gaat over de aankoop van nieuw materiaal; ze worden van kracht 2 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad* wanneer er sprake is van bestaande en in gebruik zijnde uitrustingen voor medische blootstellingen bedoeld in het vierde lid van artikel 51.6.2; ze worden van kracht 5 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*, voor wat de bestaande en in gebruik zijnde uitrustingen betreft, andere dan deze bedoeld in het vierde lid van artikel 51.6.2.

In afwachting van de bepaling of de goedkeuring door het Agentschap van de aanvaardbaarheidscriteria, krachtens artikel 51.6.5, moeten de aanvaardbaarheidscriteria gedefinieerd in de publicatie Stralingsbescherming 91 van de Europese Commissie (Luxemburg, 1997) worden gebruikt.

De bepalingen van artikel 52.2 van dit besluit worden van kracht 5 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*.

De bepalingen van het vierde lid van artikel 53.2 worden van kracht 4 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*.

De vergunningen bedoeld in hoofdstuk VI, die werden verleend vóór de datum van inwerkingtreding van dit besluit, blijven geldig voor zover geen enkele activiteitswijziging is gebeurd die valt buiten de limieten die in de vergunning worden aangegeven.

Voor de deskundigen in de medische stralingsfysica gelden de volgende overgangsbepalingen :

a) De personen die op 3 november 1997 in het ziekenhuismilieu werkzaam waren in één van de drie bijzondere gebieden van de medische stralingsfysica, zonder te voldoen aan de voorwaarden bedoeld in artikel 51.7.3 kunnen door het Agentschap worden erkend als deskundige in de medische stralingsfysica in hun bevoegdheidsgebied(en) wanneer zij over een gelijkwaardige bekwaamheid beschikken en voor zover zij hun aanvraag tot erkenning of tot goedkeuring hadden ingediend vóór 4 mei 1998.

De bekwaamheid van de aanvrager wordt beoordeeld in functie van de diploma's, certificaten en titels en in functie van elk wetenschappelijk of professioneel element dat hij kan bewijzen.

Het Agentschap bepaalt eventueel de aanvullende opleiding die het noodzakelijk oordeelt om de erkenning te kunnen verlenen. Het advies van de jury voorzien in artikel 54.9 is vereist voor iedere aanvraag.

b) De personen die op 3 november 1997 een opleiding op het gebied van stralingsfysica volgden die niet voldoet aan de voorwaarden bepaald in artikel 51.7.3.b), kunnen na voltooiing van hun opleiding erkend worden als deskundige in de medische stralingsfysica wanneer hun opleiding wordt goedgekeurd door het Agentschap na advies van de jury bepaald in artikel 54.9 en voor zover zij hun aanvraag tot erkenning of tot goedkeuring hadden ingediend vóór 4 mei 1998;

c) Artikel 51.7.2 treedt in werking twee jaar volgend op de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*.

81.7. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk VII

De vergunningen, nog geldig op de datum van de inwerkingtreding van dit reglement, toegekend krachtens hoofdstuk VII van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, blijven geldig tot hun vervaldatum. Een aanvraag overeenkomstig de nieuwe bepalingen van dit hoofdstuk kan evenwel ingediend worden met het oog op de aanpassing van een bestaande vergunning.

81.8. Dispositions transitoires relatives au chapitre XII

Les dispositions de l'article 73.2, premier alinéa, 9 entrent en vigueur trois ans après le jour de la publication du présent arrêté au *Moniteur belge*; dans un délai de trois ans au plus tard après l'entrée en vigueur du présent arrêté, tous les experts qui sont en possession d'un agrément délivré en application de l'article 73 de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes doivent introduire une nouvelle demande d'agrément.

Les experts agréés de classe III, qui à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté sont en possession d'un agrément délivré en application de l'arrêté royal du 28 février 1963, peuvent continuer le contrôle des établissements de classe III, conformément aux dispositions de cet agrément, jusqu'à la date d'échéance de leur agrément ou jusqu'à l'expiration d'une durée de 6 ans maximum après l'entrée en vigueur du présent arrêté si l'agrément leur avait été accordé sans limitation de temps. S'il expire au cours de la période d'un an qui suit l'entrée en vigueur du présent arrêté, leur agrément est prolongé d'office jusqu'à la fin de cette période d'un an.

Pendant cette période de transition, ils peuvent solliciter un agrément en classe II; dans son jugement sur l'opportunité de les agréer en classe II, l'Agence tient particulièrement compte de l'expérience acquise.

Les commissions de surveillance, instituées par l'article 74.9 de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes, sont chargées des missions des commissions visées à l'article 74.9, en attendant que les membres de cette commission soient nommés.

Art. 82. Cet arrêté entre en vigueur le premier jour du mois qui suit sa publication au *Moniteur belge*.

Art. 83. Notre Ministre qui a l'économie dans ses attributions, Notre Ministre qui a l'intérieur dans ses attributions, Notre Ministre qui a l'énergie dans ses attributions, Notre Ministre qui a les finances dans ses attributions, Notre Ministre qui a la santé publique dans ses attributions, Notre Ministre qui a l'emploi et le travail dans ses attributions, Notre Ministre qui a le transport dans ses attributions, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation,
de la Santé publique et de l' Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

81.8. Overgangsbepalingen betreffende hoofdstuk XII

De bepalingen van artikel 73.2, eerste lid,9 worden van kracht 3 jaar volgend op de dag van de publicatie van dit besluit in het *Belgisch Staatsblad*; binnen een termijn van ten hoogste drie jaar na de inwerkingtreding van dit reglement, moeten alle deskundigen die in het bezit zijn van een erkenning afgeleverd krachtens artikel 73 van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, een nieuwe erkenningsaanvraag indienen.

De erkende deskundigen van klasse III die op de datum van inwerkingtreding van dit besluit erkend zijn met toepassing van het koninklijk besluit van 28 februari 1963, mogen overeenkomstig de bepalingen van hun erkenning de controles in de inrichtingen van klasse III verderzetten tot op de vervaldatum van hun erkenning of tot maximum 6 jaar na de inwerkingtreding van dit besluit indien hun erkenning zonder beperking van de geldigheidsduur werd toegekend. Wanneer de erkenning vervalt tijdens de periode van een jaar volgend op de inwerkingtreding van dit reglement, wordt de erkenning ambtshalve verlengd tot op het einde van die periode van één jaar.

Tijdens deze overgangsperiode kunnen ze de erkenning als deskundige van klasse II aanvragen; het Agentschap houdt in het bijzonder rekening met de verworven ervaring bij de beoordeling van de opportuniteit tot erkenning als deskundige van klasse II.

De commissies van toezicht, ingesteld door artikel 74.9 van het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, worden belast met de opdrachten van de commissies van toezicht bedoeld in artikel 74.9, in afwachting dat de leden van deze commissies worden benoemd.

Art. 82. Dit besluit treedt in werking de eerste dag van de maand die volgt op de bekendmaking ervan in het *Belgisch Staatsblad*.

Art. 83. Onze Minister tot wiens bevoegdheid de economie behoort, Onze Minister tot wiens bevoegdheid de binnenlandse zaken behoren, Onze Minister tot wiens bevoegdheid de energie behoort, Onze Minister tot wiens bevoegdheid de financiën behoren, Onze Minister tot wiens bevoegdheid de volksgezondheid behoort, Onze Minister tot wiens bevoegdheid de tewerkstelling en de arbeid behoren, Onze Minister tot wiens bevoegdheid het vervoer behoort, zijn ieder wat hen betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, op 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkgelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken,
Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. DURANT

Annexe IA à l'arrêté royal du 20 juillet 2001
portant règlement général de la protection de la population,
des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

Exemption de déclaration

1. Le tableau A ci-après indique les valeurs d'exemption à utiliser pour l'application de l'article 3.1.d). Ces valeurs ne peuvent être utilisées que lorsque les matériaux contenant des substances radioactives sont présents en quantités modérées (de l'ordre d'environ une tonne au maximum). Elles ne sont pas d'application dans le cadre de l'article 4.

2. En ce qui concerne les radionucléides qui ne figurent pas dans le tableau, l'Agence fixe les activités et les concentrations d'activité par unité de masse qui sont appropriées, en se basant sur les critères figurant au point 3 de la présente annexe. Les valeurs ainsi fixées complètent celles du tableau A.

3. Les critères fondamentaux ayant servi, ou devant servir en application du point 2 de la présente annexe, au calcul des valeurs d'exemption sont les suivants:

a) les risques radiologiques pour les individus, pouvant résulter de la pratique faisant l'objet d'une exemption, sont suffisamment faibles pour ne pas entrer dans le champ de la réglementation;

et

b) l'impact radiologique collectif de la pratique faisant l'objet d'une exemption est suffisamment faible pour ne pas entrer dans le champ de la réglementation dans les circonstances qui prévalent;

et

c) la pratique faisant l'objet d'une exemption est intrinsèquement dépourvue d'importance radiologique et la probabilité d'apparition d'une situation pouvant conduire au non-respect des critères énoncés aux points *a)* et *b)* est négligeable.

En outre, il doit être satisfait aux deux critères ci-après dans toutes les circonstances réalisables:

a) la dose efficace pouvant être reçue par tout citoyen en raison de la pratique faisant l'objet d'une exemption est de l'ordre de 10 microsievert par an ou moins;

b) la dose efficace collective engagée par une année d'exercice de la pratique n'est pas supérieure à environ 1 homme.sievert.

4. Les valeurs figurant dans le tableau A s'appliquent au stock total des substances radioactives, y compris sous forme de déchets, détenues à un moment quelconque par un individu ou un établissement dans le cadre d'une pratique spécifique.

5. Les nucléides du tableau A suivis du signe ″+″ ou des lettres ″sec″ correspondent à des nucléides pères en équilibre avec les nucléides de filiation correspondants qui figurent dans le tableau B. Dans ce cas, les valeurs indiquées dans le tableau A correspondent aux nucléides pères exclusivement, mais prennent déjà en compte le(s) nucléide(s) de filiation présent(s).

6. Dans tous les autres cas de mélanges de nucléides, l'obligation de déclaration peut être levée si la somme des quotients de la division, pour chacun des nucléides, de la quantité totale présente par la valeur indiquée dans le tableau A est inférieure ou égale à 1. Cette règle d'addition s'applique également aux concentrations d'activités lorsque les différents nucléides concernés figurent dans le même tableau.

Tableau A – Niveaux d'exemption

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq / kg)
H-3	10^9	10^6
Be-7	10^7	10^3
C-14	10^7	10^4
O-15	10^9	10^2
F-18	10^6	10
Na-22	10^6	10
Na-24	10^5	10
Si-31	10^6	10^3
P-32	10^5	10^3
P-33	10^8	10^5
S-35	10^8	10^5
Cl-36	10^6	10^4
Cl-38	10^5	10
Ar-37	10^8	10^6
Ar-41	10^9	10^2
K-40	10^6	10^2
K-42	10^6	10^2
K-43	10^6	10
Ca-45	10^7	10^4
Ca-47	10^6	10
Sc-46	10^6	10
Sc-47	10^6	10^2

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq/kg)
Sc-48	10^5	10
V-48	10^5	10
Cr-51	10^7	10^3
Mn-51	10^5	10
Mn-52	10^5	10
Mn-52m	10^5	10
Mn-53	10^9	10^4
Mn-54	10^6	10
Mn-56	10^5	10
Fe-52	10^6	10
Fe-55	10^6	10^4
Fe-59	10^6	10
Co-55	10^6	10
Co-56	10^5	10
Co-57	10^6	10^2
Co-58	10^6	10
Co-58m	10^7	10^4
Co-60	10^5	10
Co-60m	10^6	10^3
Co-61	10^6	10^2
Co-62m	10^5	10
Ni-59	10^8	10^4
Ni-63	10^8	10^5
Ni-65	10^6	10
Cu-64	10^6	10^2
Zn-65	10^6	10
Zn-69	10^6	10^4
Zn-69m	10^6	10^2
Ga-72	10^5	10
Ge-71	10^8	10^4
As-73	10^7	10^3
As-74	10^6	10
As-76	10^5	10^2
As-77	10^6	10^3
Se-75	10^6	10^2
Br-82	10^6	10
Kr-74	10^9	10^2
Kr-76	10^9	10^2
Kr-77	10^9	10^2
Kr-79	10^5	10^3
Kr-81	10^7	10^4
Kr-83m	10^{12}	10^5
Kr-85	10^4	10^5
Kr-85m	10^{10}	10^3
Kr-87	10^9	10^2
Kr-88	10^9	10^2
Rb-86	10^5	10^2
Sr-85	10^6	10^2
Sr-85m	10^7	10^2
Sr-87m	10^6	10^2
Sr-89	10^6	10^3

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq/kg)
Sr-90 +	10^4	10^2
Sr-91	10^5	10
Sr-92	10^6	10
Y-90	10^5	10^3
Y-91	10^6	10^3
Y-91m	10^6	10^2
Y-92	10^5	10^2
Y-93	10^5	10^2
Zr-93 +	10^7	10^3
Zr-95	10^6	10
Zr-97 +	10^5	10
Nb-93m	10^7	10^4
Nb-94	10^6	10
Nb-95	10^6	10
Nb-97	10^6	10
Nb-98	10^5	10
Mo-90	10^6	10
Mo-93	10^8	10^3
Mo-99	10^6	10^2
Mo-101	10^6	10
Tc-96	10^6	10
Tc-96m	10^7	10^3
Tc-97	10^8	10^3
Tc-97m	10^7	10^3
Tc-99	10^7	10^4
Tc-99m	10^7	10^2
Ru-97	10^7	10^2
Ru-103	10^6	10^2
Ru-105	10^6	10
Ru-106 +	10^5	10^2
Rh-103m	10^8	10^4
Rh-105	10^7	10^2
Pd-103	10^8	10^3
Pd-109	10^6	10^3
Ag-105	10^6	10^2
Ag-108m +	10^6	10
Ag-110m	10^6	10
Ag-111	10^6	10^3
Cd-109	10^6	10^4
Cd-115	10^6	10^2
Cd-115m	10^6	10^3
In-111	10^6	10^2
In-113m	10^6	10^2
In-114m	10^6	10^2
In-115m	10^6	10^2
Sn-113	10^7	10^3
Sn-125	10^5	10^2
Sb-122	10^4	10^2
Sb-124	10^6	10
Sb-125	10^6	10^2
Te-123m	10^7	10^2

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq/kg)
Te-125m	10^7	10^3
Te-127	10^6	10^3
Te-127m	10^7	10^3
Te-129	10^6	10^2
Te-129m	10^6	10^3
Te-131	10^5	10^2
Te-131m	10^6	10
Te-132	10^7	10^2
Te-133	10^5	10
Te-133m	10^5	10
Te-134	10^6	10
I-123	10^7	10^2
I-125	10^6	10^3
I-126	10^6	10^2
I-129	10^5	10^2
I-130	10^6	10
I-131	10^6	10^2
I-132	10^5	10
I-133	10^6	10
I-134	10^5	10
I-135	10^6	10
Xe-131m	10^4	10^4
Xe-133	10^4	10^3
Xe-135	10^{10}	10^3
Cs-129	10^5	10^2
Cs-131	10^6	10^3
Cs-132	10^5	10
Cs-134m	10^5	10^3
Cs-134	10^4	10
Cs-135	10^7	10^4
Cs-136	10^5	10
Cs-137 +	10^4	10
Cs-138	10^4	10
Ba-131	10^6	10^2
Ba-140 +	10^5	10
La-140	10^5	10
Ce-139	10^6	10^2
Ce-141	10^7	10^2
Ce-143	10^6	10^2
Ce-144 +	10^5	10^2
Pr-142	10^5	10^2
Pr-143	10^6	10^4
Nd-147	10^6	10^2
Nd-149	10^6	10^2
Pm-147	10^7	10^4
Pm-149	10^6	10^3
Sm-151	10^8	10^4
Sm-153	10^6	10^2
Eu-152	10^6	10
Eu-152m	10^6	10^2
Eu-154	10^6	10

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq/kg)
Eu-155	10^7	10^2
Gd-153	10^7	10^2
Gd-159	10^6	10^3
Tb-160	10^6	10
Dy-165	10^6	10^3
Dy-166	10^6	10^3
Ho-166	10^5	10^3
Er-169	10^7	10^4
Er-171	10^6	10^2
Tm-170	10^6	10^3
Tm-171	10^8	10^4
Yb-175	10^7	10^3
Lu-177	10^7	10^3
Hf-181	10^6	10
Ta-182	10^4	10
W-181	10^7	10^3
W-185	10^7	10^4
W-187	10^6	10^2
Re-186	10^6	10^3
Re-188	10^5	10^2
Os-185	10^6	10
Os-191	10^7	10^2
Os-191m	10^7	10^3
Os-193	10^6	10^2
Ir-190	10^6	10
Ir-192	10^4	10
Ir-194	10^5	10^2
Pt-191	10^6	10^2
Pt-193m	10^7	10^3
Pt-197	10^6	10^3
Pt-197m	10^6	10^2
Au-198	10^6	10^2
Au-199	10^6	10^2
Hg-197	10^7	10^2
Hg-197m	10^6	10^2
Hg-203	10^5	10^2
Tl-200	10^6	10
Tl-201	10^6	10^2
Tl-202	10^6	10^2
Tl-204	10^4	10^4
Pb-203	10^6	10^2
Pb-210 +	10^4	10
Pb-212 +	10^5	10
Bi-206	10^5	10
Bi-207	10^6	10
Bi-210	10^6	10^3
Bi-212 +	10^5	10
Po-203	10^6	10
Po-205	10^6	10
Po-207	10^6	10
Po-210	10^4	10

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq/kg)
At-211	10^7	10^3
Rn-220 +	10^7	10^4
Rn-222 +	10^8	10
Ra-223 +	10^5	10^2
Ra-224 +	10^5	10
Ra-225	10^5	10^2
Ra-226 +	10^4	10
Ra-227	10^6	10^2
Ra-228 +	10^5	10
Ac-228	10^6	10
Th-226 +	10^7	10^3
Th-227	10^4	10
Th-228 +	10^4	1
Th-229 +	10^3	1
Th-230	10^4	1
Th-231	10^7	10^3
Th-232sec	10^3	1
Th-234 +	10^5	10^3
Pa-230	10^6	10
Pa-231	10^3	1
Pa-233	10^7	10^2
U-230 +	10^5	10
U-231	10^7	10^2
U-232 +	10^3	1
U-233	10^4	10
U-234	10^4	10
U-235 +	10^4	10
U-236	10^4	10
U-237	10^6	10^2
U-238 +	10^4	10
U-238sec	10^3	1
U-239	10^6	10^2
U-240	10^7	10^3
U-240 +	10^6	10
Np-237 +	10^3	1
Np-239	10^7	10^2
Np-240	10^6	10
Pu-234	10^7	10^2
Pu-235	10^7	10^2
Pu-236	10^4	10
Pu-237	10^7	10^3
Pu-238	10^4	1
Pu-239	10^4	1
Pu-240	10^3	1
Pu-241	10^5	10^2
Pu-242	10^4	1
Pu-243	10^7	10^3
Pu-244	10^4	1
Am-241	10^4	1
Am-242	10^6	10^3
Am-242m +	10^4	1

Nucléide	Quantité (Bq)	Concentration (kBq/kg)
Am-243 +	10^3	1
Cm-242	10^5	10^2
Cm-243	10^4	1
Cm-244	10^4	10
Cm-245	10^3	1
Cm-246	10^3	1
Cm-247	10^4	1
Cm-248	10^3	1
Bk-249	10^6	10^3
Cf-246	10^6	10^3
Cf-248	10^4	10
Cf-249	10^3	1
Cf-250	10^4	10
Cf-251	10^3	1
Cf-252	10^4	10
Cf-253	10^5	10^2
Cf-254	10^3	1
Es-253	10^5	10^2
Es-254	10^4	10
Es-254m	10^6	10^2
Fm-254	10^7	10^4
Fm-255	10^6	10^3

Tableau B - Liste des nucléides en équilibre séculaire visés au point 5 de la présente annexe

Nucléide père	Nucléides descendants
Sr-80 +	Rb-80
Sr-90 +	Y-90
Zr-93 +	Nb-93m
Zr-97 +	Nb-97
Ru-106 +	Rh-106
Ag-108m +	Ag-108
Cs-137 +	Ba-137
Ba-140 +	La-140
Ce-134 +	La-134
Ce-144 +	Pr-144
Pb-210 +	Bi-210, Po-210
Pb-212 +	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-212 +	Tl-208, Po-212
Rn-220 +	Po-216
Rn-222 +	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223 +	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224 +	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-226 +	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
Ra-228 +	Ac-228
Th-226 +	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228 +	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-229 +	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232sec	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234 +	Pa-234m
U-230 +	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214

Nucléide père	Nucléides descendants
U-232 +	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
U-235 +	Th-231
U-238 +	Th-234, Pa-234m
U-238sec	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
U-240 +	Np-240
Np-237 +	Pa-233
Am-242m +	Am-242
Am-243 +	Np-239

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l'Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

Annexe IB à l'arrêté royal du 20 juillet 2001
portant règlement général de la protection de la population,
des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

Déchets radioactifs solides : conditions et niveaux de libération

1. Le tableau A ci-après indique les valeurs à utiliser, dans le cadre de l'application de l'article 35.2, pour l'élimination le départ en vue de recyclage ou de réutilisation de déchets radioactifs solides, provenant d'un établissement de classe I, II ou III visé à l'article 3. Ces valeurs sont appelées niveaux de libération. Pour rappel, le respect de ces niveaux n'est pas suffisant dans le cas des établissements mettant en jeu des substances radioactives d'une période inférieure à 6 mois, pour lesquels il y a lieu d'appliquer les dispositions de l'article 35.2, alinéa 2.

2. Les critères fondamentaux ayant servi, ou devant servir, au calcul des niveaux de libération et au calcul des niveaux figurant dans les autorisations délivrées par l'Agence en application de l'article 18, sont les suivants :

a) les risques radiologiques pour les individus sont suffisamment faibles;

b) l'impact radiologique collectif est suffisamment faible, et

c) la probabilité d'apparition d'une situation pouvant conduire au non-respect des critères énoncés aux points *a)* et *b)* est négligeable.

3. En outre, il doit être satisfait aux deux critères ci-après dans toutes les circonstances réalisables :

a) la dose efficace pouvant être reçue par tout citoyen en raison de la libération ou l'usage autorisé provenant d'une pratique donnée est de l'ordre de 10 microsievert par an ou moins;

b) la dose efficace collective engagée par année suite à la libération ou l'usage autorisé provenant d'une pratique donnée n'est pas supérieure à environ 1 homme.sievert.

4. En ce qui concerne les radionucléides qui ne figurent pas dans le tableau, l'Agence fixe au besoin les niveaux de concentration appropriés, en se basant sur les critères figurant aux points 2 et 3 de la présente annexe. Les valeurs ainsi fixées complètent celles des tableaux.

5. Les niveaux de libération du tableau A et les conditions ci-après ne s'appliquent pas à la nourriture contaminée suite à une situation d'urgence radiologique et aux situations d'interventions visées aux articles 72 et 72bis. Ils ne s'appliquent pas non plus, sauf décision contraire de l'Agence, aux activités professionnelles visées à l'article 4.

6. Conditions de libération pour les déchets radioactifs solides :

a) La conformité avec les niveaux de libération repris au tableau A doit être vérifiée par mesures, conformément aux dispositions de l'article 35.3. La détermination des niveaux de contamination surfacique n'est requise que si les produits sont susceptibles d'être manipulés après libération;

b) Lorsqu'il s'agit de mélanges de radionucléides, il y a lieu de veiller au respect de la condition suivante :

$\Sigma_j C_j / C_{j,L} \leq 1$

où :

C_j est l'activité spécifique du radionucléide j dans le déchet et $C_{j,L}$ est le niveau de libération figurant dans le tableau A pour le radionucléide j.

En cas de mélanges parents – descendants, les produits de filiation peuvent être négligés dans cette formule s'ils ont été pris en compte lors de la fixation des niveaux et n'excèdent pas l'activité à l'équilibre.

Tableau A - Niveaux de libération

Nucléide (1)	Niveaux de libération (2, 3) [kBq/kg]
H-3	100
Be-7	10
C-14	10
Na-22	0.1
P-32	100
P-33	100
S-35	100
Cl-36	1
K-40	1
Ca-45	100
Ca-47	1
Sc-46	0.1
Sc-47	10
Sc-48	0.1
V-48	0.1
Cr-51	10
Mn-52	0.1
Mn-53	1000
Mn-54	0.1
Fe-55	100
Fe-59	0.1
Co-56	0.1
Co-57	1
Co-58	0.1
Co-60	0.1
Ni-59	100
Ni-63	100
Zn-65	1
Ge-71	10000
As-73	100
As-74	1
As-76	1
As-77	100
Se-75	1
Br-82	0.1
Rb-86	10
Sr-85	1
Sr-89	10
Sr-90+	1
Y-90	100
Y-91	10
Zr-93	10
Zr-95+	0.1
Nb-93m	100
Nb-94	0.1
Nb-95	1
Mo-93	10
Mo-99+	1
Tc-96	0.1
Tc-97	10
Tc-97m	10

Nucléide [1]	Niveaux de libération [2, 3] [kBq/kg]
Tc-99	1
Ru-97	1
Ru-103+	1
Ru-106+	1
Rh-105	10
Pd-103+	1000
Ag-105	1
Ag-108m+	0.1
Ag-110m+	0.1
Ag-111	10
Cd-109+	10
Cd-115+	1
Cd-115m+	10
In-111	1
In-114m+	1
Sn-113+	1
Sn-125	1
Sb-122	1
Sb-124	0.1
Sb-125+	1
Te-123m	1
Te-125m	100
Te-127m+	10
Te-129m+	10
Te-131m+	0.1
Te-132+	0.1
Te-134	0.1
I-125	1
I-126	1
I-129	0.1
I-131	1
Cs-129	1
Cs-131	1000
Cs-132	1
Cs-134	0.1
Cs-135	10
Cs-136	0.1
Cs-137+	1
Ba-131	1
Ba-140	0.1
La-140	0.1
Ce-139	1
Ce-141	10
Ce-143	1
Ce-144+	10
Pr-143	100
Nd-147	10
Pm-147	100
Pm-149	100
Sm-151	100
Sm-153	10
Eu-152	0.1
Eu-154	0.1
Eu-155	10
Gd-153	10
Tb-160	0.1
Dy-166	10
Ho-166	10
Er-169	100

Nucléide [1]	Niveaux de libération [2, 3] [kBq/kg]
Tm-170	10
Tm-171	100
Yb-175	10
Lu-177	10
Hf-181	1
Ta-182	0.1
W-181	10
W-185	100
Re-186	10
Os-185	1
Os-191	10
Os-193	10
Ir-190	0.1
Ir-192	0.1
Pt-191	1
Pt-193m	100
Au-198	1
Au-199	10
Hg-197	10
Hg-203	1
Tl-200	1
Tl-201	10
Tl-202	1
Tl-204	10
Pb-203	1
Pb-210+	0.01
Bi-206	0.1
Bi-207	0.1
Bi-210	10
Po-210	0.01
Ra-223+	1
Ra-224+	1
Ra-225	1
Ra-226+	0.01
Ra-228+	0.01
Ac-227+	0.01
Th-227	1
Th-228+	0.1
Th-229+	0.1
Th-230	0.1
Th-231	100
Th-232+	0.01
Th-234+	10
Pa-230	1
Pa-231	0.01
Pa-233	1
U-230+	1
U-231	10
U-232+	0.1
U-233	1
U-234	1
U-235+	1
U-236	1
U-237	10
U-238+	1
Np-237+	0.1
Np-239	1
Pu-236	0.1
Pu-237	10

Nucléide (1)	Niveaux de libération (2, 3) [kBq/kg]
Pu-238	0.1
Pu-239	0.1
Pu-240	0.1
Pu-241	1
Pu-242	0.1
Pu-244+	0.1
Am-241	0.1
Am-242m+	0.1
Am-243+	0.1
Cm-242	1
Cm-243	0.1
Cm-244	0.1
Cm-245	0.1
Cm-246	0.1
Cm-247+	0.1
Cm-248	0.1
Bk-249	10
Cf-246	10
Cf-248	1
Cf-249	0.1
Cf-250	0.1
Cf-251	0.1
Cf-252	0.1
Cf-253	1
Cf-254	0.1
Es-253	1
Es-254+	0.1
Es-254m+	1

Notes

(1) Pour les radionucléides indiqués par le signe +, les descendants figurant au tableau B de la présente annexe IB ont été pris en compte dans les calculs des niveaux de libération.

(2) Les niveaux se rapportant aux radionucléides naturels, représentés ici sur fond gris, ne sont pas d'application pour les activités professionnelles autorisées en application de l'article 9, sauf décision contraire de l'Agence.

(3) Le respect de ces niveaux n'est pas suffisant dans le cas des établissements utilisant des substances radioactives de période inférieure à 6 mois; dans ces cas, il y a lieu de se référer aux dispositions de l'article 35.

Tableau B - Descendants pris en compte dans les calculs de niveaux de libération pour les radionucléides indiqués par le signe + au tableau A

Parent	Descendance
Sr-90	Y-90
Zr-95	Nb-95m
Mo-99	Tc-99m
Ru-103	Rh-103m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Ag-108m	Ag-108
Ag-110m	Ag-110
Cd-109	Ag-109m
Cd-115	In-115m
Cd-115m	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sb-125	Te-125m

Parent	Descendance
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144, Pr-144m
Pb-210	Bi-210, Po-210
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-228	Ac-228
Ac-227	Fr-223, Ra-223, Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207, Po-211, Th-227
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Pb-209
Th-232	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Th-234	Pa-234m, Pa-234
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m, Pa-234
Np-237	Pa-233
Pu-244	U-240, Np-240m, Np-240
Am-242m	Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Cf-253	Cm-249
Es-254	Bk-250
Es-254m	Fm-254

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l'Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

Annexe II à l'arrêté royal du 20 juillet 2001
portant règlement général de la protection de la population,
des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

Facteurs de pondération

A. Définition des termes utilisés dans la présente annexe :

Équivalent de dose ambiant H*(d) : équivalent de dose en un point du champ de rayonnement qui serait produit par le champ expansé et unidirectionnel correspondant, dans la sphère de la Commission internationale des unités et mesures de radiation (ICRU), à une profondeur d, sur le rayon opposé à la direction du champ unidirectionnel. L'unité d'équivalent de dose ambiant est le sievert (Sv).

Équivalent de dose directionnel H'(d,Ω) : équivalent de dose en un point du champ de rayonnement qui serait produit par le champ expansé correspondant dans la sphère de l'ICRU, à une profondeur d, sur un rayon d'une direction spécifiée Ω. L'unité d'équivalent de dose directionnel est le sievert (Sv).

Champ expansé et unidirectionnel : champ de rayonnement dans lequel la fluence et ses distributions directionnelle et énergétique sont les mêmes que dans le champ expansé mais où la fluence est unidirectionnelle.

Champ expansé : champ dérivé du champ réel, où la fluence et ses distributions directionnelle et énergétique ont les mêmes valeurs dans tout le volume concerné que le champ réel au point de référence.

Fluence Φ : le quotient de dN par da, dN étant le nombre de particules entrant dans une sphère de section da :

$$\Phi = dN / da$$

Facteur de qualité moyen $(\overline{Q})$: valeur moyenne du facteur de qualité en un point de tissu lorsque la dose absorbée est délivrée par des particules ayant différentes valeurs de L. Il est calculé au moyen de la formule suivante :

$$\bar{Q} = 1/\bar{D} \int_{0}^{\infty} Q(L)D(L)dL$$

D(L)dL étant la dose absorbée à 10 mm entre le transfert linéique d'énergie L et L+dL, et Q(L) le facteur de qualité correspondant au point considéré. Les rapports Q-L sont donnés au point C.

Équivalent de dose individuel $H_p(d)$: équivalent de dose dans les tissus mous, à une profondeur appropriée d, en un point spécifié du corps. L'unité d'équivalent de dose individuel est le sievert (Sv).

Facteur de qualité (Q) : fonction du transfert linéique d'énergie (L) utilisée pour pondérer les doses absorbées en un point afin de tenir compte de la qualité d'un rayonnement.

Facteur de pondération radiologique (w_R) : facteur adimensionnel utilisé pour pondérer la dose absorbée par le tissu ou l'organe. Les valeurs appropriées de w_R sont indiquées au point D.

Dose à l'organe (D_T) : quotient de l'énergie totale transmise à un tissu ou un organe par la masse du tissu ou de l'organe.

Facteur de pondération tissulaire (w_T) : facteur adimensionnel utilisé pour pondérer la dose équivalente dans un tissu ou un organe (T). Les valeurs appropriées (w_T) sont indiquées au point D.

Transfert linéique non restreint d'énergie (L_∞) : quantité définie par la formule suivante :

$$L_\infty = dE / dl$$

où dE est l'énergie moyenne perdue par une particule d'énergie E en parcourant une distance dl dans l'eau. Dans la présente directive, L∞ est noté L.

Sphère de l'ICRU : corps créé par la Commission internationale des unités et des mesures de radiation (ICRU) pour figurer l'absorption par le corps humain de l'énergie produite par les rayonnements ionisants; il s'agit d'une sphère d'équivalent tissu de 30 cm de diamètre, ayant une densité de 1 $g.cm^{-3}$ et une composition massique de 76,2 % d'oxygène, 11,1 % de carbone, 10,1 % d'hydrogène et 2,6 % d'azote.

B. Valeurs du facteur de pondération radiologique w_R

Les valeurs du facteur de pondération radiologique w_R dépendent du type et de la qualité du champ externe de rayonnement ou du type et de la qualité du rayonnement émis par un radionucléide incorporé.

Lorsque le champ de rayonnement se compose de types et d'énergies possédant des valeurs différentes de w_R, la dose absorbée doit être divisée en blocs affectés chacun de leur propre valeur de w_R et additionnés pour obtenir la dose équivalente totale. Elle peut aussi s'exprimer par une distribution continue en énergie où chaque élément de dose absorbée provenant de la gamme d'énergies comprise entre E et E + dE est multiplié par la valeur attribuée à w_R conformément au tableau ci dessous.

Type et gamme d'énergie	Facteur de pondération radiologique w_R
Photons, toutes énergies	1
Électrons et muons, toutes énergies	1
Neutrons, énergie de moins de 10 keV	5
plus de 10 à 100 keV	10
plus de 100 keV à 2 MeV	20
plus de 2 MeV à 20 MeV	10
plus de 20 MeV	5
Protons, autres que les protons de recul, énergie supérieure à 2 MeV	5
Particules alpha, fragments de fission, noyaux lourds	20

Dans les calculs où interviennent des neutrons, l'application de valeurs de fonction étagée peut comporter des difficultés. Il peut alors être préférable d'utiliser la fonction continue décrite par la relation mathématique suivante :

$$W_R = 5 + 17e^{-\ln(2E)^{2/6}}$$

où E est l'énergie neutronique en MeV.

Une comparaison directe des deux approches est présentée à la figure 1.

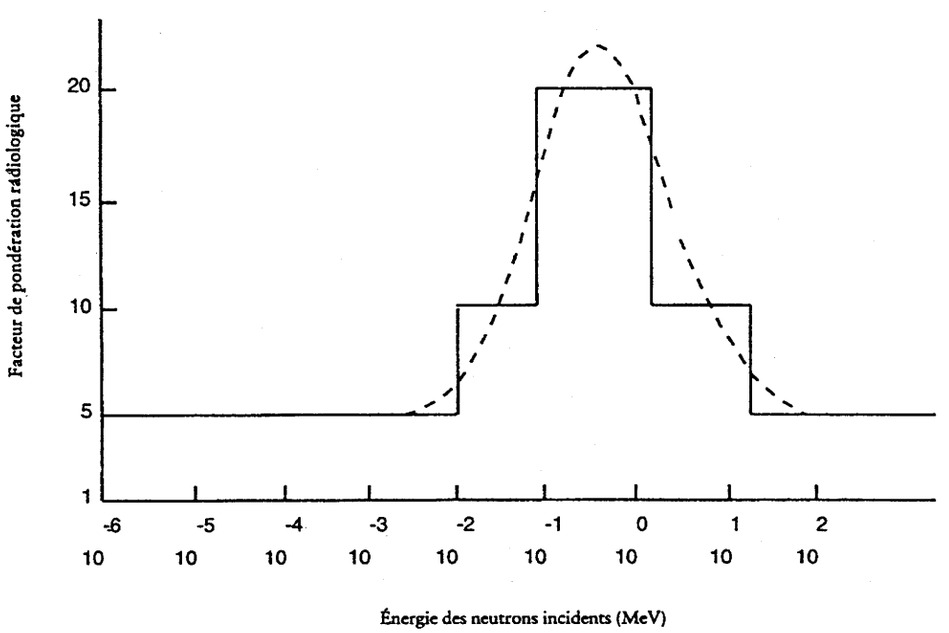


Figure 1 : Facteurs de pondération radiologique pour les neutrons. La courbe lisse est à considérer comme une approximation.

Pour les types de rayonnement et les énergies qui ne figurent pas dans le tableau, on peut obtenir une approximation de w_R en calculant le facteur de qualité moyen Q à 10 mm de profondeur dans une sphère de l'ICRU.

C. Corrélation entre le facteur de qualité Q(L) et le transfert linéique non restreint d'énergie L

Transfert linéique non restreint d'énergie L dans l'eau (keV μm^{-1})	Q(L)
< 10	1
10-100	0,32L-2,2
> 100	$300/\sqrt{L}$

D. Valeurs du facteur de pondération tissulaire, w_T [a]

Les valeurs du facteur de pondération tissulaire w_T sont les suivantes :

Tissu ou organe	Facteurs de pondération tissulaire w_T
Gonades	0,20
Moelle rouge	0,12
Colon	0,12
Poumons	0,12
Estomac	0,12
Vessie	0,05
Seins	0,05
Foie	0,05
Œsophage	0,05
Thyroïde	0,05
Peau	0,01
Surface des os	0,01
Autres	0,05 ([1]) ([2])
(1) Pour les calculs, les tissus et organes ″autres″ sont les suivants : surrénales, cerveau, cæcum, intestin grêle, reins, muscles, pancréas, rate, thymus et utérus. La liste contient des organes susceptibles d'une irradiation sélective. Certains de ces organes sont connus comme sièges possibles d'une induction cancéreuse. Si dans l'avenir d'autres tissus et organes se révèlent présenter un risque notable de cancer induit, ils seront ajoutés soit dans la liste principale avec un W_T spécial soit dans la présente liste additionnelle détaillant les tissus et organes ″autres″. D'autres tissus ou organes irradiés sélectivement peuvent également figurer parmi ces derniers.	
(2) Dans les cas exceptionnels où un seul des tissus ou organes ″divers″ reçoit une dose équivalente dépassant la dose la plus élevée d'un quelconque des douze organes auxquels un facteur de pondération est attribué, il y a lieu d'appliquer un facteur de pondération de 0,025 à ce tissu ou cet organe et un facteur de pondération de 0,025 à la dose moyenne reçue par le reste des tissus et organes ″divers″ tels qu'ils sont définis ci dessus.	

E. Quantités à utiliser pour le rayonnement externe

Ces quantités sont utilisées pour la surveillance individuelle à des fins de radioprotection.

1) Surveillance individuelle :

équivalent de dose individuel $H_p(d)$,

d : profondeur en mm dans le corps.

2) Surveillance de zone :

équivalent de dose ambiant H*(d),

équivalent de dose directionnel H'(d,Ω),

d : profondeur en mm sous la surface de la sphère indiquée au point A,

Ω: angle d'incidence.

3) Pour les rayonnements fortement pénétrants, la profondeur recommandée est de 10 mm;

Pour les rayonnements faiblement pénétrants, elle est de 0,07 mm pour la peau et de 3 mm pour l'œil.

Note

([a]) Les valeurs ont été déterminées à partir d'une population de référence comprenant un nombre égal de personnes des deux sexes et représentant un large éventail d'âges. Dans la détermination de la dose efficace, elles s'appliquent aux travailleurs et à la population dans son ensemble, indépendamment du sexe

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l'Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

Annexe III à l'arrêté royal du 20 juillet 2001
portant règlement général de la protection de la population,
des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

A. Dans l'ensemble du présent règlement, sauf indication contraire, les prescriptions relatives aux doses s'appliquent à la somme des doses résultant de l'irradiation externe dans une période spécifiée et des doses engagées sur cinquante ans (jusqu'à l'âge de 70 ans pour les enfants) résultant d'incorporations pendant la même période. La période spécifiée est celle indiquée à l'article 20 pour les limites de doses.

En règle générale, la dose efficace E reçue par un individu du groupe d'âge (g) est déterminée par la formule suivante :

$$E = E_{externe} + \sum_j h(g)_{j,ing} J_{j,ing} + \sum_j h(g)_{j,inh} J_{j,inh}$$

où $E_{externe}$ est la dose efficace correspondante résultant de l'irradiation externe; $h(g)_{j,ing}$ et $h(g)_{j,inh}$ sont les doses efficaces engagées par unité d'incorporation d'un radionucléide j (Sv/Bq) ingéré ou inhalé par un individu du groupe d'âge g; $J_{j,ing}$ et $J_{j,inh}$ sont respectivement l'incorporation par ingestion ou par inhalation du radionucléide j (Bq).

B. Sauf pour les descendants du radon et du thoron, les tableaux A et B de la présente annexe indiquent les valeurs de dose efficace engagée par unité d'incorporation de radionucléides ingérés ou inhalés pour les personnes du public ainsi que pour les apprentis et les étudiants dont l'âge est compris entre 16 et 18 ans.

Sauf pour les descendants du radon et du thoron, le tableau C indique les valeurs de dose efficace engagée par unité d'incorporation de radionucléides ingérés ou inhalés pour les travailleurs ainsi que pour les apprentis et les étudiants âgés de 18 ans ou plus.

En ce qui concerne l'exposition des personnes du public, le tableau A présente, pour l'ingestion, les valeurs correspondant à différents facteurs de transit intestinal f_1 pour les jeunes enfants et les personnes âgées. De même, pour l'inhalation, le tableau B présente des valeurs correspondant à différents types de rétention pulmonaire avec des valeurs appropriées de f_1 pour l'élément de l'incorporation évacué vers le tractus digestif. S'il existe des données sur ces paramètres, la valeur correspondante devra être utilisée; dans le cas contraire, la valeur la plus restrictive sera utilisée. Pour l'exposition sur les lieux de travail, le tableau C comprend des valeurs pour l'ingestion correspondant à différents facteurs de transit intestinal f_1 et des valeurs pour l'inhalation correspondant à différents types de rétention pulmonaire avec des valeurs appropriées de f_1 pour l'élément de l'incorporation évacué vers le tractus digestif. En l'absence d'informations spécifiques sur l'AMAD (diamètre aérodynamique d'activité moyen), il y a lieu d'utiliser les coefficients de dose incorporée par inhalation calculés pour 5 micromètres.

Les tableaux D et E permettent de tenir compte de la forme chimique de l'élément. Le tableau D présente, pour l'incorporation par ingestion, les facteurs de transit intestinal f_1 par élément et par composé pour les travailleurs et, le cas échéant, les personnes du public. Le tableau E présente, pour l'incorporation par inhalation, les types d'absorption pulmonaire et les facteurs de transit intestinal f_1, également par élément et par composé, pour les travailleurs exposés et les apprentis et étudiants âgés de 18 ans ou plus.

Pour les personnes du public, les types d'absorption pulmonaire et les facteurs de transit intestinal f1 doivent tenir compte de la forme chimique de l'élément sur la base des recommandations internationales disponibles. En règle générale, s'il n'existe aucune donnée sur ces paramètres, la valeur la plus restrictive devrait être utilisée.

Le tableau F présente les valeurs de dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation lorsque les éléments apparaissent sous forme de gaz et vapeurs solubles et réactifs dans des formes chimiques spécifiques. Les valeurs relatives aux adultes sont applicables aux travailleurs et aux adultes du public.

Le tableau G présente les valeurs de dose efficace pour l'exposition des adultes aux gaz inertes.

C. Pour les descendants du radon et du thoron seront appliqués les facteurs de conversion conventionnels exprimant la dose efficace par unité d'exposition à l'énergie potentielle alpha (Sv par $J.h.m^{-3}$) :

Radon dans les habitations : 1,1,

Radon sur les lieux de travail : 1,4,

Thoron sur les lieux de travail : 0,5.

Énergie potentielle alpha (des descendants du radon et du thoron) : énergie alpha totale émise lors de la désintégration des descendants du radon et du thoron dans la chaîne de désintégration, jusqu'au Pb^{210} non compris pour la filiation du Rn-222 et au Pb-209 stable pour la filiation du Rn-220. L'unité est le joule (J). Pour une exposition à une concentration donnée pendant un temps donné, l'unité est $J.h.m^{-3}$.

D. Concentrations dérivées dans le cadre du rejet de déchets radioactifs liquides et gazeux

En application de l'article 34.1, le rejet des déchets radioactifs liquides dans les eaux de surface ou les égouts est interdit lorsque leur concentration en radionucléides, exprimée en Bq/l, dépasse le millième de la limite d'incorporation annuelle par ingestion pour un individu adulte du public.

La limite d'incorporation annuelle est l'activité d'un radionucléide qui, introduite dans le corps humain par une voie d'incorporation donnée, entraîne pour un individu une dose efficace engagée égale à la limite de dose efficace appropriée fixée à l'article 20.

Les limites d'incorporation annuelle correspondant aux limites de dose efficace annuelles fixées à l'article 20 sont calculées, en fonction de l'âge, à l'aide des coefficients de dose efficace engagée par unité d'activité incorporée ($Sv\ Bq^{-1}$) par ingestion ou inhalation, et des types de rétention pulmonaire figurant dans les tableaux de la présente annexe.

En pratique, la concentration maximale dans le liquide rejeté d'un radionucléide donné, sous une forme chimique donnée, est obtenue en utilisant la formule suivante :

$$C_L = 1 \times 10^{-6} / h_g$$

où :

— C_L représente la concentration maximale dans le liquide rejeté d'un radionucléide donné, sous une forme chimique donnée; cette concentration est exprimée en Bq/l;

— h_g représente le coefficient de dose efficace engagée par unité d'activité incorporée de ce radionucléide, pour une personne adulte du public; ces coefficients sont exprimés en $Sv\ Bq^{-1}$ et figurent à la présente annexe III.

Le tableau H1 ci-après, dont les valeurs ont été calculées de la façon expliquée ci-dessus, donne, pour la plupart des radionucléides, les concentrations maximales d'un radionucléide donné, supposé seul, dans les rejets de déchets radioactifs liquides (Bq/l).

Conformément à l'article 34.1, lorsqu'il s'agit de mélanges de radionucléides, il y a lieu de veiller au respect de la condition suivante :

$$\Sigma_j \, C_j \, / \, C_{j,L} \leq 1$$

où :

— C_j est la concentration du radionucléide j sous une forme chimique donnée dans le liquide rejeté, et

— $C_{j,L}$ est la valeur de concentration numériquement égale au millième de la limite d'incorporation annuelle par ingestion (pour les personnes adultes du public) pour le radionucléide j sous une forme chimique donnée.

En application de l'article 36.1, le rejet de substances radioactives dans l'atmosphère sous forme de gaz, de poussières, de fumées ou de vapeurs, est interdit lorsque la concentration en radionucléide, exprimée en Bq/m^3, au point d'émission dans l'atmosphère est supérieure à la limite dérivée de concentration dans l'air pour les personnes du public.

La limite dérivée de concentration dans l'air pour les personnes du public est la concentration moyenne annuelle d'un radionucléide dans l'air inhalé, exprimée en unités d'activité par unité de volume qui, pour une exposition annuelle continue, entraîne pour un individu adulte standard une incorporation égale à la limite d'incorporation annuelle.

Les limites dérivées de concentration dans l'air d'un radionucléide pour les personnes du public sont calculées à l'aide de la formule suivante :

$$CA_L = \frac{1 \times 10^{-3}}{h(ad)_{inh} \times 8000}$$

où

CA_L représente la limite dérivée de concentration dans l'air d'un radionucléide sous une forme chimique donnée pour les personnes du public (Bq/m^3);

1×10^{-3} représente la limite de dose efficace annuelle pour les personnes du public (Sv/an);

$h(ad)_{inh}$ représente le coefficient de dose efficace engagée par unité d'activité inhalée d'un radionucléide sous une forme chimique donnée (Sv/Bq) pour un individu adulte du public;

8000 représente le volume d'air inhalé par an par un individu adulte de référence exerçant un travail léger (m^3/an).

Le tableau H2 ci-après, dont les valeurs ont été calculées de la façon expliquée ci-dessus, donne, pour la plupart des radionucléides, les limites dérivées de concentration dans l'air pour les personnes du public.

Il y a lieu, en cas de mélange de radionucléides de composition connue, de veiller au respect de la condition suivante :

$$\Sigma_j \frac{C_j}{CA_{j,L}} \leq 1$$

— C_j est la concentration dans l'air du radionucléide j sous une forme chimique donnée;

— $CA_{j,L}$ la limite dérivée de concentration dans l'air du radionucléide j sous une forme chimique donnée pour les personnes du public calculée selon la formule décrite dans cette même annexe.

E. Tableaux :

A) Coefficients de dose efficace engagée par unité incorporée par ingestion pour les personnes du public

B) Coefficients de dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation pour les personnes du public

C) Coefficients de dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation et ingestion pour les travailleurs

D) Valeurs de f_1 par composé pour le calcul des coefficients de dose efficace engagée par unité incorporée par ingestion

E) Types d'absorption pulmonaire et valeurs de f_1 pour les formes chimiques des éléments, utilisés pour le calcul des coefficients de dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation et par ingestion (travailleurs)

F) Coefficients de dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation pour les gaz et vapeurs solubles et réactifs

G) Coefficient de dose efficace pour l'exposition des adultes aux gaz inertes

H) Concentrations maximales des radionucléides dans les rejets de déchets radioactifs liquides et gazeux

TABLEAU A

Dose efficace engagée par unité incorporée par ingestion (Sv Bq^{-1}) pour la population

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Hydrogène									
Eau tritiée	12,3 a	1,000	$6,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
OBT	12,3 a	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Béryllium									
Be-7	53,3 d	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Carbone									
C-11	0,340 h	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Fluor									
F-18	1,83 h	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
Sodium									
Na-22	2,60 a	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	1,000	$3,5\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Magnésium									
Mg-28	20,9 h	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,500	$1,4\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Aluminium									
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	0,020	$3,4\ 10^{-8}$	0,010	$2,1\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
Silicium									
Si-31	2,62 h	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	0,020	$7,3\ 10^{-9}$	0,010	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Phosphore									
P-32	14,3 d	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	0,800	$1,9\ 10^{-8}$	$9,4\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
P-33	25,4 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Soufre									
S-35 (inorganique)	87,4 d	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
S-35 (organique)	87,4 d	1,000	$7,7\ 10^{-9}$	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
Chlore									
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	1,000	$9,8\ 10^{-9}$	1,000	$6,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Cl-38	0,620 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cl-39	0,927 h	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Potassium									
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	1,000	$6,2\ 10^{-8}$	1,000	$4,2\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	1,000	$5,1\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Calcium (1)									
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$ a	0,600	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$5,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,300	$4,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,300	$9,3\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Scandium									
Sc-43	3,89 h	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	0,001	$3,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	0,001	$2,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	0,001	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	0,001	$6,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	0,001	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Titane									
Ti-44	47,3 a	0,020	$5,5\ 10^{-8}$	0,010	$3,1\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Ti-45	3,08 h	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$9,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Vanadium									
V-47	0,543 h	0,020	$7,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
V-48	16,2 d	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
V-49	330 d	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Chrome									
Cr-48	23,0 h	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	0,100	$9,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$9,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	0,200	$6,8\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
		0,020	$6,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
		0,020	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Manganèse									
Mn-51	0,770 h	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	0,200	$7,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	0,200	$4,1\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Mn-54	312 d	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Mn-56	2,58 h	0,200	$2,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Fer (2)									
Fe-52	8,28 h	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$9,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Fe-55	2,70 a	0,600	$7,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	0,600	$3,9\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	0,600	$7,9\ 10^{-7}$	0,100	$2,7\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Cobalt (3)									
Co-55	17,5 h	0,600	$6,0\ 10^{-9}$	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Co-56	78,7 d	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	0,600	$2,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Co-58	70,8 d	0,600	$7,3\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$
Co-58m	9,15 h	0,600	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	0,600	$5,4\ 10^{-8}$	0,100	$2,7\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Co-60m	0,174 h	0,600	$2,2\ 10^{-11}$	0,100	$1,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	0,600	$8,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	0,600	$5,3\ 10^{-10}$	0,100	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Nickel									
Ni-56	6,10 d	0,100	$5,3\ 10^{-9}$	0,050	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Ni-57	1,50 d	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	0,050	$4,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Ni-59	$7,50\ 10^{4}$ a	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Ni-63	96,0 a	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$8,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Ni-65	2,52 h	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ni-66	2,27 d	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Cuivre									
Cu-60	0,387 h	1,000	$7,0\ 10^{-10}$	0,500	$4,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	0,500	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-64	12,7 h	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	0,500	$8,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	0,500	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Zinc									
Zn-62	9,26 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,500	$6,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	0,500	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	1,000	$3,6\ 10^{-8}$	0,500	$1,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Zn-69m	13,8 h	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	0,500	$1,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,500	$8,6\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Gallium									
Ga-65	0,253 h	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	0,001	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	0,001	$7,9\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ga-67	3,26 d	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$6,7\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ga-70	0,353 h	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	0,001	$6,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ga-73	4,91 h	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	0,001	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Germanium									
Ge-66	2,27 h	1,000	$8,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ge-67	0,312 h	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Ge-68	288 d	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,100	$8,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ge-69	1,63 d	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$7,8\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	1,000	$7,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Arsenic									
As-69	0,253 h	1,000	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,500	$7,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
As-71	2,70 d	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	0,500	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	0,500	$1,2\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
As-73	80,3 d	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	0,500	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
As-74	17,8 d	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$8,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
As-77	1,62 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	0,500	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	0,500	$1,4\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sélénium									
Se-70	0,683 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	0,800	$7,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	0,800	$1,3\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	1,000	$4,1\ 10^{-8}$	0,800	$2,8\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	0,800	$1,9\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	1,000	$6,0\ 10^{-10}$	0,800	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	0,800	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Brome									
Br-74	0,422 h	1,000	$9,0\ 10^{-10}$	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$8,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Br-75	1,63 h	1,000	$8,5\ 10^{-10}$	1,000	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	1,000	$6,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Br-80m	4,42 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Br-82	1,47 d	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
Rubidium									
Rb-79	0,382 h	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Rb-81m	0,533 h	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$8,4\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	1,000	$1,4\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$ a	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Rb-88	0,297 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Strontium (4)									
Sr-80	1,67 h	0,600	$3,7\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	0,600	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$4,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	0,600	$7,2\ 10^{-8}$	0,300	$4,1\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	0,600	$3,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	0,600	$7,7\ 10^{-9}$	0,300	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	0,600	$4,5\ 10^{-11}$	0,300	$3,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	0,600	$2,4\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	0,600	$3,6\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	0,600	$2,3\ 10^{-7}$	0,300	$7,3\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Sr-91	9,50 h	0,600	$5,2\ 10^{-9}$	0,300	$4,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	0,600	$3,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Yttrium									
Y-86	14,7 h	0,001	$7,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	0,001	$4,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	0,001	$4,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Y-88	107 d	0,001	$8,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	0,001	$3,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Y-90m	3,19 h	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	0,001	$2,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Y-91m	0,828 h	0,001	$9,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	0,001	$5,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	0,001	$1,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Y-94	0,318 h	0,001	$9,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	0,001	$5,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Zirconium									
Zr-86	16,5 h	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Zr-89	3,27 d	0,020	$6,5\ 10^{-9}$	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	0,020	$8,5\ 10^{-9}$	0,010	$5,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
Zr-97	16,9 h	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	0,010	$1,4\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Niobium									
Nb-88	0,238 h	0,020	$6,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$8,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Nb-90	14,6 h	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$7,2\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Nb-93m	13,6 a	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nb-94	$2,03\ 10^{4}$ a	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$9,7\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Nb-95	35,1 d	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Nb-95m	3,61 d	0,020	$6,4\ 10^{-9}$	0,010	$4,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Nb-96	23,3 h	0,020	$9,2\ 10^{-9}$	0,010	$6,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Nb-97	1,20 h	0,020	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Nb-98	0,858 h	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Molybdène									
Mo-90	5,67 h	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	1,000	$7,9\ 10^{-9}$	1,000	$6,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Mo-93m	6,85 h	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	1,000	$5,5\ 10^{-9}$	1,000	$3,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
Mo-101	0,244 h	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Technétium									
Tc-93	2,75 h	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	0,500	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Tc-93m	0,725 h	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Tc-94	4,88 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,500	$1,0\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Tc-94m	0,867 h	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Tc-95	20,0 h	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	0,500	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Tc-95m	61,0 d	1,000	$4,7\ 10^{-9}$	0,500	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tc-96	4,28 d	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	0,500	$5,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tc-96m	0,858 h	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	0,500	$6,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	0,500	$4,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Tc-97m	87,0 d	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,500	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	0,500	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$4,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
Tc-99m	6,02 h	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	0,500	$5,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Ruthénium									
Ru-94	0,863 h	0,100	$9,3\ 10^{-10}$	0,050	$5,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	0,100	$1,2\ 10^{-9}$	0,050	$8,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	0,100	$7,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Ru-105	4,44 h	0,100	$2,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	0,100	$8,4\ 10^{-8}$	0,050	$4,9\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$
Rhodium									
Rh-99	16,0 d	0,100	$4,2\ 10^{-9}$	0,050	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Rh-99m	4,70 h	0,100	$4,9\ 10^{-10}$	0,050	$3,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Rh-101	3,20 a	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Rh-101m	4,34 d	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	0,100	$1,9\ 10^{-8}$	0,050	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Rh-102m	207 d	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$7,4\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	0,100	$4,7\ 10^{-11}$	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$	$3,8\ 10^{-12}$
Rh-105	1,47 d	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	0,100	$2,9\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Palladium									
Pd-100	3,63 d	0,050	$7,4\ 10^{-9}$	0,005	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	0,050	$8,2\ 10^{-10}$	0,005	$5,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	0,005	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Pd-109	13,4 h	0,050	$6,3\ 10^{-9}$	0,005	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Argent									
Ag-102	0,215 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	0,100	$4,5\ 10^{-10}$	0,050	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	0,100	$4,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	0,050	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	0,100	$3,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ag-106m	8,41 d	0,100	$9,7\ 10^{-9}$	0,050	$6,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	0,050	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Ag-110m	250 d	0,100	$2,4\ 10^{-8}$	0,050	$1,4\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Ag-111	7,45 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$9,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	0,100	$7,2\ 10^{-10}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cadmium									
Cd-104	0,961 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	0,100	$7,1\ 10^{-10}$	0,050	$4,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	0,050	$9,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	0,100	$1,0\ 10^{-7}$	0,050	$4,8\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	0,100	$1,2\ 10^{-7}$	0,050	$5,6\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$9,7\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cd-115m	44,6 d	0,100	$4,1\ 10^{-8}$	0,050	$1,9\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	0,100	$2,9\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Cd-117m	3,36 h	0,100	$2,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Indium									
In-109	4,20 h	0,040	$5,2\ 10^{-10}$	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
In-110	4,90 h	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
In-110	1,15 h	0,040	$1,1\ 10^{-9}$	0,020	$6,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
In-111	2,83 d	0,040	$2,4\ 10^{-9}$	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
In-112	0,240 h	0,040	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$6,7\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
In-113m	1,66 h	0,040	$3,0\ 10^{-10}$	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	0,040	$5,6\ 10^{-8}$	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	0,040	$1,3\ 10^{-7}$	0,020	$6,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$
In-115m	4,49 h	0,040	$9,6\ 10^{-10}$	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	0,040	$5,8\ 10^{-10}$	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
In-117	0,730 h	0,040	$3,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	0,040	$1,4\ 10^{-9}$	0,020	$8,6\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
In-119m	0,300 h	0,040	$5,9\ 10^{-10}$	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Étain									
Sn-110	4,00 h	0,040	$3,5\ 10^{-9}$	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Sn-113	115 d	0,040	$7,8\ 10^{-9}$	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Sn-117m	13,6 d	0,040	$7,7\ 10^{-9}$	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Sn-119m	293 d	0,040	$4,1\ 10^{-9}$	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sn-121	1,13 d	0,040	$2,6\ 10^{-9}$	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	0,040	$4,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Sn-123	129 d	0,040	$2,5\ 10^{-8}$	0,020	$1,6\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	0,040	$4,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	0,040	$3,5\ 10^{-8}$	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	0,040	$5,0\ 10^{-8}$	0,020	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$
Sn-127	2,10 h	0,040	$2,0\ 10^{-9}$	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Sn-128	0,985 h	0,040	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$9,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Antimoine									
Sb-115	0,530 h	0,200	$2,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	0,200	$5,0\ 10^{-10}$	0,100	$3,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
Sb-117	2,80 h	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sb-119	1,59 d	0,200	$8,4\ 10^{-10}$	0,100	$5,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	0,200	$8,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	0,200	$1,7\ 10^{-10}$	0,100	$9,4\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sb-122	2,70 d	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	0,200	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,6\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	0,200	$8,5\ 10^{-11}$	0,100	$4,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$
Sb-125	2,77 a	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sb-126	12,4 d	0,200	$2,0\ 10^{-8}$	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sb-126m	0,317 h	0,200	$3,9\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	0,200	$6,3\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	0,200	$3,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	0,200	$9,1\ 10^{-10}$	0,100	$5,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Tellure									
Te-116	2,49 h	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	0,600	$3,1\ 10^{-9}$	0,300	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Te-121m	154 d	0,600	$2,7\ 10^{-8}$	0,300	$1,2\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$9,3\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
Te-123m	120 d	0,600	$1,9\ 10^{-8}$	0,300	$8,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,300	$6,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Te-127	9,35 h	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,300	$1,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Te-127m	109 d	0,600	$4,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	0,600	$7,5\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Te-129m	33,6 d	0,600	$4,4\ 10^{-8}$	0,300	$2,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	0,600	$9,0\ 10^{-10}$	0,300	$6,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
Te-131m	1,25 d	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$1,4\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Te-132	3,26 d	0,600	$4,8\ 10^{-8}$	0,300	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	0,600	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	0,600	$3,1\ 10^{-9}$	0,300	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Te-134	0,696 h	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,300	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Iode									
I-120	1,35 h	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
I-121	2,12 h	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
I-124	4,18 d	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	1,000	$1,1\ 10^{-7}$	$6,3\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
I-125	60,1 d	1,000	$5,2\ 10^{-8}$	1,000	$5,7\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
I-126	13,0 d	1,000	$2,1\ 10^{-7}$	1,000	$2,1\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$6,8\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$
I-128	0,416 h	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	1,000	$1,8\ 10^{-7}$	1,000	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
I-130	12,4 h	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,8\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
I-131	8,04 d	1,000	$1,8\ 10^{-7}$	1,000	$1,8\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$5,2\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$
I-132	2,30 h	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
I-133	20,8 h	1,000	$4,9\ 10^{-8}$	1,000	$4,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$
I-134	0,876 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
I-135	6,61 h	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	1,000	$8,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Césium									
Cs-125	0,750 h	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cs-134	2,06 a	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$9,5\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
Baryum (5)									
Ba-126	1,61 h	0,600	$2,7\ 10^{-9}$	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,200	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	0,600	$5,8\ 10^{-11}$	0,200	$3,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$	$6,3\ 10^{-12}$	$4,9\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,200	$6,2\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,200	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	0,600	$3,3\ 10^{-9}$	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,200	$8,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	0,600	$3,2\ 10^{-8}$	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	0,600	$7,6\ 10^{-10}$	0,200	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	0,600	$3,6\ 10^{-10}$	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Lanthane									
La-131	0,983 h	0,005	$3,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
La-132	4,80 h	0,005	$3,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
La-135	19,5 h	0,005	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
La-140	1,68 d	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
La-141	3,93 h	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
La-142	1,54 h	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
La-143	0,237 h	0,005	$6,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Cérium									
Ce-134	3,00 d	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	0,005	$7,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	0,005	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Ce-139	138 d	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ce-141	32,5 d	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Ce-143	1,38 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ce-144	284 d	0,005	$6,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
Praséodyme									
Pr-136	0,218 h	0,005	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pr-139	4,51 h	0,005	$3,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Pr-142m	0,243 h	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Pr-143	13,6 d	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	0,005	$6,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Néodyme									
Nd-136	0,844 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	0,005	$7,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a							
				Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Nd-139m	5,50 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	0,005	$7,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nd-151	0,207 h	0,005	$3,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Prométhium									
Pm-141	0,348 h	0,005	$4,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Pm-143	265 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Pm-144	363 d	0,005	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
Pm-145	17,7 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Pm-146	5,53 a	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
Pm-147	2,62 a	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Pm-148	5,37 d	0,005	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Samarium									
Sm-141	0,170 h	0,005	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	0,005	$7,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sm-145	340 d	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$ a	0,005	$1,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	0,005	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Europium									
Eu-145	5,94 d	0,005	$5,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	0,005	$8,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	0,005	$8,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	0,005	$9,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Eu-156	15,2 d	0,005	$2,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	0,005	$6,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
Gadolinium									
Gd-145	0,382 h	0,005	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	0,005	$9,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$
Gd-147	1,59 d	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	0,005	$1,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$
Gd-149	9,40 d	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Gd-151	120 d	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Gd-152	$1,08\ 10^{14}$ a	0,005	$1,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$
Gd-153	242 d	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Gd-159	18,6 h	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Terbium									
Tb-147	1,65 h	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	0,005	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	0,005	$9,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	0,005	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Tb-157	$1,50\ 10^{2}$ a	0,005	$4,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Tb-158	$1,50\ 10^{2}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	0,005	$8,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Dysprosium									
Dy-155	10,0 h	0,005	$9,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	0,005	$4,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	0,005	$1,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Holmium									
Ho-155	0,800 h	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	0,005	$5,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	0,005	$7,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	0,005	$3,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ho-166m	$1,20\ 10^{3}$ a	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	0,005	$8,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$
Erbium									
Er-161	3,24 h	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Thulium									
Tm-162	0,362 h	0,005	$2,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	0,005	$6,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tm-170	129 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	0,005	$3,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ytterbium									
Yb-162	0,315 h	0,005	$2,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	0,005	$7,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	0,005	$7,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$6,7\ 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	0,005	$7,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a							
				Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Yb-175	4,19 d	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Lutétium									
Lu-169	1,42 d	0,005	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	0,005	$7,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Lu-174	3,31 a	0,005	$3,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Lu-174m	142 d	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	0,005	$2,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Lu-176m	3,68 h	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Lu-177m	161 d	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Lu-178	0,473 h	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	0,005	$4,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Hafnium									
Hf-170	16,0 h	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,002	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,002	$6,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Hf-173	24,0 h	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,002	$1,3\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,002	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Hf-177m	0,856 h	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,002	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	0,020	$7,0\ 10^{-8}$	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$
Hf-179m	25,1 d	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$7,8\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$9,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$7,4\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	0,020	$5,6\ 10^{-8}$	0,002	$7,9\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Hf-182m	1,02 h	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,002	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Hf-183	1,07 h	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,002	$4,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,002	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
Tantale									
Ta-172	0,613 h	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	0,001	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	0,001	$1,3\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ta-174	1,20 h	0,010	$6,2\ 10^{-10}$	0,001	$3,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Ta-175	10,5 h	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Ta-176	8,08 h	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,7\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	0,001	$6,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	0,010	$6,3\ 10^{-10}$	0,001	$4,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	0,010	$6,2\ 10^{-10}$	0,001	$4,1\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$ a	0,010	$8,1\ 10^{-9}$	0,001	$5,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$
Ta-180m	8,10 h	0,010	$5,8\ 10^{-10}$	0,001	$3,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Ta-182	115 d	0,010	$1,4\ 10^{-8}$	0,001	$9,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Ta-182m	0,264 h	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	0,001	$7,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	0,010	$1,4\ 10^{-8}$	0,001	$9,3\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	0,010	$6,7\ 10^{-9}$	0,001	$4,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	0,010	$8,3\ 10^{-10}$	0,001	$4,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	0,001	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Tungstène									
W-176	2,30 h	0,600	$6,8\ 10^{-10}$	0,300	$5,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
W-177	2,25 h	0,600	$4,4\ 10^{-10}$	0,300	$3,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	0,600	$1,8\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
W-179	0,625 h	0,600	$3,4\ 10^{-11}$	0,300	$2,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$
W-181	121 d	0,600	$6,3\ 10^{-10}$	0,300	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	0,600	$4,4\ 10^{-9}$	0,300	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	0,600	$5,5\ 10^{-9}$	0,300	$4,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,5\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Rhénium									
Re-177	0,233 h	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	0,800	$1,4\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,800	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	1,000	$1,4\ 10^{-8}$	0,800	$8,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Re-182	12,7 h	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	1,000	$8,9\ 10^{-9}$	0,800	$5,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Re-184m	165 d	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	0,800	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Re-186	3,78 d	1,000	$1,9\ 10^{-8}$	0,800	$1,1\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Re-186m	$2,00\ 10^{5}$ a	1,000	$3,0\ 10^{-8}$	0,800	$1,6\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Re-187	$5,00\ 10^{10}$ a	1,000	$6,8\ 10^{-11}$	0,800	$3,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-12}$	$5,1\ 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	0,800	$1,1\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Re-188m	0,310 h	1,000	$3,8\ 10^{-10}$	0,800	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	1,000	$9,8\ 10^{-9}$	0,800	$6,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$
Osmium									
Os-180	0,366 h	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$9,8\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Os-181	1,75 h	0,020	$7,6\ 10^{-10}$	0,010	$5,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Os-189m	6,00 h	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Os-191	15,4 d	0,020	$6,3\ 10^{-9}$	0,010	$4,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
Os-191m	13,0 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,1\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Os-193	1,25 d	0,020	$9,3\ 10^{-9}$	0,010	$6,0\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Os-194	6,00 a	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,7\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Iridium									
Ir-182	0,250 h	0,020	$5,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ir-186	15,8 h	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	0,020	$5,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-188	1,73 d	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	0,010	$7,1\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	0,020	$9,4\ 10^{-10}$	0,010	$6,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-190m	1,20 h	0,020	$7,9\ 10^{-11}$	0,010	$5,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$
Ir-192	74,0 d	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$8,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$ a	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Ir-193m	11,9 d	0,020	$3,2\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Ir-194	19,1 h	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ir-194m	171 d	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Ir-195	2,50 h	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ir-195m	3,80 h	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Platine									
Pt-186	2,00 h	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	0,020	$6,7\ 10^{-9}$	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,4\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pt-193	50,0 a	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	0,020	$5,2\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	0,020	$7,1\ 10^{-9}$	0,010	$4,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	0,020	$4,7\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$8,8\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Or									
Au-193	17,6 h	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$8,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Au-194	1,65 h	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Au-195	183 d	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Au-198	2,69 d	0,200	$1,0\ 10^{-8}$	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Au-198m	2,30 d	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,5\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	0,200	$8,3\ 10^{-10}$	0,100	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	0,200	$9,2\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Au-201	0,440 h	0,200	$3,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Mercure									
Hg-193 (organique)	3,50 h	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
		0,800	$4,7\ 10^{-10}$	0,400	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Hg-193 (inorganique)	3,50 h	0,040	$8,5\ 10^{-10}$	0,020	$5,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
Hg-193m (organique)	11,1 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$6,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		0,800	$1,6\ 10^{-9}$	0,400	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-193m (inorganique)	11,1 h	0,040	$3,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Hg-194 (organique)	$2,60\ 10^{2}$ a	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$
		0,800	$1,1\ 10^{-7}$	0,400	$4,8\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
Hg-194 (inorganique)	$2,60\ 10^{2}$ a	0,040	$7,2\ 10^{-9}$	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Hg-195 (organique)	9,90 h	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		0,800	$4,6\ 10^{-10}$	0,400	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-195 (inorganique)	9,90 h	0,040	$9,5\ 10^{-10}$	0,020	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$
Hg-195m (organique)	1,73 d	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		0,800	$2,6\ 10^{-9}$	0,400	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Hg-195m (inorganique)	1,73 d	0,040	$5,8\ 10^{-9}$	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Hg-197 (organique)	2,67 d	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		0,800	$1,3\ 10^{-9}$	0,400	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Hg-197 (inorganique)	2,67 d	0,040	$2,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Hg-197m (organique)	23,8 h	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		0,800	$2,2\ 10^{-9}$	0,400	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Hg-197m (inorganique)	23,8 h	0,040	$5,2\ 10^{-9}$	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
Hg-199m (organique)	0,710 h	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		0,800	$3,6\ 10^{-10}$	0,400	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Hg-199m (inorganique)	0,710 h	0,040	$3,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Hg-203 (organique)	46,6 d	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		0,800	$1,3\ 10^{-8}$	0,400	$6,4\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Hg-203 (inorganique)	46,6 d	0,040	$5,5\ 10^{-9}$	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Thallium									
Tl-194	0,550 h	1,000	$6,1\ 10^{-11}$	1,000	$3,9\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	1,000	$3,8\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	1,000	$8,4\ 10^{-10}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	1,000	$2,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	1,000	$8,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Plomb (6)									
Pb-195m	0,263 h	0,600	$2,6\ 10^{-10}$	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	0,600	$5,9\ 10^{-10}$	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	0,600	$3,5\ 10^{-10}$	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	0,600	$2,5\ 10^{-9}$	0,200	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	0,600	$9,4\ 10^{-10}$	0,200	$7,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Pb-202	$3,00\ 10^{5}$ a	0,600	$3,4\ 10^{-8}$	0,200	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	0,600	$7,6\ 10^{-10}$	0,200	$6,1\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	0,600	$1,6\ 10^{-9}$	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Pb-205	$1,43\ 10^{7}$ a	0,600	$2,1\ 10^{-9}$	0,200	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	0,600	$5,7\ 10^{-10}$	0,200	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	0,600	$8,4\ 10^{-6}$	0,200	$3,6\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,9\ 10^{-6}$	$1,9\ 10^{-6}$	$6,9\ 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	0,600	$3,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	0,600	$1,5\ 10^{-7}$	0,200	$6,3\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	0,600	$2,7\ 10^{-9}$	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Bismuth									
Bi-200	0,606 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Bi-202	1,67 h	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	0,050	$7,1\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	0,050	$9,7\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Bi-210m	$3,00\ 10^{6}$ a	0,100	$2,1\ 10^{-7}$	0,050	$9,1\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Bi-212	1,01 h	0,100	$3,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Bi-213	0,761 h	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,4\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Bi-214	0,332 h	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$7,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Polonium									
Po-203	0,612 h	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	0,500	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	0,500	$5,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Po-210	138 d	1,000	$2,6\ 10^{-5}$	0,500	$8,8\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,2\ 10^{-6}$
Astate									
At-207	1,80 h	1,000	$2,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
At-211	7,21 h	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	1,000	$7,8\ 10^{-8}$	$3,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a							
				Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Francium									
Fr-222	0,240 h	1,000	$6,2\ 10^{-9}$	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Fr-223	0,363 h	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Radium (7)									
Ra-223	11,4 d	0,600	$5,3\ 10^{-6}$	0,200	$1,1\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-7}$	$4,5\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$
Ra-224	3,66 d	0,600	$2,7\ 10^{-6}$	0,200	$6,6\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$
Ra-225	14,8 d	0,600	$7,1\ 10^{-6}$	0,200	$1,2\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,4\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$
Ra-226	$1,60\ 10^{3}$ a	0,600	$4,7\ 10^{-6}$	0,200	$9,6\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-7}$	$8,0\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-6}$	$2,8\ 10^{-7}$
Ra-227	0,703 h	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Ra-228	5,75 a	0,600	$3,0\ 10^{-5}$	0,200	$5,7\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$	$3,9\ 10^{-6}$	$5,3\ 10^{-6}$	$6,9\ 10^{-7}$
Actinium									
Ac-224	2,90 h	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$
Ac-225	10,0 d	0,005	$4,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$
Ac-226	1,21 d	0,005	$1,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-8}$	$3,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ac-227	21,8 a	0,005	$3,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,2\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$
Ac-228	6,13 h	0,005	$7,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Thorium									
Th-226	0,515 h	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	0,005	$3,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$
Th-228	1,91 a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-8}$
Th-229	$7,34\ 10^{3}$ a	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-6}$	$7,8\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-7}$	$5,3\ 10^{-7}$	$4,9\ 10^{-7}$
Th-230	$7,70\ 10^{4}$ a	0,005	$4,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$
Th-231	1,06 d	0,005	$3,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Th-232	$1,40\ 10^{10}$ a	0,005	$4,6\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$
Th-234	24,1 d	0,005	$4,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Protactinium									
Pa-227	0,638 h	0,005	$5,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pa-228	22,0 h	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
Pa-230	17,4 d	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$
Pa-231	$3,27\ 10^{4}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$	$9,2\ 10^{-7}$	$8,0\ 10^{-7}$	$7,1\ 10^{-7}$
Pa-232	1,31 d	0,005	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Pa-233	27,0 d	0,005	$9,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Pa-234	6,70 h	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Uranium									
U-230	20,8 d	0,040	$7,9\ 10^{-7}$	0,020	$3,0\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$6,6\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$
U-231	4,20 d	0,040	$3,1\ 10^{-9}$	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
U-232	72,0 a	0,040	$2,5\ 10^{-6}$	0,020	$8,2\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-7}$	$5,7\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$
U-233	$1,58\ 10^{5}$ a	0,040	$3,8\ 10^{-7}$	0,020	$1,4\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$
U-234	$2,44\ 10^{5}$ a	0,040	$3,7\ 10^{-7}$	0,020	$1,3\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
U-235	$7,04\ 10^{8}$ a	0,040	$3,5\ 10^{-7}$	0,020	$1,3\ 10^{-7}$	$8,5\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$
U-236	$2,34\ 10^{7}$ a	0,040	$3,5\ 10^{-7}$	0,020	$1,3\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$
U-237	6,75 d	0,040	$8,3\ 10^{-9}$	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
U-238	$4,47\ 10^{9}$ a	0,040	$3,4\ 10^{-7}$	0,020	$1,2\ 10^{-7}$	$8,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$
U-239	0,392 h	0,040	$3,4\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
U-240	14,1 h	0,040	$1,3\ 10^{-8}$	0,020	$8,1\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a		Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Neptunium									
Np-232	0,245 h	0,005	$8,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
Np-233	0,603 h	0,005	$2,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	0,005	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Np-236	$1,15\ 10^{5}$ a	0,005	$1,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Np-236	22,5 h	0,005	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Np-237	$2,14\ 10^{6}$ a	0,005	$2,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Np-238	2,12 d	0,005	$9,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Np-239	2,36 d	0,005	$8,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$
Np-240	1,08 h	0,005	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
Plutonium									
Pu-234	8,80 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Pu-235	0,422 h	0,005	$2,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-12}$	$3,9\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$2,1\ 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	0,005	$2,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$8,5\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-8}$
Pu-237	45,3 d	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	0,005	$4,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$
Pu-239	$2,41\ 10^{4}$ a	0,005	$4,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$
Pu-240	$6,54\ 10^{3}$ a	0,005	$4,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$
Pu-241	14,4 a	0,005	$5,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
Pu-242	$3,76\ 10^{5}$ a	0,005	$4,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$
Pu-243	4,95 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Pu-244	$8,26\ 10^{7}$ a	0,005	$4,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$
Pu-245	10,5 h	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	0,005	$3,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Américium									
Am-237	1,22 h	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	0,005	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Am-241	$4,32\ 10^{2}$ a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Am-242m	$1,52\ 10^{2}$ a	0,005	$3,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$
Am-243	$7,38\ 10^{3}$ a	0,005	$3,6\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	0,005	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	0,005	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	0,005	$6,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Curium									
Cm-238	2,40 h	0,005	$7,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	0,005	$2,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Cm-242	163 d	0,005	$5,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	0,005	$3,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	0,005	$2,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Cm-245	$8,50\ 10^{3}$ a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-246	$4,73\ 10^{3}$ a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-247	$1,56\ 10^{7}$ a	0,005	$3,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$
Cm-248	$3,39\ 10^{5}$ a	0,005	$1,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$8,4\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Cm-250	$6,90\ 10^{3}$ a	0,005	$7,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-6}$	$6,0\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$

Nucléide	Période physique	Age ≤ 1 a							
				Age	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 pour g ≤ 1 a	h(g)	f_1 pour g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Berkélium									
Bk-245	4,94 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Bk-247	$1,38\ 10^{3}$a	0,005	$8,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-7}$	$6,3\ 10^{-7}$	$4,6\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$
Bk-249	320 d	0,005	$2,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Californium									
Cf-244	0,323 h	0,005	$9,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cf-246	1,49 d	0,005	$5,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cf-248	334 d	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Cf-249	$3,50\ 10^{2}$ a	0,005	$9,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	0,005	$5,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
Cf-251	$8,98\ 10^{2}$ a	0,005	$9,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,9\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	0,005	$5,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	0,005	$1,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,4\ 10^{-6}$	$8,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$
Einsteinium									
Es-250	2,10 h	0,005	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	0,005	$1,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
Es-254	276 d	0,005	$1,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,8\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	0,005	$5,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Fermium									
Fm-252	22,7 h	0,005	$3,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	0,005	$3,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Fm-257	101 d	0,005	$9,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Mendélévium									
Md-257	5,20 h	0,005	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	0,005	$6,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$

OBT : Tritium dans un composé organique.

Notes

(1) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,4.

(2) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,4.

(3) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,3.

(4) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,4

(5) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,4.

(6) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,4.

(7) La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans est 0,3

TABLEAU B

Dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation (Sv Bq^{-1}) pour la population

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Hydrogène										
Eau tritiée	12,3 a	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Béryllium										
Be-7	53,3 d	M	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	M	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,005	$3,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-8}$	0,005	$9,1\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$
Carbone										
C-11	0,340 h	F	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	1,000	$7,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	F	1,000	$6,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,3\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Fluor										
F-18	1,83 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
Sodium										
Na-22	2,60 a	F	1,000	$9,7\ 10^{-9}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Magnésium										
Mg-28	20,9 h	F	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	0,500	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	0,500	$7,2\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Aluminium										
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	F	0,020	$8,1\ 10^{-8}$	0,010	$6,2\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$8,8\ 10^{-8}$	0,010	$7,4\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Silicium										
Si-31	2,62 h	F	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,9\ 10^{-10}$	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	F	0,020	$3,0\ 10^{-8}$	0,010	$2,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,1\ 10^{-8}$	0,010	$6,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-7}$	0,010	$2,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Phosphore										
P-32	14,3 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,800	$7,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,2\ 10^{-8}$	0,800	$1,5\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
P-33	25,4 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,1\ 10^{-9}$	0,800	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Soufre										
S-35 (inorganique)	87,4 d	F	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	0,800	$3,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,9\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	0,010	$6,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Chlore										
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	F	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Potassium										
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	F	1,000	$2,4\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Calcium [2]										
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$ a	F	0,600	$6,7\ 10^{-10}$	0,300	$3,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,7\ 10^{-10}$	0,010	$6,0\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	F	0,600	$5,7\ 10^{-9}$	0,300	$3,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
Ca-47	4,53 d	F	0,600	$4,9\ 10^{-9}$	0,300	$3,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-8}$	0,100	$7,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Scandium										
Sc-43	3,89 h	S	0,001	$9,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	0,001	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	0,001	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	0,001	$2,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	0,001	$4,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	0,001	$7,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	0,001	$3,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Titanium										
Ti-44	47,3 a	F	0,020	$3,1\ 10^{-7}$	0,010	$2,6\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-7}$	0,010	$1,5\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-7}$	0,010	$3,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Ti-45	3,08 h	F	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	0,010	$5,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Vanadium										
V-47	0,543 h	F	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
V-48	16,2 d	F	0,020	$8,4\ 10^{-9}$	0,010	$6,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
V-49	330 d	F	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Chrome										
Cr-48	23,0 h	F	0,200	$7,6\ 10^{-10}$	0,100	$6,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$9,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,200	$3,1\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cr-51	27,7 d	F	0,200	$1,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Manganèse										
Mn-51	0,770 h	F	0,200	$2,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	F	0,200	$7,0\ 10^{-9}$	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,6\ 10^{-9}$	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	F	0,200	$3,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,6\ 10^{-10}$	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Mn-54	312 d	F	0,200	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,5\ 10^{-9}$	0,100	$6,2\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Mn-56	2,58 h	F	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	0,100	$4,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Fer [3]										
Fe-52	8,28 h	F	0,600	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$3,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$5,8\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Fe-55	2,70 a	F	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,100	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$8,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,600	$4,4\ 10^{-7}$	0,100	$3,9\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-7}$	0,100	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$
		S	0,020	$9,3\ 10^{-8}$	0,010	$8,8\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
Cobalt (4)										
Co-55	17,5 h	F	0,600	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Co-56	78,7 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Co-58	70,8 d	F	0,600	$4,0\ 10^{-9}$	0,100	$3,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,3\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,0\ 10^{-9}$	0,010	$7,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Co-58m	9,15 h	F	0,600	$4,8\ 10^{-11}$	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-12}$	$5,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-10}$	0,100	$7,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	F	0,600	$3,0\ 10^{-8}$	0,100	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$4,2\ 10^{-8}$	0,100	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
		S	0,020	$9,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,6\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Co-60m	0,174 h	F	0,600	$4,4\ 10^{-12}$	0,100	$2,8\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$	$8,3\ 10^{-13}$	$6,9\ 10^{-13}$
		M	0,200	$7,1\ 10^{-12}$	0,100	$4,7\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$
		S	0,020	$7,6\ 10^{-12}$	0,010	$5,1\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$	$2,0\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Co-61	1,65 h	F	0,600	$2,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	F	0,600	$1,4\ 10^{-10}$	0,100	$9,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Nickel										
Ni-56	6,10 d	F	0,100	$3,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$4,1\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,010	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Ni-57	1,50 d	F	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$3,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Ni-59	$7,50\ 10^{4}$ a	F	0,100	$9,6\ 10^{-10}$	0,050	$8,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$7,9\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ni-63	96,0 a	F	0,100	$2,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$4,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ni-65	2,52 h	F	0,100	$4,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Ni-66	2,27 d	F	0,100	$5,7\ 10^{-9}$	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	0,050	$9,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Cuivre										
Cu-60	0,387 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	F	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	0,500	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,9\ 10^{-10}$	0,500	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	0,500	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-11}$
Cu-64	12,7 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	0,500	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	0,500	$5,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	1,000	$5,8\ 10^{-10}$	0,500	$5,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	F	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	0,500	$8,0\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	0,500	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	1,000	$2,5\ 10^{-9}$	0,500	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$
Zinc										
Zn-62	9,26 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	0,500	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,1\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	0,500	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$8,5\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,6\ 10^{-9}$	0,010	$6,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	0,500	$7,4\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Zn-69m	13,8 h	F	1,000	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$6,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	F	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	0,500	$5,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$9,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	F	1,000	$4,3\ 10^{-9}$	0,500	$3,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,8\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,7\ 10^{-9}$	0,010	$7,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Gallium										
Ga-65	0,253 h	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	0,001	$7,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	F	0,010	$2,8\ 10^{-9}$	0,001	$2,0\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	0,001	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ga-67	3,26 d	F	0,010	$6,4\ 10^{-10}$	0,001	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	0,001	$3,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
Ga-70	0,353 h	F	0,010	$9,5\ 10^{-11}$	0,001	$6,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-12}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	0,001	$9,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-9}$	0,001	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	0,001	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Ga-73	4,91 h	F	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	0,001	$4,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$8,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Germanium										
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,4\ 10^{-10}$	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,0\ 10^{-8}$	1,000	$5,0\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	1,000	$9,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$6,0\ 10^{-11}$	1,000	$4,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
Arsenic										
As-69	0,253 h	M	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	0,500	$4,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
As-71	2,70 d	M	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	0,500	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	1,000	$5,9\ 10^{-9}$	0,500	$5,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
As-73	80,3 d	M	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	0,500	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
As-74	17,8 d	M	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	0,500	$8,4\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	1,000	$5,1\ 10^{-9}$	0,500	$4,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$
As-77	1,62 d	M	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	0,500	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	0,500	$5,8\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sélénium										
Se-70	0,683 h	F	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	0,800	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6,5\ 10^{-10}$	0,100	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,8\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Se-73	7,15 h	F	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	0,800	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	1,000	$9,3\ 10^{-11}$	0,800	$7,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	1,000	$7,8\ 10^{-9}$	0,800	$6,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$4,7\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	F	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	0,800	$1,3\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	0,800	$5,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$8,5\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$8,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,0\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Brome										
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	1,000	$4,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Br-75	1,63 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	F	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	F	1,000	$7,1\ 10^{-11}$	1,000	$4,4\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,8\ 10^{-10}$	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Br-82	1,47 d	F	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Rubidium										
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$6,2\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-10}$	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$4,9\ 10^{-9}$	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$8,6\ 10^{-9}$	1,000	$6,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,000	$7,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$a	F	1,000	$6,0\ 10^{-9}$	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Strontium (5)										
Sr-80	1,67 h	F	0,600	$7,8\ 10^{-10}$	0,300	$5,4\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	0,100	$9,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,600	$2,1\ 10^{-10}$	0,300	$1,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,600	$2,8\ 10^{-8}$	0,300	$1,5\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,5\ 10^{-8}$	0,100	$4,0\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,1\ 10^{-8}$	0,010	$4,6\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
Sr-83	1,35 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,5\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	F	0,600	$4,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,600	$2,4\ 10^{-11}$	0,300	$1,9\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$	$3,7\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$
		M	0,200	$3,1\ 10^{-11}$	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$	$5,1\ 10^{-12}$	$4,1\ 10^{-12}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	F	0,600	$9,7\ 10^{-11}$	0,300	$7,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-8}$	0,300	$7,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-8}$	0,100	$2,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,600	$1,3\ 10^{-7}$	0,300	$5,2\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-7}$	0,100	$1,1\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-7}$	0,010	$4,0\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
Sr-91	9,50 h	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,1\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,010	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,600	$9,0\ 10^{-10}$	0,300	$7,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Yttrium										
Y-86	14,7 h	M	0,001	$3,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	0,001	$3,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	M	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	M	0,001	$2,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Y-88	107 d	M	0,001	$1,9\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	M	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Y-90m	3,19 h	M	0,001	$7,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$7,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	M	0,001	$3,9\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
		S	0,001	$4,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$
Y-91m	0,828 h	M	0,001	$7,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		S	0,001	$7,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	M	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	M	0,001	$4,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,001	$4,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Y-94	0,318 h	M	0,001	$2,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	M	0,001	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Zirconium										
Zr-86	16,5 h	F	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,9\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	0,002	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,002	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	F	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,002	$8,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,020	$8,5\ 10^{-9}$	0,002	$7,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,002	$1,2\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
Zr-89	3,27 d	F	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,002	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,7\ 10^{-9}$	0,002	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,002	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	F	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,002	$4,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,002	$3,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,002	$6,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-8}$	0,002	$1,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-8}$	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$
Zr-97	16,9 h	F	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	0,002	$3,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-9}$	0,002	$5,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,2\ 10^{-9}$	0,002	$5,6\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
Niobium										
Nb-88	0,238 h	F	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	F	0,020	$7,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	F	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Nb-90	14,6 h	F	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1\ 10^{-9}$	0,010	$3,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$4,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Nb-93m	13,6 a	F	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$7,4\ 10^{-9}$	0,010	$6,5\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Nb-94	2,03 10^4 a	F	0,020	3,1 10^{-8}	0,010	2,7 10^{-8}	1,5 10^{-8}	1,0 10^{-8}	6,7 10^{-9}	5,8 10^{-9}
		M	0,020	4,3 10^{-8}	0,010	3,7 10^{-8}	2,3 10^{-8}	1,6 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,1 10^{-8}
		S	0,020	1,2 10^{-7}	0,010	1,2 10^{-7}	8,3 10^{-8}	5,8 10^{-8}	5,2 10^{-8}	4,9 10^{-8}
Nb-95	35,1 d	F	0,020	4,1 10^{-9}	0,010	3,1 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,5 10^{-10}	5,7 10^{-10}
		M	0,020	6,8 10^{-9}	0,010	5,2 10^{-9}	3,1 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}
		S	0,020	7,7 10^{-9}	0,010	5,9 10^{-9}	3,6 10^{-9}	2,5 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,8 10^{-9}
Nb-95m	3,61 d	F	0,020	2,3 10^{-9}	0,010	1,6 10^{-9}	7,0 10^{-10}	4,2 10^{-10}	2,4 10^{-10}	2,0 10^{-10}
		M	0,020	4,3 10^{-9}	0,010	3,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,2 10^{-9}	1,0 10^{-9}	7,9 10^{-10}
		S	0,020	4,6 10^{-9}	0,010	3,4 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,1 10^{-9}	8,8 10^{-10}
Nb-96	23,3 h	F	0,020	3,1 10^{-9}	0,010	2,4 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,3 10^{-10}	4,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}
		M	0,020	4,7 10^{-9}	0,010	3,6 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,8 10^{-10}	6,3 10^{-10}
		S	0,020	4,9 10^{-9}	0,010	3,7 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,2 10^{-9}	8,3 10^{-10}	6,6 10^{-10}
Nb-97	1,20 h	F	0,020	2,2 10^{-10}	0,010	1,5 10^{-10}	6,8 10^{-11}	4,2 10^{-11}	2,5 10^{-11}	2,1 10^{-11}
		M	0,020	3,7 10^{-10}	0,010	2,5 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,7 10^{-11}	5,2 10^{-11}	4,3 10^{-11}
		S	0,020	3,8 10^{-10}	0,010	2,6 10^{-10}	1,2 10^{-10}	8,1 10^{-11}	5,5 10^{-11}	4,5 10^{-11}
Nb-98	0,858 h	F	0,020	3,4 10^{-10}	0,010	2,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,9 10^{-11}	4,1 10^{-11}	3,3 10^{-11}
		M	0,020	5,2 10^{-10}	0,010	3,6 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,8 10^{-11}	5,6 10^{-11}
		S	0,020	5,3 10^{-10}	0,010	3,7 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,1 10^{-10}	7,1 10^{-11}	5,8 10^{-11}
Molybdène										
Mo-90	5,67 h	F	1,000	1,2 10^{-9}	0,800	1,1 10^{-9}	5,3 10^{-10}	3,2 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,5 10^{-10}
		M	0,200	2,6 10^{-9}	0,100	2,0 10^{-9}	9,9 10^{-10}	6,5 10^{-10}	4,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}
		S	0,020	2,8 10^{-9}	0,010	2,1 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,9 10^{-10}	4,5 10^{-10}	3,6 10^{-10}
Mo-93	3,50 10^3 a	F	1,000	3,1 10^{-9}	0,800	2,6 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,1 10^{-9}	1,0 10^{-9}
		M	0,200	2,2 10^{-9}	0,100	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,9 10^{-10}	6,6 10^{-10}	5,9 10^{-10}
		S	0,020	6,0 10^{-9}	0,010	5,8 10^{-9}	4,0 10^{-9}	2,8 10^{-9}	2,4 10^{-9}	2,3 10^{-9}
Mo-93m	6,85 h	F	1,000	7,3 10^{-10}	0,800	6,4 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,6 10^{-11}
		M	0,200	1,2 10^{-9}	0,100	9,7 10^{-10}	5,0 10^{-10}	3,2 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,6 10^{-10}
		S	0,020	1,3 10^{-9}	0,010	1,0 10^{-9}	5,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,7 10^{-10}
Mo-99	2,75 d	F	1,000	2,3 10^{-9}	0,800	1,7 10^{-9}	7,7 10^{-10}	4,7 10^{-10}	2,6 10^{-10}	2,2 10^{-10}
		M	0,200	6,0 10^{-9}	0,100	4,4 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,1 10^{-9}	8,9 10^{-10}
		S	0,020	6,9 10^{-9}	0,010	4,8 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,2 10^{-9}	9,9 10^{-10}
Mo-101	0,244 h	F	1,000	1,4 10^{-10}	0,800	9,7 10^{-11}	4,4 10^{-11}	2,8 10^{-11}	1,7 10^{-11}	1,4 10^{-11}
		M	0,200	2,2 10^{-10}	0,100	1,5 10^{-10}	7,0 10^{-11}	4,5 10^{-11}	3,0 10^{-11}	2,5 10^{-11}
		S	0,020	2,3 10^{-10}	0,010	1,6 10^{-10}	7,2 10^{-11}	4,7 10^{-11}	3,1 10^{-11}	2,6 10^{-11}
Technétium										
Tc-93	2,75 h	F	1,000	2,4 10^{-10}	0,800	2,1 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,7 10^{-11}	4,0 10^{-11}	3,2 10^{-11}
		M	0,200	2,7 10^{-10}	0,100	2,3 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,5 10^{-11}	4,4 10^{-11}	3,5 10^{-11}
		S	0,020	2,8 10^{-10}	0,010	2,3 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,6 10^{-11}	4,5 10^{-11}	3,5 10^{-11}
Tc-93m	0,725 h	F	1,000	1,2 10^{-10}	0,800	9,8 10^{-11}	4,9 10^{-11}	2,9 10^{-11}	1,8 10^{-11}	1,4 10^{-11}
		M	0,200	1,4 10^{-10}	0,100	1,1 10^{-10}	5,4 10^{-11}	3,4 10^{-11}	2,1 10^{-11}	1,7 10^{-11}
		S	0,020	1,4 10^{-10}	0,010	1,1 10^{-10}	5,4 10^{-11}	3,4 10^{-11}	2,1 10^{-11}	1,7 10^{-11}
Tc-94	4,88 h	F	1,000	8,9 10^{-10}	0,800	7,5 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
		M	0,200	9,8 10^{-10}	0,100	8,1 10^{-10}	4,2 10^{-10}	2,6 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,2 10^{-10}
		S	0,020	9,9 10^{-10}	0,010	8,2 10^{-10}	4,3 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,3 10^{-10}
Tc-94m	0,867 h	F	1,000	4,8 10^{-10}	0,800	3,4 10^{-10}	1,6 10^{-10}	8,6 10^{-11}	5,2 10^{-11}	4,1 10^{-11}
		M	0,200	4,4 10^{-10}	0,100	3,0 10^{-10}	1,4 10^{-10}	8,8 10^{-11}	5,5 10^{-11}	4,5 10^{-11}
		S	0,020	4,3 10^{-10}	0,010	3,0 10^{-10}	1,4 10^{-10}	8,8 10^{-11}	5,6 10^{-11}	4,6 10^{-11}
Tc-95	20,0 h	F	1,000	7,5 10^{-10}	0,800	6,3 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,6 10^{-11}
		M	0,200	8,3 10^{-10}	0,100	6,9 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,0 10^{-10}
		S	0,020	8,5 10^{-10}	0,010	7,0 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Tc-95m	61,0 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,9\ 10^{-9}$	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tc-96	4,28 d	F	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,800	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,7\ 10^{-9}$	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$3,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$
Tc-96m	0,858 h	F	1,000	$5,3\ 10^{-11}$	0,800	$4,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$5,6\ 10^{-11}$	0,100	$4,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-11}$	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$	$7,5\ 10^{-12}$
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	F	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	0,800	$3,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Tc-97m	87,0 d	F	1,000	$3,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,3\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	F	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,800	$6,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-7}$	0,010	$1,1\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	F	1,000	$4,0\ 10^{-9}$	0,800	$2,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,010	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Tc-99m	6,02 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	0,800	$8,7\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$9,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	F	1,000	$8,5\ 10^{-11}$	0,800	$5,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$	$8,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-10}$	0,100	$7,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$7,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Ruthénium										
Ru-94	0,863 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,8\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	F	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	0,050	$6,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	F	0,100	$4,2\ 10^{-9}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	0,050	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Ru-105	4,44 h	F	0,100	$7,1\ 10^{-10}$	0,050	$5,1\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,2\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$9,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	F	0,100	$7,2\ 10^{-8}$	0,050	$5,4\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-7}$	0,010	$2,3\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$
Rhodium										
Rh-99	16,0 d	F	0,100	$2,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	0,050	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		S	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Rh-99m	4,70 h	F	0,100	$2,4\ 10^{-10}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,1\ 10^{-10}$	0,050	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	F	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,7\ 10^{-9}$	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Rh-101	3,20 a	F	0,100	$7,4\ 10^{-9}$	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,100	$9,8\ 10^{-9}$	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
		S	0,100	$1,9\ 10^{-8}$	0,050	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$
Rh-101m	4,34 d	F	0,100	$8,4\ 10^{-10}$	0,050	$6,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$1,0\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	F	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$
		S	0,100	$5,4\ 10^{-8}$	0,050	$5,0\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Rh-102m	207 d	F	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$8,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,100	$2,0\ 10^{-8}$	0,050	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	F	0,100	$8,6\ 10^{-12}$	0,050	$5,9\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$	$8,6\ 10^{-13}$
		M	0,100	$1,9\ 10^{-11}$	0,050	$1,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$
		S	0,100	$2,0\ 10^{-11}$	0,050	$1,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$
Rh-105	1,47 d	F	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,6\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	F	0,100	$5,7\ 10^{-10}$	0,050	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$8,2\ 10^{-10}$	0,050	$6,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,100	$8,5\ 10^{-10}$	0,050	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	F	0,100	$8,9\ 10^{-11}$	0,050	$5,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$9,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		S	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	0,050	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Palladium										
Pd-100	3,63 d	F	0,050	$3,9\ 10^{-9}$	0,005	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$5,2\ 10^{-9}$	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		S	0,050	$5,3\ 10^{-9}$	0,005	$4,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	F	0,050	$3,6\ 10^{-10}$	0,005	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,8\ 10^{-10}$	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
		S	0,050	$5,0\ 10^{-10}$	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	F	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-9}$	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	F	0,050	$2,6\ 10^{-10}$	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,050	$6,5\ 10^{-10}$	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
Pd-109	13,4 h	F	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	0,005	$9,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-9}$	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,7\ 10^{-9}$	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Argent										
Ag-102	0,215 h	F	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$8,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ag-103	1,09 h	F	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,9\ 10^{-10}$	0,050	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	F	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	0,050	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,5\ 10^{-9}$	0,010	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	F	0,100	$9,4\ 10^{-11}$	0,050	$6,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$9,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	0,010	$9,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	F	0,100	$7,7\ 10^{-9}$	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	0,050	$5,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	F	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,7\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,9\ 10^{-8}$	0,010	$8,7\ 10^{-8}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$
Ag-110m	250 d	F	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-8}$	0,010	$4,1\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Ag-111	7,45 d	F	0,100	$4,8\ 10^{-9}$	0,050	$3,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		M	0,100	$9,2\ 10^{-9}$	0,050	$6,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-9}$	0,010	$7,1\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	F	0,100	$9,8\ 10^{-10}$	0,050	$6,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Cadmium										
Cd-104	0,961 h	F	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		S	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5,2\ 10^{-10}$	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$
		S	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	F	0,100	$4,5\ 10^{-8}$	0,050	$3,7\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,100	$2,7\ 10^{-8}$	0,050	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$a	F	0,100	$2,6\ 10^{-7}$	0,050	$2,4\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,2\ 10^{-7}$	0,050	$1,0\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$
		S	0,100	$7,8\ 10^{-8}$	0,050	$5,8\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	F	0,100	$3,0\ 10^{-7}$	0,050	$2,7\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$8,1\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$
		S	0,100	$1,1\ 10^{-7}$	0,050	$8,4\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cd-115	2,23 d	F	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$6,7\ 10^{-9}$	0,050	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$
		S	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	0,050	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Cd-115m	44,6 d	F	0,100	$4,6\ 10^{-8}$	0,050	$3,2\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$4,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
		S	0,100	$3,9\ 10^{-8}$	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	F	0,100	$7,4\ 10^{-10}$	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$9,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Cd-117m	3,36 h	F	0,100	$8,9\ 10^{-10}$	0,050	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Indium										
In-109	4,20 h	F	0,040	$2,6\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$3,3\ 10^{-10}$	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
In-110	4,90 h	F	0,040	$8,2\ 10^{-10}$	0,020	$7,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$9,9\ 10^{-10}$	0,020	$8,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
In-110	1,15 h	F	0,040	$3,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,040	$4,5\ 10^{-10}$	0,020	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
In-111	2,83 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-9}$	0,020	$8,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
In-112	0,240 h	F	0,040	$4,4\ 10^{-11}$	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,7\ 10^{-12}$
		M	0,040	$6,5\ 10^{-11}$	0,020	$4,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
In-113m	1,66 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$7,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
		M	0,040	$1,6\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-7}$	0,020	$7,7\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$
		M	0,040	$4,8\ 10^{-8}$	0,020	$3,3\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
In-115	$5,10\ 10^{15}$a	F	0,040	$8,3\ 10^{-7}$	0,020	$7,8\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,9\ 10^{-7}$
		M	0,040	$3,0\ 10^{-7}$	0,020	$2,8\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
In-115m	4,49 h	F	0,040	$2,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,040	$4,7\ 10^{-10}$	0,020	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	F	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,040	$3,6\ 10^{-10}$	0,020	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
In-117	0,730 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$9,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	F	0,040	$3,4\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$6,0\ 10^{-10}$	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
In-119m	0,300 h	F	0,040	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$7,3\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Étain										
Sn-110	4,00 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-9}$	0,020	$7,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	F	0,040	$7,7\ 10^{-11}$	0,020	$5,4\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
		M	0,040	$1,1\ 10^{-10}$	0,020	$8,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Sn-113	115 d	F	0,040	$5,1\ 10^{-9}$	0,020	$3,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,3\ 10^{-8}$	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Sn-117m	13,6 d	F	0,040	$3,3\ 10^{-9}$	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sn-119m	293 d	F	0,040	$3,0\ 10^{-9}$	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sn-121	1,13 d	F	0,040	$7,7\ 10^{-10}$	0,020	$5,0\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	F	0,040	$6,9\ 10^{-9}$	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9\ 10^{-8}$	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$
Sn-123	129 d	F	0,040	$1,4\ 10^{-8}$	0,020	$9,9\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,040	$4,0\ 10^{-8}$	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$8,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-8}$	0,020	$8,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
		M	0,040	$2,1\ 10^{-8}$	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,040	$7,3\ 10^{-8}$	0,020	$5,9\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,040	$1,2\ 10^{-7}$	0,020	$1,0\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Sn-127	2,10 h	F	0,040	$6,6\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-9}$	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Sn-128	0,985 h	F	0,040	$5,1\ 10^{-10}$	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$8,0\ 10^{-10}$	0,020	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
Antimoine										
Sb-115	0,530 h	F	0,200	$8,1\ 10^{-11}$	0,100	$5,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$8,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	F	0,200	$8,4\ 10^{-11}$	0,100	$6,2\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$8,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$8,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	F	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
Sb-117	2,80 h	F	0,200	$7,7\ 10^{-11}$	0,100	$6,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$9,1\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,5\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	F	0,200	$7,3\ 10^{-10}$	0,100	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,5\ 10^{-10}$	0,010	$7,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Sb-119	1,59 d	F	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	F	0,200	$4,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$6,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-9}$	0,010	$5,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	F	0,200	$4,6\ 10^{-11}$	0,100	$3,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,6\ 10^{-12}$
		M	0,020	$6,6\ 10^{-11}$	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
		S	0,020	$6,8\ 10^{-11}$	0,010	$4,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,3\ 10^{-12}$
Sb-122	2,70 d	F	0,200	$4,2\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$8,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,7\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-9}$	0,010	$6,1\ 10^{-9}$	3,0 19-9	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	F	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	F	0,200	$2,7\ 10^{-11}$	0,100	$1,9\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	$3,4\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$
		M	0,020	$4,3\ 10^{-11}$	0,010	$3,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-11}$	0,010	$3,3\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sb-125	2,77 a	F	0,200	$8,7\ 10^{-9}$	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	2,0 18-8	0,010	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-8}$	0,010	$3,8\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Sb-126	12,4 d	F	0,200	$8,8\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,5\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
Sb-126m	0,317 h	F	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$8,2\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	F	0,200	$5,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	0,010	$7,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$7,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	F	0,200	$2,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,010	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	0,010	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	F	0,200	$9,8\ 10^{-11}$	0,100	$6,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	F	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$8,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	F	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,5\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-10}$	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	F	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Tellure										
Te-116	2,49 h	F	0,600	$5,3\ 10^{-10}$	0,300	$4,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,6\ 10^{-10}$	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	F	0,600	$1,7\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Te-121m	154 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,300	$1,0\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,9\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$
Te-123	$1,00\ 10^{13}$a	F	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,300	$9,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,6\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Te-123m	120 d	F	0,600	$9,8\ 10^{-9}$	0,300	$6,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-8}$	0,010	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	F	0,600	$6,2\ 10^{-9}$	0,300	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Te-127	9,35 h	F	0,600	$4,3\ 10^{-10}$	0,300	$3,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Te-127m	109 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,4\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,010	$3,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	F	0,600	$1,8\ 10^{-10}$	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Te-129m	33,6 d	F	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$1,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	F	0,600	$2,3\ 10^{-10}$	0,300	$2,0\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Te-131m	1,25 d	F	0,600	$8,7\ 10^{-9}$	0,300	$7,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,9\ 10^{-9}$	0,100	$5,8\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Te-132	3,26 d	F	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	F	0,600	$2,4\ 10^{-10}$	0,300	$2,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	F	0,600	$1,0\ 10^{-9}$	0,300	$8,9\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,5\ 10^{-10}$	0,100	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	0,010	$5,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Te-134	0,696 h	F	0,600	$4,7\ 10^{-10}$	0,300	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,5\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Iode										
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-10}$	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$8,2\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$7,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,3\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,7\ 10^{-8}$	1,000	$4,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$9,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,2\ 10^{-9}$	0,010	$4,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,9\ 10^{-9}$	0,100	$5,6\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$8,1\ 10^{-8}$	1,000	$8,3\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,7\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	F	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	1,000	$8,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		M	0,200	$3,6\ 10^{-8}$	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$8,2\ 10^{-9}$	1,000	$7,4\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-9}$	0,010	$6,2\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$9,9\ 10^{-10}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	0,010	$6,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	1,000	$8,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$7,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$1,8\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,6\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Césium										
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$8,3\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,7\ 10^{-10}$	0,100	$4,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,3\ 10^{-11}$	1,000	$5,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$8,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,2\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-8}$	0,010	$6,3\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	F	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$9,3\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$9,2\ 10^{-11}$	1,000	$7,8\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$9,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	1,000	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$8,8\ 10^{-9}$	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,6\ 10^{-8}$	0,100	$2,9\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-7}$	0,010	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Baryum (6)										
Ba-126	1,61 h	F	0,600	$6,7\ 10^{-10}$	0,200	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	0,100	$7,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	F	0,600	$5,9\ 10^{-9}$	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	0,100	$7,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,7\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,600	$2,7\ 10^{-11}$	0,200	$2,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-12}$	$4,7\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-11}$	0,100	$3,3\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-11}$	0,010	$3,5\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-8}$	0,010	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,600	$3,3\ 10^{-10}$	0,200	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,4\ 10^{-10}$	0,100	$3,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
Ba-140	12,7 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,200	$7,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-8}$	0,100	$2,0\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,2\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-10}$	0,200	$1,4\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ba-142	0,177 h	F	0,600	$1,3\ 10^{-10}$	0,200	$9,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Lanthane										
La-131	0,983 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
La-132	4,80 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
La-135	19,5 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-9}$
		M	0,005	$8,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
La-138	$1,35\ 10^{11}$a	F	0,005	$3,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$
La-140	1,68 d	F	0,005	$5,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$8,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
La-141	3,93 h	F	0,005	$8,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
La-142	1,54 h	F	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
La-143	0,237 h	F	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Cérium										
Ce-134	3,00 d	F	0,005	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	F	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	F	0,005	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,8\ 10^{-12}$
		S	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	F	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ce-139	138 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,005	$7,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Ce-141	32,5 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Ce-143	1,38 d	F	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$
Ce-144	284 d	F	0,005	$3,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		S	0,005	$2,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Praséodyme										
Pr-136	0,218 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	M	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
Pr-139	4,51 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	M	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Pr-142m	0,243h	M	0,005	$6,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-12}$	$6,6\ 10^{-12}$
		S	0,005	$7,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
Pr-143	13,6 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	M	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Néodyme										
Nd-136	0,844 h	M	0,005	$4,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		S	0,005	$4,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	M	0,005	$9,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$
		S	0,005	$9,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	M	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	M	0,005	$4,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$
		S	0,005	$4,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	M	0,005	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Nd-151	0,207 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Prométhium										
Pm-141	0,348 h	M	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Pm-143	265 d	M	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Pm-144	363 d	M	0,005	$3,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-9}$
Pm-145	17,7 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
		S	0,005	$7,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Pm-146	5,53 a	M	0,005	$6,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Pm-147	2,62 a	M	0,005	$2,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pm-148	5,37 d	M	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	M	0,005	$2,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	M	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	M	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	M	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Samarium										
Sm-141	0,170 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	0,005	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	0,005	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Sm-145	340 d	M	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	M	0,005	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$a	M	0,005	$2,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-6}$	$9,6\ 10^{-6}$
Sm-151	90,0 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Sm-153	1,95 d	M	0,005	$4,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Europium										
Eu-145	5,94 d	M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$
Eu-147	24,0 d	M	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Eu-148	54,5 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Eu-150	12,6 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$
Eu-152m	9,32 h	M	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	0,005	$1,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,7\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Eu-155	4,96 a	M	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$
Eu-156	15,2 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	0,005	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	0,005	$4,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Gadolinium										
Gd-145	0,382 h	F	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	F	0,005	$2,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
Gd-147	1,59 d	F	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	F	0,005	$8,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Gd-149	9,40 d	F	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Gd-151	120 d	F	0,005	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Gd-152	1,08 10^{14}a	F	0,005	5,9 10^{-5}	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-5}	3,4 10^{-5}	2,4 10^{-5}	1,9 10^{-5}	1,9 10^{-5}
		M	0,005	2,1 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-5}	1,3 10^{-5}	8,9 10^{-6}	7,9 10^{-6}	8,0 10^{-6}
Gd-153	242 d	F	0,005	1,5 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-8}	6,5 10^{-9}	3,9 10^{-9}	2,4 10^{-9}	2,1 10^{-9}
		M	0,005	9,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	7,9 10^{-9}	4,8 10^{-9}	3,1 10^{-9}	2,5 10^{-9}	2,1 10^{-9}
Gd-159	18,6 h	F	0,005	1,2 10^{-9}	5,0 10^{-4}	8,9 10^{-10}	3,8 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,2 10^{-10}	1,0 10^{-10}
		M	0,005	2,2 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-9}	7,3 10^{-10}	4,9 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,7 10^{-10}
Terbium										
Tb-147	1,65 h	M	0,005	6,7 10^{-10}	5,0 10^{-4}	4,8 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,3 10^{-11}	7,6 10^{-11}
Tb-149	4,15 h	M	0,005	2,1 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-8}	9,6 10^{-9}	6,6 10^{-9}	5,8 10^{-9}	4,9 10^{-9}
Tb-150	3,27 h	M	0,005	1,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	7,4 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Tb-151	17,6 h	M	0,005	1,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-9}	6,3 10^{-10}	4,2 10^{-10}	2,8 10^{-10}	2,3 10^{-10}
Tb-153	2,34 d	M	0,005	1,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-9}	5,4 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,9 10^{-10}
Tb-154	21,4 h	M	0,005	2,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,1 10^{-10}	4,5 10^{-10}	3,6 10^{-10}
Tb-155	5,32 d	M	0,005	1,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-9}	5,6 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,2 10^{-10}
Tb-156	5,34 d	M	0,005	7,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}
Tb-156m	1,02 d	M	0,005	1,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	9,4 10^{-10}	4,7 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,1 10^{-10}
Tb-156m	5,00 h	M	0,005	6,2 10^{-10}	5,0 10^{-4}	4,5 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,6 10^{-11}
Tb-157	1,50 10^{2}a	M	0,005	3,2 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,0 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,2 10^{-9}	1,2 10^{-9}
Tb-158	1,50 10^{2} a	M	0,005	1,1 10^{-7}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-7}	7,0 10^{-8}	5,1 10^{-8}	4,7 10^{-8}	4,6 10^{-8}
Tb-160	72,3 d	M	0,005	3,2 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-8}	1,5 10^{-8}	1,0 10^{-8}	8,6 10^{-9}	7,0 10^{-9}
Tb-161	6,91 d	M	0,005	6,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,7 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,3 10^{-9}
Dysprosium										
Dy-155	10,0 h	M	0,005	5,6 10^{-10}	5,0 10^{-4}	4,4 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,6 10^{-11}	7,7 10^{-11}
Dy-157	8,10 h	M	0,005	2,4 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-10}	9,9 10^{-11}	6,2 10^{-11}	3,8 10^{-11}	3,0 10^{-11}
Dy-159	144 d	M	0,005	2,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-9}	9,6 10^{-10}	6,0 10^{-10}	4,4 10^{-10}	3,7 10^{-10}
Dy-165	2,33 h	M	0,005	5,2 10^{-10}	5,0 10^{-4}	3,4 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,1 10^{-10}	7,2 10^{-11}	6,0 10^{-11}
Dy-166	3,40 d	M	0,005	1,2 10^{-8}	5,0 10^{-4}	8,3 10^{-9}	4,4 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,9 10^{-9}
Holmium										
Ho-155	0,800 h	M	0,005	1,7 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-10}	5,8 10^{-11}	3,7 10^{-11}	2,4 10^{-11}	2,0 10^{-11}
Ho-157	0,210 h	M	0,005	3,4 10^{-11}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-11}	1,3 10^{-11}	8,0 10^{-12}	5,1 10^{-12}	4,2 10^{-12}
Ho-159	0,550 h	M	0,005	4,6 10^{-11}	5,0 10^{-4}	3,3 10^{-11}	1,7 10^{-11}	1,1 10^{-11}	7,5 10^{-12}	6,1 10^{-12}
Ho-161	2,50 h	M	0,005	5,7 10^{-11}	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-11}	2,0 10^{-11}	1,2 10^{-11}	7,5 10^{-12}	6,0 10^{-12}
Ho-162	0,250 h	M	0,005	2,1 10^{-11}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-11}	7,2 10^{-12}	4,8 10^{-12}	3,4 10^{-12}	2,8 10^{-12}
Ho-162m	1,13 h	M	0,005	1,5 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-10}	5,8 10^{-11}	3,8 10^{-11}	2,6 10^{-11}	2,1 10^{-11}
Ho-164	0,483 h	M	0,005	6,8 10^{-11}	5,0 10^{-4}	4,5 10^{-11}	2,1 10^{-11}	1,4 10^{-11}	9,9 10^{-12}	8,4 10^{-12}
Ho-164m	0,625 h	M	0,005	9,1 10^{-11}	5,0 10^{-4}	5,9 10^{-11}	3,0 10^{-11}	2,0 10^{-11}	1,3 10^{-11}	1,2 10^{-11}
Ho-166	1,12 d	M	0,005	6,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,9 10^{-10}	6,5 10^{-10}
Ho-166m	1,20 10^{3} a	M	0,005	2,6 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-7}	1,8 10^{-7}	1,3 10^{-7}	1,2 10^{-7}	1,2 10^{-7}
Ho-167	3,10 h	M	0,005	5,2 10^{-10}	5,0 10^{-4}	3,6 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,2 10^{-10}	8,7 10^{-11}	7,1 10^{-11}
Erbium										
Er-161	3,24 h	M	0,005	3,8 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,9 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,5 10^{-11}	6,0 10^{-11}	4,8 10^{-11}
Er-165	10,4 h	M	0,005	7,2 10^{-11}	5,0 10^{-4}	5,3 10^{-11}	2,6 10^{-11}	1,6 10^{-11}	9,6 10^{-12}	7,9 10^{-12}
Er-169	9,30 d	M	0,005	4,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,5 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,0 10^{-9}
Er-171	7,52 h	M	0,005	1,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-9}	5,9 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,2 10^{-10}
Er-172	2,05 d	M	0,005	6,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,7 10^{-9}	2,5 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Thulium										
Tm-162	0,362 h	M	0,005	1,3 10^{-10}	5,0 10^{-4}	9,6 10^{-11}	4,7 10^{-11}	3,0 10^{-11}	1,9 10^{-11}	1,6 10^{-11}
Tm-166	7,70 h	M	0,005	1,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	9,9 10^{-10}	5,2 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,7 10^{-10}
Tm-167	9,24 d	M	0,005	5,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,1 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Tm-170	129 d	M	0,005	3,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,8 10^{-8}	1,6 10^{-8}	1,1 10^{-8}	8,5 10^{-9}	7,0 10^{-9}
Tm-171	1,92 a	M	0,005	6,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	5,7 10^{-9}	3,4 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,4 10^{-9}

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Tm-172	2,65 d	M	0,005	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Ytterbium										
Yb-162	0,315 h	M	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	M	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	M	0,005	$4,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$6,9\ 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Yb-175	4,19 d	M	0,005	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	M	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	M	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Lutétium										
Lu-169	1,42 d	M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	M	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	M	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	M	0,005	$8,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,005	$9,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	M	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Lu-174	3,31 a	M	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Lu-174m	142 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$a	M	0,005	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$
Lu-176m	3,68 h	M	0,005	$8,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	M	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Lu-177m	161 d	M	0,005	$5,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
		S	0,005	$6,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
Lu-178	0,473 h	M	0,005	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	M	0,005	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	M	0,005	$9,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Hafnium										
Hf-170	16,0 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,002	$1,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	F	0,020	$1,5\ 10^{-7}$	0,002	$1,3\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$
		M	0,020	$8,1\ 10^{-8}$	0,002	$6,9\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Hf-173	24,0 h	F	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,002	$5,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,002	$8,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	F	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	0,002	$4,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,8\ 10^{-9}$	0,002	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Hf-177m	0,856 h	F	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,5\ 10^{-10}$	0,002	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	F	0,020	$6,2\ 10^{-7}$	0,002	$5,8\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-7}$	0,002	$2,4\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Hf-179m	25,1 d	F	0,020	$9,7\ 10^{-9}$	0,002	$6,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,002	$1,3\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	F	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,002	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$9,1\ 10^{-10}$	0,002	$6,8\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	F	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,002	$9,6\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	0,002	$1,7\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	F	0,020	$6,5\ 10^{-7}$	0,002	$6,2\ 10^{-7}$	$4,4\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$
		M	0,020	$2,4\ 10^{-7}$	0,002	$2,3\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
Hf-182m	1,02 h	F	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,002	$1,4\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	0,002	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Hf-183	1,07 h	F	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,002	$1,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,002	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$9,6\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,002	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Tantale										
Ta-172	0,613 h	M	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	M	0,010	$8,8\ 10^{-10}$	0,001	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$9,2\ 10^{-10}$	0,001	$6,5\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ta-174	1,20 h	M	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Ta-175	10,5 h	M	0,010	$9,1\ 10^{-10}$	0,001	$7,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$9,5\ 10^{-10}$	0,001	$7,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Ta-176	8,08 h	M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	M	0,010	$6,5\ 10^{-10}$	0,001	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		S	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	0,001	$5,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	M	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	0,001	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	0,001	$3,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$9,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	0,001	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$a	M	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	0,001	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
		S	0,010	$7,0\ 10^{-8}$	0,001	$6,5\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Ta-180 m	8,10 h	M	0,010	$3,1\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Ta-182	115 d	M	0,010	$3,2\ 10^{-8}$	0,001	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,010	$4,2\ 10^{-8}$	0,001	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ta-182m	0,264 h	M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	M	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	0,001	$7,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	0,001	$8,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	M	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	0,001	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	0,001	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	M	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	0,001	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Tungstène										
W-176	2,30 h	F	0,600	$3,3\ 10^{-10}$	0,300	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
W-177	2,25 h	F	0,600	$2,0\ 10^{-10}$	0,300	$1,6\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,600	$7,2\ 10^{-10}$	0,300	$5,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
W-179	0,625 h	F	0,600	$9,3\ 10^{-12}$	0,300	$6,8\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$	$2,0\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$	$9,2\ 10^{-13}$
W-181	121 d	F	0,600	$2,5\ 10^{-10}$	0,300	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,600	$2,0\ 10^{-9}$	0,300	$1,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,600	$7,1\ 10^{-9}$	0,300	$5,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
Rhénium										
Re-177	0,233 h	F	1,000	$9,4\ 10^{-11}$	0,800	$6,7\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	0,800	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	F	1,000	$9,9\ 10^{-11}$	0,800	$6,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	0,800	$8,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	F	1,000	$6,5\ 10^{-9}$	0,800	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,800	$6,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Re-182	12,7 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	F	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,1\ 10^{-9}$	0,800	$6,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Re-184m	165 d	F	1,000	$6,6\ 10^{-9}$	0,800	$4,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-8}$	0,800	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$
Re-186	3,78 d	F	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	0,800	$4,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,800	$5,7\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Re-186 m	$2,00\ 10^{5}$ a	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,800	$7,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$5,9\ 10^{-8}$	0,800	$4,6\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Re-187	$5,00\ 10^{10}$a	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	0,800	$1,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-12}$	$3,8\ 10^{-12}$	$2,3\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-12}$
		M	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	0,800	$4,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-12}$	$6,3\ 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	F	1,000	$6,5\ 10^{-9}$	0,800	$4,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,0\ 10^{-9}$	0,800	$4,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Re-188m	0,310 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	0,800	$9,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	0,800	$8,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	F	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	0,800	$2,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Osmium										
Os-180	0,366 h	F	0,020	$7,1\ 10^{-11}$	0,010	$5,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$8,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Os-181	1,75 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,5\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	F	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	F	0,020	$7,2\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$6,6\ 10^{-9}$	0,010	$5,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Os-189m	6,00 h	F	0,020	$3,8\ 10^{-11}$	0,010	$2,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-12}$	$3,5\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$6,5\ 10^{-11}$	0,010	$4,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-12}$
		S	0,020	$6,8\ 10^{-11}$	0,010	$4,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-12}$	$5,3\ 10^{-12}$
Os-191	15,4 d	F	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$8,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,5\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Os-191m	13,0 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,0\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,010	$5,4\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,5\ 10^{-10}$	0,010	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Os-193	1,25 d	F	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
Os-194	6,00 a	F	0,020	$8,7\ 10^{-8}$	0,010	$6,8\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$9,9\ 10^{-8}$	0,010	$8,3\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2.6\ 10^{-7}$	0,010	$2,4\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-8}$
Iridium										
Ir-182	0,250 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	F	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$8,6\ 10^{-10}$	0,010	$6,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,9\ 10^{-10}$	0,010	$6,6\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	F	0,020	$8,0\ 10^{-10}$	0,010	$6,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$9,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ir-186	15,8 h	F	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	F	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	F	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,8\ 10^{-10}$	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Ir-188	1,73 d	F	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ir-190	12,1 d	F	0,020	$6,2\ 10^{-9}$	0,010	$4,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$8,6\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$9,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	F	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1.0\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$
Ir-190m	1,20 h	F	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	0,010	$2,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$	$3,6\ 10^{-12}$
		M	0,020	$5,7\ 10^{-11}$	0,010	$4,2\ 10^{-11}$	$2.0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-11}$	0,010	$4,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Ir-192	74,0 d	F	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$ a	F	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,2\ 10^{-8}$	0,010	$9,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$
Ir-193m	11,9 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	0,010	$4,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ir-194	19,1 h	F	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Ir-194m	171 d	F	0,020	$3,4\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-8}$	0,010	$4,2\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Ir-195	2,50 h	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Ir-195m	3,80 h	F	0,020	$6,9\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1.9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$9,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Platine										
Pt-186	2,00 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Pt-191	2,80 d	F	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Or										
Au-193	17,6 h	F	0,200	$3,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$7,5\ 10^{-10}$	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,200	$7,9\ 10^{-10}$	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Au-194	1,65 d	F	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,6\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Au-195	183 d	F	0,200	$7,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,200	$8,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Au-198	2,69 d	F	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		S	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Au-198m	2,30 d	F	0,200	$3,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,7\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	0,200	$9,5\ 10^{-9}$	0,100	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	F	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,9\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	0,200	$3,8\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	F	0,200	$2,7\ 10^{-9}$	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-9}$	0,100	$3,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,200	$5,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Au-201	0,440 h	F	0,200	$9,0\ 10^{-11}$	0,100	$5,7\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$9,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Mercure										
Hg-193 (organique)	3,50 h	F	0,800	$2,2\ 10^{-10}$	0,400	$1,8\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Hg-193 (inorganique)	3,50 h	F	0,040	$2,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,040	$5,3\ 10^{-10}$	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-193m (organique)	11,1 h	F	0,800	$8,4\ 10^{-10}$	0,400	$7,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Hg-193m (inorganique)	11,1 h	F	0,040	$1,1\ 10^{-9}$	0,020	$8,5\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9\ 10^{-9}$	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Hg-194 (organique)	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,800	$4,9\ 10^{-8}$	0,400	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Hg-194 (inorganique)	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,040	$3,2\ 10^{-8}$	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
		M	0,040	$2,1\ 10^{-8}$	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-9}$
Hg-195 (organique)	9,90 h	F	0,800	$2,0\ 10^{-10}$	0,400	$1,8\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Hg-195 (inorganique)	9,90 h	F	0,040	$2,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$5,3\ 10^{-10}$	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
Hg-195m (organique)	1,73 d	F	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	0,400	$9,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Hg-195m (inorganique)	1,73 d	F	0,040	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,040	$3,7\ 10^{-9}$	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Hg-197 (organique)	2,67 d	F	0,800	$4,7\ 10^{-10}$	0,400	$4,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Hg-197 (inorganique)	2,67 d	F	0,040	$6,8\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,7\ 10^{-9}$	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-197m (organique)	23,8 h	F	0,800	$9,3\ 10^{-10}$	0,400	$7,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Hg-197m (inorganique)	23,8 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-9}$	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$3,5\ 10^{-9}$	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Hg-199m (organique)	0,710 h	F	0,800	$1,4\ 10^{-10}$	0,400	$9,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Hg-199m (inorganique)	0,710 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$9,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Hg-203 (organique)	46,6 d	F	0,800	$5,7\ 10^{-9}$	0,400	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Hg-203 (inorganique)	46,6 d	F	0,040	$4,2\ 10^{-9}$	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$

Nucléide	Période physique	Type(1)	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Thallium										
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$3,6\ 10^{-11}$	1,000	$3,0\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$	$5,5\ 10^{-12}$	$4,4\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$9,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$5,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Plomb (7)										
Pb-195m	0,263 h	F	0,600	$1,3\ 10^{-10}$	0,200	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,600	$3,4\ 10^{-10}$	0,200	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-10}$	0,100	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Pb-199	1,50 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-10}$	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$9,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,600	$4,8\ 10^{-10}$	0,200	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,0\ 10^{-10}$	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-10}$	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pb-202	$3,00\ 10^{5}$ a	F	0,600	$1,9\ 10^{-8}$	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,9\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,600	$4,7\ 10^{-10}$	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,3\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,600	$7,2\ 10^{-10}$	0,200	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Pb-205	$1,43\ 10^{7}$ a	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,600	$1,8\ 10^{-10}$	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,600	$4,7\ 10^{-6}$	0,200	$2,9\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,4\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$9,0\ 10^{-7}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-6}$	0,100	$3,7\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-5}$	0,010	$1,8\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$5,6\ 10^{-6}$
Pb-211	0,601 h	F	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6.1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,2\ 10^{-8}$	0,100	$4,5\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-8}$	0,010	$4,8\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pb-212	10,6 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-7}$	0,200	$1,2\ 10^{-7}$	$5,4\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$
		M	0,200	$6,2\ 10^{-7}$	0,100	$4,6\ 10^{-7}$	$3,0\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$
		S	0,020	$6,7\ 10^{-7}$	0,010	$5,0\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$
Pb-214	0,447 h	F	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,4\ 10^{-8}$	0,100	$4,6\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
		S	0,020	$6,9\ 10^{-8}$	0,010	$5,0\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Bismuth										
Bi-200	0,606 h	F	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	0,050	$1,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	F	0,100	$4,0\ 10^{-10}$	0,050	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Bi-202	1,67 h	F	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	F	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,0\ 10^{-9}$	0,050	$1,6\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	F	0,100	$3,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	0,050	$4,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	F	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	F	0,100	$4,3\ 10^{-9}$	0,050	$3,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,0\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	0,050	$6,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,9\ 10^{-7}$	0,050	$3,0\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$9,3\ 10^{-8}$
Bi-210m	$3,00\ 10^{6}$ a	F	0,100	$4,1\ 10^{-7}$	0,050	$2,6\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$
		M	0,100	$1,5\ 10^{-5}$	0,050	$1,1\ 10^{-5}$	$7,0\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	$4,1\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$
Bi-212	1,01 h	F	0,100	$6,5\ 10^{-8}$	0,050	$4,5\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,0\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,8\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Bi-213	0,761 h	F	0,100	$7,7\ 10^{-8}$	0,050	$5,3\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-7}$	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$6,0\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$
Bi-214	0,332 h	F	0,100	$5,0\ 10^{-8}$	0,050	$3,5\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$8,7\ 10^{-8}$	0,050	$6,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Polonium										
Po-203	0,612 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	F	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	F	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
Po-210	138 d	F	0,200	$7,4\ 10^{-6}$	0,100	$4,8\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$7,7\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-5}$	0,100	$1,1\ 10^{-5}$	$6,7\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$3,3\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-5}$	0,010	$1,4\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$5,1\ 10^{-6}$	$4,3\ 10^{-6}$
Astate										
At-207	1,80 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2\ 10^{-9}$	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-7}$	1,000	$9,7\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
		M	1,000	$5,2\ 10^{-7}$	1,000	$3,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Francium										
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$9{,}1\ 10^{-8}$	1,000	$6{,}3\ 10^{-8}$	$3{,}0\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$1{,}1\ 10^{-8}$	1,000	$7{,}3\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-10}$
Radium (8)										
Ra-223	11,4 d	F	0,600	$3{,}0\ 10^{-6}$	0,200	$1{,}0\ 10^{-6}$	$4{,}9\ 10^{-7}$	$4{,}0\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$1{,}2\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2{,}8\ 10^{-5}$	0,100	$2{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$	$9{,}9\ 10^{-6}$	$9{,}4\ 10^{-6}$	$7{,}4\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3{,}2\ 10^{-5}$	0,010	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$8{,}7\ 10^{-6}$
Ra-224	3,66 d	F	0,600	$1{,}5\ 10^{-6}$	0,200	$6{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}9\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}7\ 10^{-7}$	$7{,}5\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1{,}1\ 10^{-5}$	0,100	$8{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}9\ 10^{-6}$	$3{,}7\ 10^{-6}$	$3{,}0\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1{,}2\ 10^{-5}$	0,010	$9{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}9\ 10^{-6}$	$4{,}4\ 10^{-6}$	$4{,}2\ 10^{-6}$	$3{,}4\ 10^{-6}$
Ra-225	14,8 d	F	0,600	$4{,}0\ 10^{-6}$	0,200	$1{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}6\ 10^{-7}$	$4{,}6\ 10^{-7}$	$3{,}8\ 10^{-7}$	$1{,}3\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2{,}4\ 10^{-5}$	0,100	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$8{,}4\ 10^{-6}$	$7{,}9\ 10^{-6}$	$6{,}3\ 10^{-6}$
		S	0,020	$2{,}8\ 10^{-5}$	0,010	$2{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$9{,}8\ 10^{-6}$	$7{,}7\ 10^{-6}$
Ra-226	$1{,}60\ 10^{3}$ a	F	0,600	$2{,}6\ 10^{-6}$	0,200	$9{,}4\ 10^{-7}$	$5{,}5\ 10^{-7}$	$7{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}6\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1{,}5\ 10^{-5}$	0,100	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}0\ 10^{-6}$	$4{,}9\ 10^{-6}$	$4{,}5\ 10^{-6}$	$3{,}5\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3{,}4\ 10^{-5}$	0,010	$2{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$9{,}5\ 10^{-6}$
Ra-227	0,703 h	F	0,600	$1{,}5\ 10^{-9}$	0,200	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$6{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$8{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$
Ra-228	5,75 a	F	0,600	$1{,}7\ 10^{-5}$	0,200	$5{,}7\ 10^{-6}$	$3{,}1\ 10^{-6}$	$3{,}6\ 10^{-6}$	$4{,}6\ 10^{-6}$	$9{,}0\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1{,}5\ 10^{-5}$	0,100	$1{,}0\ 10^{-5}$	$6{,}3\ 10^{-6}$	$4{,}6\ 10^{-6}$	$4{,}4\ 10^{-6}$	$2{,}6\ 10^{-6}$
		S	0,020	$4{,}9\ 10^{-5}$	0,010	$4{,}8\ 10^{-5}$	$3{,}2\ 10^{-5}$	$2{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$
Actinium										
Ac-224	2,90 h	F	0,005	$1{,}3\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}7\ 10^{-8}$	$3{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		M	0,005	$4{,}2\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$1{,}5\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$
		S	0,005	$4{,}6\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}7\ 10^{-7}$	$1{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}3\ 10^{-7}$
Ac-225	10,0 d	F	0,005	$1{,}1\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}7\ 10^{-6}$	$4{,}0\ 10^{-6}$	$2{,}6\ 10^{-6}$	$1{,}1\ 10^{-6}$	$8{,}8\ 10^{-7}$
		M	0,005	$2{,}8\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$9{,}3\ 10^{-6}$	$7{,}4\ 10^{-6}$
		S	0,005	$3{,}1\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$8{,}5\ 10^{-6}$
Ac-226	1,21 d	F	0,005	$1{,}5\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-6}$	$4{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}2\ 10^{-7}$	$9{,}6\ 10^{-8}$
		M	0,005	$4{,}3\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}1\ 10^{-6}$	$1{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$4{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-6}$	$2{,}3\ 10^{-6}$	$1{,}7\ 10^{-6}$	$1{,}6\ 10^{-6}$	$1{,}3\ 10^{-6}$
Ac-227	21,8 a	F	0,005	$1{,}7\ 10^{-3}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-3}$	$1{,}0\ 10^{-3}$	$7{,}2\ 10^{-4}$	$5{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}5\ 10^{-4}$
		M	0,005	$5{,}7\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}5\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-4}$
		S	0,005	$2{,}2\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}7\ 10^{-5}$	$7{,}6\ 10^{-5}$	$7{,}2\ 10^{-5}$
Ac-228	6,13 h	F	0,005	$1{,}8\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-7}$	$9{,}7\ 10^{-8}$	$5{,}7\ 10^{-8}$	$2{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}5\ 10^{-8}$
		M	0,005	$8{,}4\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}3\ 10^{-8}$	$4{,}7\ 10^{-8}$	$2{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$6{,}4\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-8}$	$3{,}3\ 10^{-8}$	$2{,}2\ 10^{-8}$	$1{,}9\ 10^{-8}$	$1{,}6\ 10^{-8}$
Thorium										
Th-226	0,515 h	F	0,005	$1{,}4\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$3{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}2\ 10^{-8}$
		M	0,005	$3{,}0\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$8{,}3\ 10^{-8}$	$7{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}8\ 10^{-8}$
		S	0,005	$3{,}1\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}2\ 10^{-7}$	$8{,}8\ 10^{-8}$	$7{,}5\ 10^{-8}$	$6{,}1\ 10^{-8}$
Th-227	18,7 d	F	0,005	$8{,}4\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}6\ 10^{-6}$	$1{,}6\ 10^{-6}$	$1{,}0\ 10^{-6}$	$6{,}7\ 10^{-7}$
		M	0,005	$3{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$8{,}5\ 10^{-6}$
		S	0,005	$3{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$
Th-228	1,91 a	F	0,005	$1{,}8\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}2\ 10^{-5}$	$3{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$1{,}3\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$6{,}8\ 10^{-5}$	$4{,}6\ 10^{-5}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$3{,}2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$1{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}5\ 10^{-5}$	$4{,}7\ 10^{-5}$	$4{,}0\ 10^{-5}$
Th-229	$7{,}34\ 10^{3}$ a	F	0,005	$5{,}4\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-4}$
		M	0,005	$2{,}3\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$
		S	0,005	$2{,}1\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}7\ 10^{-5}$	$7{,}6\ 10^{-5}$	$7{,}1\ 10^{-5}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Th-230	7,70 10^4 a	F	0,005	2,1 10^{-4}	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-4}	1,4 10^{-4}	1,1 10^{-4}	9,9 10^{-5}	1,0 10^{-4}
		M	0,005	7,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	7,4 10^{-5}	5,5 10^{-5}	4,3 10^{-5}	4,2 10^{-5}	4,3 10^{-5}
		S	0,005	4,0 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,5 10^{-5}	2,4 10^{-5}	1,6 10^{-5}	1,5 10^{-5}	1,4 10^{-5}
Th-231	1,06 d	F	0,005	1,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	7,2 10^{-10}	2,6 10^{-10}	1,6 10^{-10}	9,2 10^{-11}	7,8 10^{-11}
		M	0,005	2,2 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-9}	8,0 10^{-10}	4,8 10^{-10}	3,8 10^{-10}	3,1 10^{-10}
		S	0,005	2,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-9}	7,6 10^{-10}	5,2 10^{-10}	4,1 10^{-10}	3,3 10^{-10}
Th-232	1,40 10^{10}a	F	0,005	2,3 10^{-4}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-4}	1,6 10^{-4}	1,3 10^{-4}	1,2 10^{-4}	1,1 10^{-4}
		M	0,005	8,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,1 10^{-5}	6,3 10^{-5}	5,0 10^{-5}	4,7 10^{-5}	4,5 10^{-5}
		S	0,005	5,4 10^{-5}	5,0 10^{-4}	5,0 10^{-5}	3,7 10^{-5}	2,6 10^{-5}	2,5 10^{-5}	2,5 10^{-5}
Th-234	24,1 d	F	0,005	4,0 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-8}	1,1 10^{-8}	6,1 10^{-9}	3,5 10^{-9}	2,5 10^{-9}
		M	0,005	3,9 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,9 10^{-8}	1,5 10^{-8}	1,0 10^{-8}	7,9 10^{-9}	6,6 10^{-9}
		S	0,005	4,1 10^{-8}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-8}	1,7 10^{-8}	1,1 10^{-8}	9,1 10^{-9}	7,7 10^{-9}
Protactinium										
Pa-227	0,638 h	M	0,005	3,6 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,6 10^{-7}	1,4 10^{-7}	1,0 10^{-7}	9,0 10^{-8}	7,4 10^{-8}
		S	0,005	3,8 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,8 10^{-7}	1,5 10^{-7}	1,1 10^{-7}	8,1 10^{-8}	8,0 10^{-8}
Pa-228	22,0 h	M	0,005	2,6 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-7}	1,3 10^{-7}	8,8 10^{-8}	7,7 10^{-8}	6,4 10^{-8}
		S	0,005	2,9 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,4 10^{-7}	1,5 10^{-7}	1,0 10^{-7}	9,1 10^{-8}	7,5 10^{-8}
Pa-230	17,4 d	M	0,005	2,4 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-6}	1,1 10^{-6}	8,3 10^{-7}	7,6 10^{-7}	6,1 10^{-7}
		S	0,005	2,9 10^{-6}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-6}	1,4 10^{-6}	1,0 10^{-6}	9,6 10^{-7}	7,6 10^{-7}
Pa-231	3,27 10^4 a	M	0,005	2,2 10^{-4}	5,0 10^{-4}	2,3 10^{-4}	1,9 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,4 10^{-4}
		S	0,005	7,4 10^{-5}	5,0 10^{-4}	6,9 10^{-5}	5,2 10^{-5}	3,9 10^{-5}	3,6 10^{-5}	3,4 10^{-5}
Pa-232	1,31 d	M	0,005	1,9 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-8}	1,4 10^{-8}	1,1 10^{-8}	1,0 10^{-8}	1,0 10^{-8}
		S	0,005	1,0 10^{-8}	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-9}	5,9 10^{-9}	4,1 10^{-9}	3,7 10^{-9}	3,5 10^{-9}
Pa-233	27,0 d	M	0,005	1,5 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-8}	6,5 10^{-9}	4,7 10^{-9}	4,1 10^{-9}	3,3 10^{-9}
		S	0,005	1,7 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-8}	7,5 10^{-9}	5,5 10^{-9}	4,9 10^{-9}	3,9 10^{-9}
Pa-234	6,70 h	M	0,005	2,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,7 10^{-10}	3,8 10^{-10}
		S	0,005	2,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,1 10^{-10}	5,0 10^{-10}	4,0 10^{-10}
Uranium										
U-230	20,8 d	F	0,040	3,2 10^{-6}	0,020	1,5 10^{-6}	7,2 10^{-7}	5,4 10^{-7}	4,1 10^{-7}	3,8 10^{-7}
		M	0,040	4,9 10^{-5}	0,020	3,7 10^{-5}	2,4 10^{-5}	1,8 10^{-5}	1,7 10^{-5}	1,3 10^{-5}
		S	0,020	5,8 10^{-5}	0,002	4,4 10^{-5}	2,8 10^{-5}	2,1 10^{-5}	2,0 10^{-5}	1,6 10^{-5}
U-231	4,20 d	F	0,040	8,9 10^{-10}	0,020	6,2 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,0 10^{-10}	6,2 10^{-11}
		M	0,040	2,4 10^{-9}	0,020	1,7 10^{-9}	9,4 10^{-10}	5,5 10^{-10}	4,6 10^{-10}	3,8 10^{-10}
		S	0,020	2,6 10^{-9}	0,002	1,9 10^{-9}	9,0 10^{-10}	6,1 10^{-10}	4,9 10^{-10}	4,0 10^{-10}
U-232	72,0 a	F	0,040	1,6 10^{-5}	0,020	1,0 10^{-5}	6,9 10^{-6}	6,8 10^{-6}	7,5 10^{-6}	4,0 10^{-6}
		M	0,040	3,0 10^{-5}	0,020	2,4 10^{-5}	1,6 10^{-5}	1,1 10^{-5}	1,0 10^{-5}	7,8 10^{-6}
		S	0,020	1,0 10^{-4}	0,002	9,7 10^{-5}	6,6 10^{-5}	4,3 10^{-5}	3,8 10^{-5}	3,7 10^{-5}
U-233	1,58 10^5 a	F	0,040	2,2 10^{-6}	0,020	1,4 10^{-6}	9,4 10^{-7}	8,4 10^{-7}	8,6 10^{-7}	5,8 10^{-7}
		M	0,040	1,5 10^{-5}	0,020	1,1 10^{-5}	7,2 10^{-6}	4,9 10^{-6}	4,3 10^{-6}	3,6 10^{-6}
		S	0,020	3,4 10^{-5}	0,002	3,0 10^{-5}	1,9 10^{-5}	1,2 10^{-5}	1,1 10^{-5}	9,6 10^{-6}
U-234	2,44 10^5 a	F	0,040	2,1 10^{-6}	0,020	1,4 10^{-6}	9,0 10^{-7}	8,0 10^{-7}	8,2 10^{-7}	5,6 10^{-7}
		M	0,040	1,5 10^{-5}	0,020	1,1 10^{-5}	7,0 10^{-6}	4,8 10^{-6}	4,2 10^{-6}	3,5 10^{-6}
		S	0,020	3,3 10^{-5}	0,002	2,9 10^{-5}	1,9 10^{-5}	1,2 10^{-5}	1,0 10^{-5}	9,4 10^{-6}
U-235	7,04 10^8 a	F	0,040	2,0 10^{-6}	0,020	1,3 10^{-6}	8,5 10^{-7}	7,5 10^{-7}	7,7 10^{-7}	5,2 10^{-7}
		M	0,040	1,3 10^{-5}	0,020	1,0 10^{-5}	6,3 10^{-6}	4,3 10^{-6}	3,7 10^{-6}	3,1 10^{-6}
		S	0,020	3,0 10^{-5}	0,002	2,6 10^{-5}	1,7 10^{-5}	1,1 10^{-5}	9,2 10^{-6}	8,5 10^{-6}
U-236	2,34 10^7 a	F	0,040	2,0 10^{-6}	0,020	1,3 10^{-6}	8,5 10^{-7}	7,5 10^{-7}	7,8 10^{-7}	5,3 10^{-7}
		M	0,040	1,4 10^{-5}	0,020	1,0 10^{-5}	6,5 10^{-6}	4,5 10^{-6}	3,9 10^{-6}	3,2 10^{-6}
		S	0,020	3,1 10^{-5}	0,002	2,7 10^{-5}	1,8 10^{-5}	1,1 10^{-5}	9,5 10^{-6}	8,7 10^{-6}

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
U-237	6,75 d	F	0,040	$1,8\ 10^{-9}$	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$7,8\ 10^{-9}$	0,020	$5,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,7\ 10^{-9}$	0,002	$6,4\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
U-238	$4,47\ 10^{9}$ a	F	0,040	$1,9\ 10^{-6}$	0,020	$1,3\ 10^{-6}$	$8,2\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-7}$	$7,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1,2\ 10^{-5}$	0,020	$9,4\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$	$2,9\ 10^{-6}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-5}$	0,002	$2,5\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,7\ 10^{-6}$	$8,0\ 10^{-6}$
U-239	0,392 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$6,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,002	$1,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
U-240	14,1 h	F	0,040	$2,4\ 10^{-9}$	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,040	$4,6\ 10^{-9}$	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,9\ 10^{-9}$	0,002	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Neptunium										
Np-232	0,245 h	F	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,005	$8,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Np-233	0,603 h	F	0,005	$1,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$	$2,1\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-12}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-12}$	$3,4\ 10^{-12}$	$2,1\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	F	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	F	0,005	$4,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
Np-236	$1,15\ 10^{5}$ a	F	0,005	$8,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-6}$	$7,2\ 10^{-6}$	$7,5\ 10^{-6}$	$7,9\ 10^{-6}$	$8,0\ 10^{-6}$
		M	0,005	$3,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-6}$	$2,7\ 10^{-6}$	$2,7\ 10^{-6}$	$3,1\ 10^{-6}$	$3,2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$
Np-236	22,5 h	F	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-9}$
		M	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Np-237	$2,14\ 10^{6}$ a	F	0,005	$9,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$4,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-5}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$
Np-238	2,12 d	F	0,005	$9,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Np-239	2,36 d	F	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Np-240	1,08 h	F	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
		M	0,005	$6,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Plutonium										
Pu-234	8,80 h	F	0,005	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
		S	1,0 10-4	$8,7\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$6,6\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$
Pu-235	0,422 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-12}$	$3,9\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$	$1,9\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$
		S	1,0 10-4	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$1,9\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pu-236	2,85 a	F	0,005	$1,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-5}$	$6,1\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$4,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$2,9\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$
Pu-237	45,3 d	F	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$4,3\ 10^{-5}$	$4,6\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-239	$2,41\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-240	$6,54\ 10^{3}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-241	14,4 a	F	0,005	$2,8\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$2,4\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$9,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-7}$	$8,6\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$
Pu-242	$3,76\ 10^{5}$ a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-5}$	$5,7\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Pu-243	4,95 h	F	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$5,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$8,6\ 10^{-11}$
Pu-244	$8,26\ 10^{7}$ a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,5\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Pu-245	10,5 h	F	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	F	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$3,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$
Américium										
Am-237	1,22 h	F	0,005	$9,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	F	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	F	0,005	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	F	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Am-241	$4,32\ 10^{2}$ a	F	0,005	$1,8\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,1\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Am-242	16,0 h	F	0,005	$9{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		M	0,005	$7{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}9\ 10^{-8}$	$3{,}6\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$8{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-8}$	$3{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$
Am-242m	$1{,}52\ 10^{2}$ a	F	0,005	$1{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$8{,}8\ 10^{-5}$	$9{,}2\ 10^{-5}$
		M	0,005	$5{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$3{,}4\ 10^{-5}$	$3{,}5\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$
		S	0,005	$2{,}5\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$
Am-243	$7{,}38\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1{,}8\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}1\ 10^{-5}$	$9{,}6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}8\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$
Am-244	10,1 h	F	0,005	$1{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}7\ 10^{-9}$
		M	0,005	$6{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$6{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$
Am-244m	0,433 h	F	0,005	$4{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$8{,}4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$3{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}7\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	F	0,005	$2{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$
		M	0,005	$3{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}7\ 10^{-11}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$4{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}6\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	F	0,005	$3{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$5{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}9\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	F	0,005	$1{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
Curium										
Cm-238	2,40 h	F	0,005	$7{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}8\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2{,}1\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$7{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$8{,}6\ 10^{-9}$	$6{,}4\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}9\ 10^{-9}$
Cm-240	27,0 d	F	0,005	$8{,}3\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}0\ 10^{-6}$	$1{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$1{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}8\ 10^{-6}$	$4{,}2\ 10^{-6}$	$3{,}8\ 10^{-6}$	$3{,}2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$1{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-6}$	$6{,}4\ 10^{-6}$	$4{,}6\ 10^{-6}$	$4{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}5\ 10^{-6}$
Cm-241	32,8 d	F	0,005	$1{,}1\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}9\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$
		M	0,005	$1{,}3\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$6{,}6\ 10^{-8}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$4{,}4\ 10^{-8}$	$3{,}7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1{,}4\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$6{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}5\ 10^{-8}$	$3{,}7\ 10^{-8}$
Cm-242	163 d	F	0,005	$2{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$6{,}1\ 10^{-6}$	$4{,}0\ 10^{-6}$	$3{,}3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$2{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}3\ 10^{-6}$	$6{,}4\ 10^{-6}$	$5{,}2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$2{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$8{,}2\ 10^{-6}$	$7{,}3\ 10^{-6}$	$5{,}9\ 10^{-6}$
Cm-243	28,5 a	F	0,005	$1{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$9{,}5\ 10^{-5}$	$7{,}3\ 10^{-5}$	$6{,}5\ 10^{-5}$	$6{,}9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$	$3{,}1\ 10^{-5}$	$3{,}0\ 10^{-5}$	$3{,}1\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}6\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$
Cm-244	18,1 a	F	0,005	$1{,}5\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-5}$	$6{,}1\ 10^{-5}$	$5{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}7\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-5}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$
Cm-245	$8{,}50\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1{,}9\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$9{,}9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}5\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$
Cm-246	$4{,}73\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1{,}9\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$9{,}8\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}6\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$

Nucléide	Période physique	Type[1]	Age ≤ 1 a		Age					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cm-247	1,56 10^7 a	F	0,005	1,7 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-4}	1,1 10^{-4}	9,4 10^{-5}	8,6 10^{-5}	9,0 10^{-5}
		M	0,005	6,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	6,3 10^{-5}	4,7 10^{-5}	3,7 10^{-5}	3,7 10^{-5}	3,9 10^{-5}
		S	0,005	4,1 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,6 10^{-5}	2,4 10^{-5}	1,7 10^{-5}	1,5 10^{-5}	1,4 10^{-5}
Cm-248	3,39 10^5 a	F	0,005	6,8 10^{-4}	5,0 10^{-4}	6,5 10^{-4}	4,5 10^{-4}	3,7 10^{-4}	3,4 10^{-4}	3,6 10^{-4}
		M	0,005	2,5 10^{-4}	5,0 10^{-4}	2,4 10^{-4}	1,8 10^{-4}	1,4 10^{-4}	1,4 10^{-4}	1,5 10^{-4}
		S	0,005	1,4 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-4}	8,2 10^{-5}	5,6 10^{-5}	5,0 10^{-5}	4,8 10^{-5}
Cm-249	1,07 h	F	0,005	1,8 10^{-10}	5,0 10^{-4}	9,8 10^{-11}	5,9 10^{-11}	4,6 10^{-11}	4,0 10^{-11}	4,0 10^{-11}
		M	0,005	2,4 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}	8,2 10^{-11}	5,8 10^{-11}	3,7 10^{-11}	3,3 10^{-11}
		S	0,005	2,4 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}	7,8 10^{-11}	5,3 10^{-11}	3,9 10^{-11}	3,3 10^{-11}
Cm-250	6,90 10^3 a	F	0,005	3,9 10^{-3}	5,0 10^{-4}	3,7 10^{-3}	2,6 10^{-3}	2,1 10^{-3}	2,0 10^{-3}	2,1 10^{-3}
		M	0,005	1,4 10^{-3}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-3}	9,9 10^{-4}	7,9 10^{-4}	7,9 10^{-4}	8,4 10^{-4}
		S	0,005	7,2 10^{-4}	5,0 10^{-4}	6,5 10^{-4}	4,4 10^{-4}	3,0 10^{-4}	2,7 10^{-4}	2,6 10^{-4}
Berkélium										
Bk-245	4,94 d	M	0,005	8,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,6 10^{-9}	4,0 10^{-9}	2,9 10^{-9}	2,6 10^{-9}	2,1 10^{-9}
Bk-246	1,83 d	M	0,005	2,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-9}	9,3 10^{-10}	6,0 10^{-10}	4,0 10^{-10}	3,3 10^{-10}
Bk-247	1,38 10^3 a	M	0,005	1,5 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,1 10^{-4}	7,9 10^{-5}	7,2 10^{-5}	6,9 10^{-5}
Bk-249	320 d	M	0,005	3,3 10^{-7}	5,0 10^{-4}	3,3 10^{-7}	2,4 10^{-7}	1,8 10^{-7}	1,6 10^{-7}	1,6 10^{-7}
Bk-250	3,22 h	M	0,005	3,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,1 10^{-9}	1,0 10^{-9}
Californium										
Cf-244	0,323 h	M	0,005	7,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-8}	2,8 10^{-8}	2,0 10^{-8}	1,6 10^{-8}	1,4 10^{-8}
Cf-246	1,49 d	M	0,005	1,7 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-6}	8,3 10^{-7}	6,1 10^{-7}	5,7 10^{-7}	4,5 10^{-7}
Cf-248	334 d	M	0,005	3,8 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-5}	2,1 10^{-5}	1,4 10^{-5}	1,0 10^{-5}	8,8 10^{-6}
Cf-249	3,5 10^2 a	M	0,005	1,6 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,1 10^{-4}	8,0 10^{-5}	7,2 10^{-5}	7,0 10^{-5}
Cf-250	13,1 a	M	0,005	1,1 10^{-4}	5,0 10^{-4}	9,8 10^{-5}	6,6 10^{-5}	4,2 10^{-5}	3,5 10^{-5}	3,4 10^{-5}
Cf-251	8,98 10^2 a	M	0,005	1,6 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,1 10^{-4}	8,1 10^{-5}	7,3 10^{-5}	7,1 10^{-5}
Cf-252	2,64 a	M	0,005	9,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-5}	5,6 10^{-5}	3,2 10^{-5}	2,2 10^{-5}	2,0 10^{-5}
Cf-253	17,8 d	M	0,005	5,4 10^{-6}	5,0 10^{-4}	4,2 10^{-6}	2,6 10^{-6}	1,9 10^{-6}	1,7 10^{-6}	1,3 10^{-6}
Cf-254	60,5 d	M	0,005	2,5 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-4}	1,1 10^{-4}	7,0 10^{-5}	4,8 10^{-5}	4,1 10^{-5}
Einsteinium										
Es-250	2,10 h	M	0,005	2,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,8 10^{-10}	6,4 10^{-10}	6,3 10^{-10}
Es-251	1,38 d	M	0,005	7,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,0 10^{-9}	3,9 10^{-9}	2,8 10^{-9}	2,6 10^{-9}	2,1 10^{-9}
Es-253	20,5 d	M	0,005	1,1 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,0 10^{-6}	5,1 10^{-6}	3,7 10^{-6}	3,4 10^{-6}	2,7 10^{-6}
Es-254	276 d	M	0,005	3,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-5}	2,0 10^{-5}	1,3 10^{-5}	1,0 10^{-5}	8,6 10^{-6}
Es-254m	1,64 d	M	0,005	1,7 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-6}	8,4 10^{-7}	6,3 10^{-7}	5,9 10^{-7}	4,7 10^{-7}
Fermium										
Fm-252	22,7 h	M	0,005	1,2 10^{-6}	5,0 10^{-4}	9,0 10^{-7}	5,8 10^{-7}	4,3 10^{-7}	4,0 10^{-7}	3,2 10^{-7}
Fm-253	3,00 d	M	0,005	1,5 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-6}	7,3 10^{-7}	5,4 10^{-7}	5,0 10^{-7}	4,0 10^{-7}
Fm-254	3,24 h	M	0,005	3,2 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,3 10^{-7}	1,3 10^{-7}	9,8 10^{-8}	7,6 10^{-8}	6,1 10^{-8}
Fm-255	20,1 h	M	0,005	1,2 10^{-6}	5,0 10^{-4}	7,3 10^{-7}	4,7 10^{-7}	3,5 10^{-7}	3,4 10^{-7}	2,7 10^{-7}
Fm-257	101 d	M	0,005	3,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	2,6 10^{-5}	1,6 10^{-5}	1,1 10^{-5}	8,8 10^{-6}	7,1 10^{-6}
Mendélévium										
Md-257	5,20 h	M	0,005	1,0 10^{-7}	5,0 10^{-4}	8,2 10^{-8}	5,1 10^{-8}	3,6 10^{-8}	3,1 10^{-8}	2,5 10^{-8}
Md-258	55,0 d	M	0,005	2,4 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-5}	1,2 10^{-5}	8,6 10^{-6}	7,3 10^{-6}	5,9 10^{-6}

Notes

[1] F : clearance pulmonaire rapide; M : clearance pulmonaire moyenne; S : clearance pulmonaire lente.
[2] La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans et le type F est 0,4.
[3] La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans et le type F est 0,2.
[4] La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans et le type F est 0,2.
[5] La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans et le type F est 0,4.
[6] La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans et le type F est 0,3.
[7] La valeur de f_1 pour les indvidus de 1 à 15 ans et le type F est 0,4.
[8] La valeur de f_1 pour les individus de 1 à 15 ans et le type F est 0,3.

TABLEAU C

Coefficients de dose efficace (Sv Bq^{-1})

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Hydrogène							
Eau tritiée	12,3 a	Doses par inhalation : voir tableau F				1,000	$1,8\ 10^{-11}$
OBT	12,3 a	Doses par inhalation : voir tableau F				1,000	$4,2\ 10^{-11}$
Béryllium							
Be-7	53,3 d	M	0,005	$4,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,005	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$		
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	M	0,005	$9,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	0,005	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$3,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Carbone							
C-11	0,340 h	Doses par inhalation : voir tableau F				1,000	$2,4\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	Doses par inhalation : voir tableau F				1,000	$5,8\ 10^{-10}$
Fluor							
F-18	1,83 h	F	1,000	$3,0\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
		S	1,000	$6,0\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-11}$		
Sodium							
Na-22	2,60 a	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,2\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,3\ 10^{-10}$
Magnésium							
Mg-28	20,9 h	F	0,500	$6,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,500	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,500	$1,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Aluminium							
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	F	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
Silicium							
Si-31	2,62 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	F	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,1\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-8}$		
Phosphore							
P-32	14,3 d	F	0,800	$8,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$3,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$		
P-33	25,4 d	F	0,800	$9,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Soufre							
S-35 (inorganique)	87,4 d	F	0,800	$5,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-10}$	0,800	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$
S-35 (organique)	87,4 d	Doses par inhalation : voir tableau F				1,000	$7,7\ 10^{-10}$
Chlore							
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	F	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,9\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$		
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$4,7\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	1,000	$8,5\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
		M	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$		
Potassium							
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	F	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$6,2\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$4,3\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	1,000	$8,4\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$5,4\ 10^{-11}$
Calcium							
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$ a	M	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,300	$2,9\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	M	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	0,300	$7,6\ 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	M	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	0,300	$1,6\ 10^{-9}$
Scandium							
Sc-43	3,89 h	S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	$1,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	$1,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$
Titane							
Ti-44	47,3 a	F	0,010	$6,1\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-8}$	0,010	$5,8\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4,0\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-8}$		
Ti-45	3,08 h	F	0,010	$4,6\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,010	$9,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$9,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Vanadium							
V-47	0,543 h	F	0,010	$1,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	0,010	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$		
V-48	16,2 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$		
V-49	330 d	F	0,010	$2,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3,2\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Chrome							
Cr-48	23,0 h	F	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Cr-49	0,702 h	F	0,100	$2,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,100	$6,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	0,010	$6,1\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$		
Cr-51	27,7 d	F	0,100	$2,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,100	$3,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	0,010	$3,7\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
Manganèse							
Mn-51	0,770 h	F	0,100	$2,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	0,100	$9,3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$4,3\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$		
Mn-52	5,59 d	F	0,100	$9,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type[1]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Mn-52m	0,352 h	F	0,100	$2,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,100	$6,9\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$		
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	F	0,100	$2,9\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	0,100	$3,0\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
Mn-54	312 d	F	0,100	$8,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,1\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Mn-56	2,58 h	F	0,100	$6,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Fer							
Fe-52	8,28 h	F	0,100	$4,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,100	$6,3\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Fe-55	2,70 a	F	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-10}$	0,100	$3,3\ 10^{-10}$
		M	0,100	$3,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$		
Fe-59	44,5 d	F	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,100	$2,8\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	0,100	$1,1\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$		
Cobalt							
Co-55	17,5 h	M	0,100	$5,1\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
		S	0,050	$5,5\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$
Co-56	78,7 d	M	0,100	$4,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,050	$6,3\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,3\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	M	0,100	$5,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$
		S	0,050	$9,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$
Co-58	70,8 d	M	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,100	$7,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$7,0\ 10^{-10}$
Co-58m	9,15 h	M	0,100	$1,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		S	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,050	$2,4\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	M	0,100	$9,6\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,4\ 10^{-9}$
		S	0,050	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-9}$
Co-60m	0,174 h	M	0,100	$1,1\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$	0,100	$1,7\ 10^{-12}$
		S	0,050	$1,3\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$	0,050	$1,7\ 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	M	0,100	$4,8\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$	0,100	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,050	$5,1\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	0,050	$7,4\ 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	M	0,100	$2,1\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	0,100	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	0,050	$4,7\ 10^{-11}$
Nickel							
Ni-56	6,10 d	F	0,050	$5,1\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	0,050	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$8,6\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-10}$		
Ni-57	1,50 d	F	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	0,050	$8,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$5,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$		
Ni-59	$7,50\ 10^{4}$ a	F	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,050	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,3\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$		
Ni-63	96,0 a	F	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
Ni-65	2,52 h	F	0,050	$4,4\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	0,050	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$8,7\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ni-66	2,27 d	F	0,050	$4,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Cuivre							
Cu-60	0,387 h	F	0,500	$2,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	0,500	$7,0\ 10^{-11}$
		M	0,500	$3,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$		
		S	0,500	$3,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Cu-61	3,41 h	F	0,500	$4,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	0,500	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,500	$7,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$8,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Cu-64	12,7 h	F	0,500	$3,8\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,500	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,500	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$1,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Cu-67	2,58 d	F	0,500	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,500	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,500	$5,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$5,8\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Zinc							
Zn-62	9,26 h	S	0,500	$4,7\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$9,4\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	S	0,500	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	0,500	$7,9\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	S	0,500	$2,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	0,500	$3,9\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	S	0,500	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,500	$3,1\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	S	0,500	$2,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,500	$3,3\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	S	0,500	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,500	$2,4\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	S	0,500	$1,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	0,500	$1,4\ 10^{-9}$
Gallium							
Ga-65	0,253 h	F	0,001	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	0,001	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,001	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Ga-66	9,40 h	F	0,001	$2,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	0,001	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,001	$4,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$		
Ga-67	3,26 d	F	0,001	$6,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Ga-68	1,13 h	F	0,001	$2,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	0,001	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,001	$5,1\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$		
Ga-70	0,353 h	F	0,001	$9,3\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,001	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,001	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Ga-72	14,1 h	F	0,001	$3,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,001	$5,5\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$		
Ga-73	4,91 h	F	0,001	$5,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,001	$1,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Germanium							
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$6,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$		
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$		
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$5,0\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$	1,000	$1,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type[1]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
Arsenic							
As-69	0,253 h	M	0,500	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,500	$5,7\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	0,500	$7,2\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$
As-71	2,70 d	M	0,500	$4,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	0,500	$4,6\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	0,500	$9,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$1,8\ 10^{-9}$
As-73	80,3 d	M	0,500	$9,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,6\ 10^{-10}$
As-74	17,8 d	M	0,500	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,500	$1,3\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	0,500	$7,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-10}$	0,500	$1,6\ 10^{-9}$
As-77	1,62 d	M	0,500	$3,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	0,500	$4,0\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	0,500	$9,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,500	$2,1\ 10^{-10}$
Sélénium							
Se-70	0,683 h	F	0,800	$4,5\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$7,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,4\ 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	F	0,800	$8,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$	0,800	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	0,800	$9,9\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,800	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,050	$4,1\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	F	0,800	$1,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,800	$2,9\ 10^{-9}$
		M	0,800	$2,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$
Se-81	0,308 h	F	0,800	$8,6\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-11}$	0,800	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,050	$2,7\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	0,800	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,800	$5,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$4,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,050	$5,9\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	0,800	$1,9\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	0,800	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,3\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	0,050	$5,1\ 10^{-11}$
Brome							
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	1,000	$8,4\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$		
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Br-75	1,63 h	F	1,000	$3,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	1,000	$7,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$		
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$4,6\ 10^{-10}$
		M	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Br-77	2,33 d	F	1,000	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$9,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$8,7\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Br-80	0,290 h	F	1,000	$6,3\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$	1,000	$3,1\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$		
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$3,5\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$
		M	1,000	$7,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Br-82	1,47 d	F	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	1,000	$5,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$		
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	1,000	$4,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	1,000	$8,8\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Rubidium							
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	1,000	$5,0\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	1,000	$5,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$7,3\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$	1,000	$9,7\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-86	18,6 d	F	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$ a	F	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-9}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$9,0\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	1,000	$4,7\ 10^{-11}$
Strontium							
Sr-80	1,67 h	F	0,300	$7,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,300	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$3,5\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,300	$2,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	0,300	$7,7\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	0,010	$7,8\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,300	$2,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	0,300	$6,1\ 10^{-9}$
		S	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	0,010	$6,0\ 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	F	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,300	$4,9\ 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	F	0,300	$3,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,300	$5,6\ 10^{-10}$
		S	0,010	$7,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,3\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,300	$3,1\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	0,300	$6,1\ 10^{-12}$
		S	0,010	$4,5\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$	0,010	$6,1\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	F	0,300	$1,2\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	0,300	$3,0\ 10^{-11}$
		S	0,010	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,010	$3,3\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	F	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,010	$7,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,3\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,300	$2,4\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	0,300	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,010	$1,5\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$
Sr-91	9,50 h	F	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,300	$6,5\ 10^{-10}$
		S	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,300	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,300	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$
Yttrium							
Y-86	14,7 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-10}$		
Y-86m	0,800 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$		
Y-87	3,35 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$		
Y-88	107 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$		
Y-90	2,67 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Y-90m	3,19 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Y-91	58,5 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$		
Y-91m	0,828 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$		
Y-92	3,54 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Y-93	10,1 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
Y-94	0,318 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$		
Y-95	0,178 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Zirconium							
Zr-86	16,5 h	F	0,002	$3,0\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,002	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,002	$4,3\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
		S	0,002	$4,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
Zr-88	83,4 d	F	0,002	$3,5\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	0,002	$3,3\ 10^{-10}$
		M	0,002	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Zr-89	3,27 d	F	0,002	$3,1\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,002	$7,9\ 10^{-10}$
		M	0,002	$5,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$		
		S	0,002	$5,5\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$		
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	F	0,002	$2,5\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$9,6\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Zr-95	64,0 d	F	0,002	$2,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	0,002	$8,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$4,5\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$5,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$		
Zr-97	16,9 h	F	0,002	$4,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$	0,002	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,002	$9,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Niobium							
Nb-88	0,238 h	M	0,010	$2,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,010	$6,3\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$		
Nb-89	2,03 h	M	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Nb-89	1,10 h	M	0,010	$7,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$
		S	0,010	$7,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Nb-90	14,6 h	M	0,010	$6,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Nb-93m	13,6 a	M	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$		
Nb-94	$2,03\ 10^{4}$ a	M	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,010	$4,5\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$		
Nb-95	35,1 d	M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Nb-95m	3,61 d	M	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		S	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$		
Nb-96	23,3 h	M	0,010	$6,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,010	$6,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-10}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Nb-97	1,20 h	M	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	0,010	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
Nb-98	0,858 h	M	0,010	$5,9\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$6,1\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-11}$		
Molybdène							
Mo-90	5,67 h	F	0,800	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,800	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$
Mo-93m	6,85 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	0,800	$2,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,800	$7,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$
Mo-101	0,244 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,800	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,050	$4,2\ 10^{-11}$
Technétium							
Tc-93	2,75 h	F	0,800	$3,4\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	0,800	$4,9\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,6\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$		
Tc-93m	0,725 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,800	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$		
Tc-94	4,88 h	F	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
Tc-94m	0,867 h	F	0,800	$4,3\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	0,800	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,800	$4,9\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$		
Tc-95	20,0 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
Tc-95m	61,0 d	F	0,800	$3,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	0,800	$6,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$8,7\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-10}$		
Tc-96	4,28 d	F	0,800	$6,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,800	$7,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Tc-96m	0,858 h	F	0,800	$6,5\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$	0,800	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$7,7\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	F	0,800	$4,5\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,800	$8,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$2,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Tc-97m	87,0 d	F	0,800	$2,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,800	$6,6\ 10^{-10}$
		M	0,800	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$		
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	0,800	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,800	$8,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$		
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	F	0,800	$2,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$3,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Tc-99m	6,02 h	F	0,800	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	0,800	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Tc-101	0,237 h	F	0,800	$8,7\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	0,800	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$		
Tc-104	0,303 h	F	0,800	$2,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	0,800	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$		
Ruthénium							
Ru-94	0,863 h	F	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	0,050	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,4\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,6\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ru-97	2,90 d	F	0,050	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Ru-103	39,3 d	F	0,050	$4,9\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	0,050	$7,3\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Ru-105	4,44 h	F	0,050	$7,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Ru-106	1,01 a	F	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-9}$	0,050	$7,0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$6,2\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$		
Rhodium							
Rh-99	16,0 d	F	0,050	$3,3\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	0,050	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$7,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$8,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-10}$		
Rh-99m	4,70 h	F	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,050	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,1\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,3\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
Rh-100	20,8 h	F	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	0,050	$7,1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3,6\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$		
Rh-101	3,20 a	F	0,050	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,0\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$		
Rh-101m	4,34 d	F	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$		
Rh-102	2,90 a	F	0,050	$7,3\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,6\ 10^{-9}$
		M	0,050	$6,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$		
Rh-102m	207 d	F	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$6,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$		
Rh-103m	0,935 h	F	0,050	$8,6\ 10^{-13}$	$1,2\ 10^{-12}$	0,050	$3,8\ 10^{-12}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-12}$	$2,4\ 10^{-12}$		
		S	0,050	$2,5\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$		
Rh-105	1,47 d	F	0,050	$8,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$		
Rh-106m	2,20 h	F	0,050	$7,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Rh-107	0,362 h	F	0,050	$9,6\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,050	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$		
Palladium							
Pd-100	3,63 d	F	0,005	$4,9\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	0,005	$9,4\ 10^{-10}$
		M	0,005	$7,9\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$8,3\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Pd-101	8,27 h	F	0,005	$4,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	0,005	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$6,2\ 10^{-11}$	$9,8\ 10^{-11}$		
		S	0,005	$6,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Pd-103	17,0 d	F	0,005	$9,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,005	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$4,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	F	0,005	$2,6\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	0,005	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$		
		S	0,005	$5,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Pd-109	13,4 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,005	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,4\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
Argent							
Ag-102	0,215 h	F	0,050	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,050	$4,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
Ag-103	1,09 h	F	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	0,050	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$		
Ag-104	1,15 h	F	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,050	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,9\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,0\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Ag-104m	0,558 h	F	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	0,050	$5,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$		
Ag-105	41,0 d	F	0,050	$5,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	0,050	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$6,9\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$7,8\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$		
Ag-106	0,399 h	F	0,050	$9,8\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,050	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
Ag-106m	8,41 d	F	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	F	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$7,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$3,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Ag-110m	250 d	F	0,050	$5,5\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$
		M	0,050	$7,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,2\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$		
Ag-111	7,45 d	F	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Ag-112	3,12 h	F	0,050	$8,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Ag-115	0,333 h	F	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,050	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Cadmium							
Cd-104	0,961 h	F	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	0,050	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,7\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$		
Cd-107	6,49 h	F	0,050	$2,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	0,050	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,050	$8,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$8,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Cd-109	1,27 a	F	0,050	$8,1\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$6,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,8\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$		
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	F	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,050	$5,3\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$		
Cd-113m	13,6 a	F	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	0,050	$2,3\ 10^{-8}$
		M	0,050	$5,0\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$		
Cd-115	2,23 d	F	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Cd-115m	44,6 d	F	0,050	$5,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	0,050	$3,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$5,9\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$7,3\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$		
Cd-117	2,49 h	F	0,050	$7,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Cd-117m	3,36 h	F	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$		
Indium							
In-109	4,20 h	F	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,020	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
In-110	4,90 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
In-110	1,15 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,0\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$		
In-111	2,83 d	F	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
In-112	0,240 h	F	0,020	$5,0\ 10^{-12}$	$8,6\ 10^{-12}$	0,020	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$		
In-113m	1,66 h	F	0,020	$1,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	0,020	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
In-114m	49,5 d	F	0,020	$9,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-8}$	0,020	$4,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$5,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$		
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	F	0,020	$3,9\ 10^{-7}$	$4,5\ 10^{-7}$	0,020	$3,2\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,5\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$		
In-115m	4,49 h	F	0,020	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,020	$8,6\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$		
In-116m	0,902 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,8\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
In-117	0,730 h	F	0,020	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	0,020	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$		
In-117m	1,94 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$7,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
In-119m	0,300 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,020	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Étain							
Sn-110	4,00 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,020	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Sn-111	0,588 h	F	0,020	$8,3\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	0,020	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$		
Sn-113	115 d	F	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	0,020	$7,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Sn-117m	13,6 d	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,020	$7,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Sn-119m	293 d	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,020	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
Sn-121	1,13 d	F	0,020	$6,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Sn-121m	55,0 a	F	0,020	$8,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$	0,020	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$		
Sn-123	129 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$		
Sn-123m	0,668 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,020	$3,8\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Sn-125	9,64 d	F	0,020	$9,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,020	$3,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$		
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,020	$4,7\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$		
Sn-127	2,10 h	F	0,020	$6,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Sn-128	0,985 h	F	0,020	$5,4\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$9,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Antimoine							
Sb-115	0,530 h	F	0,100	$9,2\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Sb-116	0,263 h	F	0,100	$9,9\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,100	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Sb-116m	1,00 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	0,100	$6,7\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$		
Sb-117	2,80 h	F	0,100	$9,3\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,100	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
Sb-118m	5,00 h	F	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$		
Sb-119	1,59 d	F	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,100	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$		
Sb-120	5,76 d	F	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Sb-120	0,265 h	F	0,100	$4,9\ 10^{-12}$	$8,5\ 10^{-12}$	0,100	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$7,4\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type[1]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Sb-122	2,70 d	F	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Sb-124	60,2 d	F	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,010	$6,1\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$		
Sb-124m	0,337 h	F	0,100	$3,0\ 10^{-12}$	$5,3\ 10^{-12}$	0,100	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,010	$5,5\ 10^{-12}$	$8,3\ 10^{-12}$		
Sb-125	2,77 a	F	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$		
Sb-126	12,4 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Sb-126m	0,317 h	F	0,100	$1,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	0,100	$3,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$2,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$		
Sb-127	3,85 d	F	0,100	$4,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Sb-128	9,01 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	0,100	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,2\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$		
Sb-128	0,173 h	F	0,100	$1,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	0,100	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Sb-129	4,32 h	F	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$		
Sb-130	0,667 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	0,100	$9,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,4\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-11}$		
Sb-131	0,383 h	F	0,100	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,010	$5,2\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$		
Tellure							
Te-116	2,49 h	F	0,300	$6,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$		
Te-121	17,0 d	F	0,300	$2,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,300	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,300	$3,9\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$		
Te-121m	154 d	F	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,300	$4,2\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$		
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	F	0,300	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	0,300	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,300	$2,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$		
Te-123m	120 d	F	0,300	$9,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,300	$3,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$		
Te-125m	58,0 d	F	0,300	$5,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	0,300	$8,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$3,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$		
Te-127	9,35 h	F	0,300	$4,2\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
Te-127m	109 d	F	0,300	$1,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,300	$7,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$		
Te-129	1,16 h	F	0,300	$1,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	0,300	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$		
Te-129m	33,6 d	F	0,300	$1,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,300	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,300	$6,3\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$		
Te-131	0,417 h	F	0,300	$2,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	0,300	$8,7\ 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$		
Te-131m	1,25 d	F	0,300	$8,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$1,9\ 10^{-9}$
		M	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Te-132	3,26 d	F	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	0,300	$3,7\ 10^{-9}$
		M	0,300	$2,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$		
Te-133	0,207 h	F	0,300	$2,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	0,300	$7,2\ 10^{-11}$
		M	0,300	$2,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Te-133m	0,923 h	F	0,300	$8,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Te-134	0,696 h	F	0,300	$5,0\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,300	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,300	$7,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Iode							
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	1,000	$3,4\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	1,000	$8,2\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$7,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,5\ 10^{-8}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	1,000	$2,9\ 10^{-8}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	F	1,000	$3,7\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-7}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,2\ 10^{-8}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$9,6\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$8,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$4,3\ 10^{-9}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-10}$
Césium							
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	1,000	$3,5\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	1,000	$2,4\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$	1,000	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,4\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	1,000	$2,8\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	1,000	$5,8\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	1,000	$5,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$6,8\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	1,000	$2,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	F	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	1,000	$1,9\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$4,8\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	1,000	$9,2\ 10^{-11}$
Baryum							
Ba-126	1,61 h	F	0,100	$7,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 h	F	0,100	$8,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,7\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,100	$4,1\ 10^{-12}$	$6,4\ 10^{-12}$	0,100	$4,9\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$5,5\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,100	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	F	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,100	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,100	$7,0\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ba-142	0,177 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,100	$3,5\ 10^{-11}$
Lanthane							
La-131	0,983 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
La-132	4,80 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
La-135	19,5 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$		
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$		
La-140	1,68 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
La-141	3,93 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
La-142	1,54 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
La-143	0,237 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$		
Cérium							
Ce-134	3,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Ce-135	17,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$		
Ce-137	9,00 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$		
Ce-137m	1,43 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$		
Ce-139	138 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Ce-141	32,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$		
Ce-143	1,38 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Ce-144	284 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$		
Praséodyme							
Pr-136	0,218 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Pr-137	1,28 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$		
Pr-138m	2,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Pr-139	4,51 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$		
Pr-142	19,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$		
Pr-142m	0,243 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-12}$	$8,9\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-12}$	$9,4\ 10^{-12}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Pr-143	13,6 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Pr-144	0,288 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$		
Pr-145	5,98 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Pr-147	0,227 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$		
Néodyme							
Nd-136	0,844 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
Nd-138	5,04 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Nd-139	0,495 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$		
Nd-139m	5,50 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Nd-141	2,49 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-12}$	$8,5\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-12}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-12}$	$8,8\ 10^{-12}$		
Nd-147	11,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$		
Nd-149	1,73 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Nd-151	0,207 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Prométhium							
Pm-141	0,348 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Pm-143	265 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$		
Pm-144	363 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$		
Pm-145	17,7 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Pm-146	5,53 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$		
Pm-147	2,62 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Pm-148	5,37 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Pm-148m	41,3 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$		
Pm-149	2,21 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-10}$		
Pm-150	2,68 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$		
Pm-151	1,18 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$		
Samarium							
Sm-141	0,170 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type[1]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Sm-141m	0,377 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sm-145	340 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-6}$	$6,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-8}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Europium							
Eu-145	5,94 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$
Eu-156	15,2 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-11}$
Gadolinium							
Gd-145	0,382 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$		
Gd-146	48,3 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$		
Gd-147	1,59 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$		
Gd-148	93,0 a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$		
Gd-149	9,40 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$		
Gd-151	120 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$		
Gd-152	$1,08\ 10^{14}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-6}$		
Gd-153	242 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Gd-159	18,6 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$		
Terbium							
Tb-147	1,65 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Tb-155	5,32 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
Tb-157	$1,50\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-11}$
Tb-158	$1,50\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
Dysprosium							
Dy-155	10,0 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$
Holmium							
Ho-155	0,800 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-12}$	$7,6\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-12}$	$4,5\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ho-166m	1,20 10;a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-11}$
Erbium							
Er-161	3,24 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$
Thulium							
Tm-162	0,362 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tm-170	129 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ytterbium							
Yb-162	0,315 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Yb-166	2,36 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Yb-167	0,292 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-12}$	$9,0\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-12}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-12}$	$9,5\ 10^{-12}$		
Yb-169	32,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Yb-175	4,19 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
Yb-177	1,90 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-11}$		
Yb-178	1,23 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Lutétium							
Lu-169	1,42 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$		
Lu-170	2,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Lu-171	8,22 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$		
Lu-172	6,70 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Lu-173	1,37 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Lu-174	3,31 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$		
Lu-174m	142 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$		
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$		
Lu-176m	3,68 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Lu-177	6,71 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Lu-177m	161 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
Lu-178	0,473 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$		
Lu-178m	0,378 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Lu-179	4,59 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Hafnium							
Hf-170	16,0 h	F	0,002	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,002	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$3,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$		
Hf-172	1,87 a	F	0,002	$3,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	0,002	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$		
Hf-173	24,0 h	F	0,002	$7,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,002	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
Hf-175	70,0 d	F	0,002	$7,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-10}$	0,002	$4,1\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$		
Hf-177m	0,856 h	F	0,002	$4,7\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$	0,002	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,002	$9,2\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Hf-178m	31,0 a	F	0,002	$2,6\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	0,002	$4,7\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$		
Hf-179m	25,1 d	F	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,002	$3,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Hf-180m	5,50 h	F	0,002	$6,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,002	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Hf-181	42,4 d	F	0,002	$1,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,002	$4,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$		
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	F	0,002	$3,0\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$	0,002	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$		
Hf-182m	1,02 h	F	0,002	$2,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	0,002	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,002	$4,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Hf-183	1,07 h	F	0,002	$2,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	0,002	$7,3\ 10^{-11}$
		M	0,002	$5,8\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$		
Hf-184	4,12 h	F	0,002	$1,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,002	$5,2\ 10^{-10}$
		M	0,002	$3,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Tantale							
Ta-172	0,613 h	M	0,001	$3,4\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,001	$5,3\ 10^{-11}$
		S	0,001	$3,6\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$		
Ta-173	3,65 h	M	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Ta-174	1,20 h	M	0,001	$4,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	0,001	$5,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,4\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$		
Ta-175	10,5 h	M	0,001	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Ta-176	8,08 h	M	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	0,001	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$		
Ta-177	2,36 d	M	0,001	$9,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ta-178	2,20 h	M	0,001	$6,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,001	$7,8\ 10^{-11}$
		S	0,001	$6,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Ta-179	1,82 a	M	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,001	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$5,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$ a	M	0,001	$6,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	0,001	$8,4\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$		
Ta-180m	8,10 h	M	0,001	$4,4\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	0,001	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Ta-182	115 d	M	0,001	$7,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,001	$9,7\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$		
Ta-182m	0,264 h	M	0,001	$2,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	0,001	$1,2\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
Ta-183	5,10 d	M	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
Ta-184	8,70 h	M	0,001	$4,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	0,001	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,001	$4,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$		
Ta-185	0,816 h	M	0,001	$4,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,001	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,9\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
Ta-186	0,175 h	M	0,001	$1,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,001	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,001	$1,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$		
Tungstène							
W-176	2,30 h	F	0,300	$4,4\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	0,300	$1,0\ 10^{-10}$
						0,010	$1,1\ 10^{-10}$
W-177	2,25 h	F	0,300	$2,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	0,300	$5,8\ 10^{-11}$
						0,010	$6,1\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type[1]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
W-178	21,7 d	F	0,300	$7,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$2,2\ 10^{-10}$
						0,010	$2,5\ 10^{-10}$
W-179	0,625 h	F	0,300	$9,9\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-12}$	0,300	$3,3\ 10^{-12}$
						0,010	$3,3\ 10^{-12}$
W-181	121 d	F	0,300	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,300	$7,6\ 10^{-11}$
						0,010	$8,2\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,300	$1,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$
						0,010	$5,0\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,300	$2,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,300	$6,3\ 10^{-10}$
						0,010	$7,1\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,300	$5,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$2,1\ 10^{-9}$
						0,010	$2,3\ 10^{-9}$
Rhénium							
Re-177	0,233 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,800	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$		
Re-178	0,220 h	F	0,800	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,800	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$		
Re-181	20,0 h	F	0,800	$1,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,800	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$2,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
Re-182	2,67 d	F	0,800	$6,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Re-182	12,7 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,800	$2,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$		
Re-184	38,0 d	F	0,800	$4,6\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$	0,800	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Re-184m	165 d	F	0,800	$6,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,800	$6,1\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$		
Re-186	3,78 d	F	0,800	$5,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Re-186m	$2,00\ 10^{5}$ a	F	0,800	$8,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$		
Re-187	$5,00\ 10^{10}$ a	F	0,800	$1,9\ 10^{-12}$	$2,6\ 10^{-12}$	0,800	$5,1\ 10^{-12}$
		M	0,800	$6,0\ 10^{-12}$	$4,6\ 10^{-12}$		
Re-188	17,0 h	F	0,800	$4,7\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$5,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$		
Re-188m	0,3 10 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,800	$3,0\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$		
Re-189	1,01 d	F	0,800	$2,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$4,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
Osmium							
Os-180	0,366 h	F	0,010	$8,8\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Os-181	1,75 h	F	0,010	$3,6\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	0,010	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,010	$6,3\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$6,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Os-182	22,0 h	F	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Os-185	94,0 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Os-189m	6,00 h	F	0,010	$2,7\ 10^{-12}$	$5,2\ 10^{-12}$	0,010	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,1\ 10^{-12}$	$7,6\ 10^{-12}$		
		S	0,010	$5,4\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$		
Os-191	15,4 d	F	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	0,010	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
Os-191m	13,0 h	F	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	0,010	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$		
Os-193	1,25 d	F	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$8,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
Os-194	6,00 a	F	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$		
		S	0,010	$7,9\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$		
Iridium							
Ir-182	0,250 h	F	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,010	$4,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$2,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$		
Ir-184	3,02 h	F	0,010	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Ir-185	14,0 h	F	0,010	$8,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Ir-186	15,8 h	F	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
Ir-186	1,75 h	F	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,010	$6,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$4,3\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$4,5\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Ir-187	10,5 h	F	0,010	$4,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$7,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Ir-188	1,73 d	F	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$		
Ir-189	13,3 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$		
Ir-190	12,1 d	F	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$2,3\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$		
Ir-190m	3,10 h	F	0,010	$5,3\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ir-190m	1,20 h	F	0,010	$3,7\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	0,010	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,010	$9,0\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Ir-192	74,0 d	F	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$6,2\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$		
Ir-192m	$2,41\ 10^2$a	F	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$5,4\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$3,6\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Ir-193m	11,9 d	F	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Ir-194	19,1 h	F	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$		
Ir-194m	171 d	F	0,010	$5,4\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,010	$8,5\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$		
Ir-195	2,50 h	F	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,010	$6,7\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$7,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Ir-195m	3,80 h	F	0,010	$6,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
Platine							
Pt-186	2,00 h	F	0,010	$3,6\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	0,010	$9,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,010	$4,1\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,010	$2,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,010	$3,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,010	$9,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,0\ 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,010	$8,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,010	$1,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	0,010	$3,9\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
Or							
Au-193	17,6 h	F	0,100	$3,9\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Au-194	1,64 d	F	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Au-195	183 d	F	0,100	$7,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Au-198	2,69 d	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,100	$7,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$8,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Au-198m	2,30 d	F	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
		S	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Au-199	3,14 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$4,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$6,8\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$		
Au-200	0,807 h	F	0,100	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,100	$6,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$		
		S	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Au-200m	18,7 h	F	0,100	$3,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$6,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Au-201	0,440 h	F	0,100	$9,2\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$		
		S	0,100	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Mercure							
Hg-193 (organique)	3,50 h	F	0,400	$2,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	1,000	$3,1\ 10^{-11}$
						0,400	$6,6\ 10^{-11}$
Hg-193 (inorganique)	3,50 h	F	0,020	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	0,020	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Hg-193m (organique)	11,1 h	F	0,400	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$
						0,400	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-193m (inorganique)	11,1 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$4,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Hg-194 (organique)	$2,60\ 10^2$ a	F	0,400	$1,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$5,1\ 10^{-8}$
						0,400	$2,1\ 10^{-8}$
Hg-194 (inorganique)	$2,60\ 10^2$a	F	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	0,020	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$		
Hg-195 (organique)	9,90 h	F	0,400	$2,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	1,000	$3,4\ 10^{-11}$
						0,400	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-195 (inorganique)	9,90 h	F	0,020	$2,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,020	$9,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,2\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-11}$		
Hg-195m (organique)	1,73 d	F	0,400	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$
						0,400	$4,1\ 10^{-10}$
Hg-195m (inorganique)	1,73 d	F	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	0,020	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$		
Hg-197 (organique)	2,67 d	F	0,400	$5,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$	1,000	$9,9\ 10^{-11}$
						0,400	$1,7\ 10^{-10}$
Hg-197 (inorganique)	2,67 d	F	0,020	$6,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Hg-197m (organique)	23,8 h	F	0,400	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$
						0,400	$3,4\ 10^{-10}$
Hg-197m (inorganique)	23,8 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$		
Hg-199m (organique)	0,7 10 h	F	0,400	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$2,8\ 10^{-11}$
						0,400	$3,1\ 10^{-11}$
Hg-199m (inorganique)	0,7 10 h	F	0,020	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,020	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Hg-203 (organique)	46,6 d	F	0,400	$5,7\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$
						0,400	$1,1\ 10^{-9}$
Hg-203 (inorganique)	46,6 d	F	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	0,020	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Thallium							
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-12}$	$8,9\ 10^{-12}$	1,000	$8,1\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	1,000	$4,0\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	1,000	$2,7\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$2,3\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$6,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$7,3\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$4,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	1,000	$5,4\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	1,000	$2,6\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4,7\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	1,000	$9,5\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	1,000	$4,5\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$
Plomb							
Pb-195m	0,263 h	F	0,200	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,200	$2,9\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,200	$4,7\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$	0,200	$1,0\ 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	F	0,200	$2,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,200	$5,4\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	0,200	$4,0\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,200	$6,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,200	$1,6\ 10^{-10}$
Pb-202	$3,00\ 10^{5}$ a	F	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,200	$8,7\ 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,200	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,200	$1,3\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,200	$9,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,200	$2,4\ 10^{-10}$
Pb-205	$1,43\ 10^{7}$ a	F	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	0,200	$2,8\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,200	$1,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	0,200	$5,7\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,200	$8,9\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-6}$	0,200	$6,8\ 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	F	0,200	$3,9\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,200	$1,8\ 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	0,200	$5,9\ 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	F	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-10}$
Bismuth							
Bi-200	0,606 h	F	0,050	$2,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	0,050	$5,1\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Bi-201	1,80 h	F	0,050	$4,7\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,050	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$7,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Bi-202	1,67 h	F	0,050	$4,6\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$	0,050	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$5,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Bi-203	11,8 h	F	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,050	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Bi-205	15,3 d	F	0,050	$4,0\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	0,050	$9,0\ 10^{-10}$
		M	0,050	$9,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Bi-206	6,24 d	F	0,050	$7,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$		
Bi-207	38,0 a	F	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Bi-210	5,01 d	F	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$8,4\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$		
Bi-210m	$3,00\ 10^{6}$ a	F	0,050	$4,5\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	0,050	$1,5\ 10^{-8}$
		M	0,050	$3,1\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Bi-212	1,01 h	F	0,050	$9,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$		
Bi-213	0,761 h	F	0,050	$1,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,9\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$		
Bi-214	0,332 h	F	0,050	$7,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$		
Polonium							
Po-203	0,612 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,100	$5,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$		
Po-205	1,80 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	0,100	$5,9\ 10^{-11}$
		M	0,100	$6,4\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
Po-207	5,83 h	F	0,100	$6,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$8,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Po-210	138 d	F	0,100	$6,0\ 10^{-7}$	$7,1\ 10^{-7}$	0,100	$2,4\ 10^{-7}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$		
Astate							
At-207	1,80 h	F	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-8}$
		M	1,000	$9,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-7}$		
Francium							
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,1\ 10^{-10}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$9,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$
Radium							
Ra-223	11,4 d	M	0,200	$6,9\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-6}$	0,200	$1,0\ 10^{-7}$
Ra-224	3,66 d	M	0,200	$2,9\ 10^{-6}$	$2,4\ 10^{-6}$	0,200	$6,5\ 10^{-8}$
Ra-225	14,8 d	M	0,200	$5,8\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	0,200	$9,5\ 10^{-8}$
Ra-226	$1,60\ 10^{3}$ a	M	0,200	$3,2\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	0,200	$2,8\ 10^{-7}$
Ra-227	0,703 h	M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,200	$8,4\ 10^{-11}$
Ra-228	5,75 a	M	0,200	$2,6\ 10^{-6}$	$1,7\ 10^{-6}$	0,200	$6,7\ 10^{-7}$
Actinium							
Ac-224	2,90 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$8,9\ 10^{-8}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$		
Ac-225	10,0 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-6}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-6}$	$6,5\ 10^{-6}$		
Ac-226	1,21 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-6}$	$9,2\ 10^{-7}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$		
Ac-227	21,8 a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-6}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$		
Ac-228	6,13 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Thorium							
Th-226	0,515 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-6}$	$6,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-9}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-6}$	$7,6\ 10^{-6}$	$2,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$
Th-228	1,91 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-8}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-8}$
Th-229	$7,34\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-5}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-7}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-7}$
Th-230	$7,70\ 10^{4}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$	$2,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-8}$
Th-231	1,06 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$
Th-232	$1,40\ 10^{10}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-5}$	$2,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-8}$
Th-234	24,1 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$
Protactinium							
Pa-227	0,638 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-8}$		
Pa-228	22,0 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$		
Pa-230	17,4 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-7}$	$4,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-7}$	$5,7\ 10^{-7}$		
Pa-231	$3,27\ 10^{4}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-7}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$		
Pa-232	1,31 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
Pa-233	27,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Pa-234	6,70 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Uranium							
U-230	20,8 d	F	0,020	$3,6\ 10^{-7}$	$4,2\ 10^{-7}$	0,020	$5,5\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	0,002	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,002	$1,5\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$		
U-231	4,20 d	F	0,020	$8,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$
		S	0,002	$3,7\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$		
U-232	72,0 a	F	0,020	$4,0\ 10^{-6}$	$4,7\ 10^{-6}$	0,020	$3,3\ 10^{-7}$
		M	0,020	$7,2\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	0,002	$3,7\ 10^{-8}$
		S	0,002	$3,5\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$		
U-233	$1,58\ 10^{5}$ a	F	0,020	$5,7\ 10^{-7}$	$6,6\ 10^{-7}$	0,020	$5,0\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3,2\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	0,002	$8,5\ 10^{-9}$
		S	0,002	$8,7\ 10^{-6}$	$6,9\ 10^{-6}$		

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
U-234	2,44 10^5 a	F	0,020	5,5 10^{-7}	6,4 10^{-7}	0,020	4,9 10^{-8}
		M	0,020	3,1 10^{-6}	2,1 10^{-6}	0,002	8,3 10^{-9}
		S	0,002	8,5 10^{-6}	6,8 10^{-6}		
U-235	7,04 10^8 a	F	0,020	5,1 10^{-7}	6,0 10^{-7}	0,020	4,6 10^{-8}
		M	0,020	2,8 10^{-6}	1,8 10^{-6}	0,002	8,3 10^{-9}
		S	0,002	7,7 10^{-6}	6,1 10^{-6}		
U-236	2,34 10^7 a	F	0,020	5,2 10^{-7}	6,1 10^{-7}	0,020	4,6 10^{-8}
		M	0,020	2,9 10^{-6}	1,9 10^{-6}	0,002	7,9 10^{-9}
		S	0,002	7,9 10^{-6}	6,3 10^{-6}		
U-237	6,75 d	F	0,020	1,9 10^{-10}	3,3 10^{-10}	0,020	7,6 10^{-10}
		M	0,020	1,6 10^{-9}	1,5 10^{-9}	0,002	7,7 10^{-10}
		S	0,002	1,8 10^{-9}	1,7 10^{-9}		
U-238	4,47 10^9 a	F	0,020	4,9 10^{-7}	5,8 10^{-7}	0,020	4,4 10^{-8}
		M	0,020	2,6 10^{-6}	1,6 10^{-6}	0,002	7,6 10^{-9}
		S	0,002	7,3 10^{-6}	5,7 10^{-6}		
U-239	0,392 h	F	0,020	1,1 10^{-11}	1,8 10^{-11}	0,020	2,7 10^{-11}
		M	0,020	2,3 10^{-11}	3,3 10^{-11}	0,002	2,8 10^{-11}
		S	0,002	2,4 10^{-11}	3,5 10^{-11}		
U-240	14,1 h	F	0,020	2,1 10^{-10}	3,7 10^{-10}	0,020	1,1 10^{-9}
		M	0,020	5,3 10^{-10}	7,9 10^{-10}	0,002	1,1 10^{-9}
		S	0,002	5,7 10^{-10}	8,4 10^{-10}		
Neptunium							
Np-232	0,245 h	M	5,0 10^{-4}	4,7 10^{-11}	3,5 10^{-11}	5,0 10^{-4}	9,7 10^{-12}
Np-233	0,603 h	M	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-12}	3,0 10^{-12}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-12}
Np-234	4,40 d	M	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-10}	7,3 10^{-10}	5,0 10^{-4}	8,1 10^{-10}
Np-235	1,08 a	M	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-10}	2,7 10^{-10}	5,0 10^{-4}	5,3 10^{-11}
Np-236	1,15 10^5 a	M	5,0 10^{-4}	3,0 10^{-6}	2,0 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-8}
Np-236	22,5 h	M	5,0 10^{-4}	5,0 10^{-9}	3,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-10}
Np-237	2,14 10^6 a	M	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-5}	1,5 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-7}
Np-238	2,12 d	M	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-9}	1,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	9,1 10^{-10}
Np-239	2,36 d	M	5,0 10^{-4}	9,0 10^{-10}	1,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	8,0 10^{-10}
Np-240	1,08 h	M	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-11}	1,3 10^{-10}	5,0 10^{-4}	8,2 10^{-11}
Plutonium							
Pu-234	8,80 h	M	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-8}	1,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}
		S	1,0 10^{-5}	2,2 10^{-8}	1,8 10^{-8}	1,0 10^{-5}	1,5 10^{-10}
						1,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}
Pu-235	0,422 h	M	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-12}	2,5 10^{-12}	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-12}
		S	1,0 10^{-5}	1,6 10^{-12}	2,6 10^{-12}	1,0 10^{-5}	2,1 10^{-12}
						1,0 10^{-4}	2,1 10^{-12}
Pu-236	2,85 a	M	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-5}	1,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,6 10^{-8}
		S	1,0 10^{-5}	9,6 10^{-6}	7,4 10^{-6}	1,0 10^{-5}	6,3 10^{-9}
						1,0 10^{-4}	2,1 10^{-8}
Pu-237	45,3 d	M	5,0 10^{-4}	3,3 10^{-10}	2,9 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-10}
		S	1,0 10^{-5}	3,6 10^{-10}	3,0 10^{-10}	1,0 10^{-5}	1,0 10^{-10}
						1,0 10^{-4}	1,0 10^{-10}

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type[1]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Pu-238	87,7 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,8\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$
Pu-239	$2,41\ 10^{4}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$8,3\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,0\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$
Pu-240	$6,54\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$8,3\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,0\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$
Pu-241	14,4 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-10}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
Pu-242	$3,76\ 10^{5}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$7,7\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-8}$
Pu-243	4,95 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-11}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$
Pu-244	$8,26\ 10^{7}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$7,4\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-8}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-8}$
Pu-245	10,5 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-10}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$7,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,3\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$
Américium							
Am-237	1,22 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-10}$
Am-241	$4,32\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-10}$
Am-242m	$1,52\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-7}$
Am-243	$7,38\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-11}$

Nucléide	Période physique	Inhalation				Ingestion	
		Type(1)	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Curium							
Cm-238	2,40 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$
Cm-242	163 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-6}$	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$
Cm-245	$8,50\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-246	$4,73\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-247	$1,56\ 10^{7}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-7}$
Cm-248	$3,39\ 10^{5}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$
Cm-250	$6,90\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-6}$
Berkélium							
Bk-245	4,94 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$
Bk-247	$1,38\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$
Bk-249	320 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-10}$
Californium							
Cf-244	0,323 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cf-246	1,49 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cf-248	334 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$
Cf-249	$3,50\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$
Cf-251	$8,98\ 10^{2}$a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-5}$	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-7}$
Einsteinium							
Es-250	2,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-9}$
Es-254	276 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-6}$	$6,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$
Fermium							
Fm-252	22,7 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$3,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$
Fm-257	101 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-6}$	$5,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$
Mendélévium							
Md-257	5,20 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$
OBT : Tritium dans un composé organique.							

Note

(1) F : clairance pulmonaire rapide; M : clairance pulmonaire moyenne; S : clairance pulmonaire lente.

TABLEAU D

Composés et valeurs de f_1 utilisées pour le calcul des coefficients de dose pour l'ingestion

Elément	f_1	Composés
Hydrogène	1,000	Ingestion d'eau tritiée
	1,000	Tritium dans un composé organique
Béryllium	0,005	Tous composés
Carbone	1,000	Composés organiques marqués
Fluor	1,000	Tous composés
Sodium	1,000	Tous composés
Magnésium	0,500	Tous composés
Aluminium	0,010	Tous composés
Silicium	0,010	Tous composés
Phosphore	0,800	Tous composés
Soufre	0,800	Composés inorganiques
	0,100	Soufre élémentaire
	1,000	Soufre organique
Chlore	1,000	Tous composés
Potassium	1,000	Tous composés
Calcium	0,300	Tous composés
Scandium	$1,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Titane	0,010	Tous composés
Vanadium	0,010	Tous composés
Chrome	0,100	Composés hexavalents
	0,010	Composés trivalents
Manganèse	0,100	Tous composés
Fer	0,100	Tous composés
Cobalt	0,100	Composés non spécificiés
	0,050	Oxydes, hydroxydes et composés inorganiques
Nickel	0,050	Tous composés
Cuivre	0,500	Tous composés
Zinc	0,500	Tous composés
Gallium	0,001	Tous composés
Germanium	1,000	Tous composés
Arsenic	0,500	Tous composés
Sélénium	0,800	Composés non spécifiés
	0,050	Sélénium élémentaire et séléniures
Brome	1,000	Tous composés
Rubidium	1,000	Tous composés
Strontium	0,300	Composés non spécifiés
	0,010	Titanate de strontium ($SrTiO_3$)
Yttrium	$1,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Zirconium	0,002	Tous composés
Niobium	0,010	Tous composés
Molybdène	0,800	Composés non spécifiés
	0,050	Sulfure de molybdène
Technétium	0,800	Tous composés
Ruthénium	0,050	Tous composés
Rhodium	0,050	Tous composés
Palladium	0,005	Tous composés
Argent	0,050	Tous composés
Cadmium	0,050	Tous composés inorganiques
Indium	0,020	Tous composés
Étain	0,020	Tous composés
Antimoine	0,100	Tous composés
Tellure	0,300	Tous composés

Elément	f_1	Composés
Iode	1,000	Tous composés
Césium	1,000	Tous composés
Baryum	0,100	Tous composés
Lanthane	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Cérium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Praséodyme	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Néodyme	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Prométhium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Samarium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Europium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Gadolinium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Terbium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Dysprosium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Holmium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Erbium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Thulium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Ytterbium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Lutétium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Hafnium	0,002	Tous composés
Tantale	0,001	Tous composés
Tungstène	0,300	Composés non spécifiés
	0,010	Acide tungstique
Rhénium	0,800	Tous composés
Osmium	0,010	Tous composés
Iridium	0,010	Tous composés
Platine	0,010	Tous composés
Or	0,100	Tous composés
Mercure	0,020	Tous composés inorganiques
Mercure	1,000	Méthylmercure
	0,400	Composés organiques non spécifiés
Thallium	1,000	Tous composés
Plomb	0,200	Tous composés
Bismuth	0,050	Tous composés
Polonium	0,100	Tous composés
Astate	1,000	Tous composés
Francium	1,000	Tous composés
Radium	0,200	Tous composés
Actinium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Thorium	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	$2,0\ 10^{-4}$	Oxydes et hydroxydes
Protactinium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Uranium	0,020	Composés non spécifiés
	0,002	La plupart des composés tétravalents, ex : UO_2, U_3O_8, UF_4
Neptunium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Plutonium	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	$1,0\ 10^{-4}$	Nitrates
	$1,0\ 10^{-4}$	Oxydes insolubles
Américium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Curium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Berkélium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Californium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Einsteinium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Fermium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Mendélévium	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés

TABLEAU E

Composés, types d'absorption pulmonaire et valeurs de f_1 utilisées pour le calcul des coefficients de dose

Elément	Type(s) d'absorption	f_1	Composés
Béryllium	M	0,005	Composés non spécifiés
	S	0,005	Oxydes, halogénures et nitrates
Fluorine	F	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
	M	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
	S	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
Sodium	F	1,000	Tous composés
Magnésium	F	0,500	Composés non spécifiés
	M	0,500	Oxydes, hydroxydes, carbures, halogénures et nitrates
Aluminium	F	0,010	Composés non spécifiés
	M	0,010	Oxydes, hydroxydes, carbures, halogénures, nitrates et aluminium métallique
Silicium	F	0,010	Composés non spécifiés
	M	0,010	Oxydes, hydroxydes, carbures et nitrates
	S	0,010	Aérosol de verre d'aluminosilicate
Phosphore	F	0,800	Composés non spécifiés
	M	0,800	Certains phosphates : selon le cation auquel il est combiné
Soufre	F	0,800	Sulfures et sulfates : selon le cation auquel il est combiné
	M	0,800	Soufre élémentaire. Sulfures et sulfates : selon le cation auquel il est combiné
Chlore	F	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
	M	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
Potassium	F	1,000	Tous composés
Calcium	M	0,300	Tous composés
Scandium	S	$1,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Titane	F	0,010	Composés non spécifiés
	M	0,010	Oxydes, hydroxydes, carbures, halogénures et nitrates
	S	0,010	Titanate de strontium ($SrTiO_3$)
Vanadium	F	0,010	Composés non spécifiés
	M	0,010	Oxydes, hydroxydes, carbures et halogénures
Chrome	F	0,100	Composés non spécifiés
	M	0,100	Halogénures et nitrates
	S	0,100	Oxydes et hydroxydes
Manganèse	F	0,100	Composés non spécifiés
	M	0,100	Oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
Fer	F	0,100	Composés non spécifiés
	M	0,100	Oxydes, hydroxydes et halogénures
Cobalt	M	0,100	Composés non spécifiés
	S	0,050	Oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
Nickel	F	0,050	Composés non spécifiés
	M	0,050	Oxydes, hydroxydes et carbures
Cuivre	F	0,500	Composés inorganiques non spécifiés
	M	0,500	Sulfures, halogénures et nitrates
	S	0,500	Oxydes et hydroxydes
Zinc	S	0,500	Tous composés

Elément	Type(s) d'absorption	f_1	Composés
Gallium	F	0,001	Composés non spécifiés
	M	0,001	Oxydes hydroxydes, carbures, halogénures et nitrates
Germanium	F	1,000	Composés non spécifiés
	M	1,000	Oxydes, sulfures et halogénures
Arsenic	M	0,500	Tous composés
Sélénium	F	0,800	Composés inorganiques non spécifiés
	M	0,800	Sélénium élémentaire, oxydes, hydroxydes et carbures
Brome	F	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
	M	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
Rubidium	F	1,000	Tous composés
Strontium	F	0,300	Composés non spécifiés
	S	0,010	Titanate de strontium ($SrTiO_3$)
Yttrium	M	$1,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$1,0\ 10^{-4}$	Oxydes et hydroxydes
Zirconium	F	0,002	Composés non spécifiés
	M	0,002	Oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
	S	0,002	Carbure de zirconium
Niobium	M	0,010	Composés non spécifiés
	S	0,010	Oxydes et hydroxydes
Molybdène	F	0,800	Composés non spécifiés
	S	0,050	Sulfure, oxydes et hydroxydes de molybdène
Technétium	F	0,800	Composés non spécifiés
	M	0,800	Oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
Ruthénium	F	0,050	Composés non spécifiés
	M	0,050	Halogénures
	S	0,050	Oxydes et hydroxydes
Rhodium	F	0,050	Composés non spécifiés
	M	0,050	Halogénures
	S	0,050	Oxydes et hydroxydes
Palladium	F	0,005	Composés non spécifiés
	M	0,005	Nitrates et halogénures
	S	0,005	Oxydes et hydroxydes
Argent	F	0,050	Composés non spécifiés et argent métallique
	M	0,050	Nitrates et sulfures
	S	0,050	Oxydes et hydroxydes, carbures
Cadmium	F	0,050	Composés non spécifiés
	M	0,050	Sulfures, halogénures et nitrates
	S	0,050	Oxydes et hydroxydes
Indium	F	0,020	Composés non spécifiés
	M	0,020	Oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
Étain	F	0,020	Composés non spécifiés
	M	0,020	Phosphate stannique, sulfures, oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
Antimoine	F	0,100	Composés non spécifiés
	M	0,010	Oxydes, hydroxydes, halogénures, sulfures, sulfates et nitrates

Elément	Type(s) d'absorption	f_1	Composés
Tellure	F	0,300	Composés non spécifiés
	M	0,300	Oxydes, hydroxydes et nitrates
Iode	F	1,000	Tous composés
Césium	F	1,000	Tous composés
Baryum	F	0,100	Tous composés
Lanthane	F	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	M	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes et hydroxydes
Cérium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes et fluorures
Praséodyme	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes, carbures et fluorures
Néodyme	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes, carbures et fluorures
Prométhium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes, carbures et fluorures
Samarium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Europium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Gadolinium	F	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	M	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes et fluorures
Terbium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Dysprosium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Holmium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
Erbium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Thulium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Ytterbium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes et fluorures
Lutétium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes, hydroxydes et fluorures
Hafnium	F	0,002	Composés non spécifiés
	M	0,002	Oxydes, hydroxydes, halogénures, carbures et nitrates
Tantale	M	0,001	Composés non spécifiés
	S	0,001	Tantale élémentaire, oxydes, hydroxydes, halogénures, carbures, nitrates et nitrites
Tungstène	F	0,300	Tous composés
Rhénium	F	0,800	Composés non spécifiés
	M	0,800	Oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
Osmium	F	0,010	Composés non spécifiés
	M	0,010	Halogénures et nitrates
	S	0,010	Oxydes et hydroxydes
Iridium	F	0,010	Composés non spécifiés
	M	0,010	Iridium métallique, halogénures et nitrates
	S	0,010	Oxydes et hydroxydes
Platine	F	0,010	Tous composés
Or	F	0,100	Composés non spécifiés
	M	0,100	Halogénures et nitrates
	S	0,100	Oxydes et hydroxydes

Elément	Type(s) d'absorption	f_1	Composés
Mercure	F	0,020	Sulfates
	M	0,020	Oxydes, hydroxydes, halogénures, nitrates et sulfures
Mercure	F	0,400	Tous composés organiques
Thallium	F	1,000	Tous composés
Plomb	F	0,200	Tous composés
Bismuth	F	0,050	Nitrate de bismuth
	M	0,050	Composés non spécifiés
Polonium	F	0,100	Composés non spécifiés
	M	0,100	Oxydes, hydroxydes et nitrates
Astate	F	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
	M	1,000	Selon le cation auquel il est combiné
Francium	F	1,000	Tous composés
Radium	M	0,200	Tous composés
Actinium	F	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	M	$5,0\ 10^{-4}$	Halogénures et nitrates
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes et hydroxydes
Thorium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$2,0\ 10^{-4}$	Oxydes et hydroxydes
Protactinium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxydes et hydroxydes
Uranium	F	0,020	La plupart des composés hexavalents, par exemple UF_6, UO_2F_2 et $UO_2\ (NO_3)_2$
	M	0,020	Composés moins solubles, par exemple UO_3, UF_4, UCl_4 et la plupart des autres composés hexavalents
	S	0,002	Composés très insolubles, par exemple UO_2 et U_3O_8
Neptunium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Plutonium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Composés non spécifiés
	S	$1,0\ 10^{-5}$	Oxydes insolubles
Américium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Curium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Berkélium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Californium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Einsteinium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Fermium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés
Mendélévium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tous composés

Tableau F

Dose efficace engagée par unité incorporée par inhalation pour les gaz et vapeurs solubles ou réactifs ($SvBq^{-1}$)

Nucléide	Période physique	Absorption	% dépôt	Age ≤ 1 a		f_1 pour g > 1 an	Age				
				f_1	h(g)		1 - 2 a	2 - 7 a	7 - 12 a	12 - 17 a	> 17 a
							h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)(4)
Eau tritiée	12,3 a	V (1)	100	1,000	$6,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Hydrogène élémentaire	12,3 a	V	0,01	1,000	$6,4\ 10^{-15}$	1,000	$4,8\ 10^{-15}$	$3,1\ 10^{-15}$	$2,3\ 10^{-15}$	$1,8\ 10^{-15}$	$1,8\ 10^{-15}$
Méthane tritié	12,3 a	V	1	1,000	$6,4\ 10^{-13}$	1,000	$4,8\ 10^{-13}$	$3,1\ 10^{-13}$	$2,3\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-13}$
Tritium dans un composé organique	12,3 a	V	100	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Vapeur de carbone-11	0,340 h	V	100	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$1,8\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$	$3,8\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$
Dioxyde de carbone-11	0,340 h	V	100	1,000	$1,8\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-12}$	$4,1\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$
Monoxyde de carbone-11	0,340 h	V	40	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	1,000	$6,7\ 10^{-12}$	$3,5\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$
Vapeur de carbone-14	$5,73\ 10^{3}$ a	V	100	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Dioxyde de carbone-14	$5,73\ 10^{3}$ a	V	100	1,000	$1,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-12}$	$6,3\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
Monoxyde de carbone-14	$5,73\ 10^{3}$ a	V	40	1,000	$9,1\ 10^{-12}$	1,000	$5,7\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$	$9,9\ 10^{-13}$	$8,0\ 10^{-13}$
Bisulfure de carbone-35	87,4 d	F	100	1,000	$6,9\ 10^{-9}$	0,800	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$
Bioxyde de soufre-35	87,4 d	F	85	1,000	$9,4\ 10^{-10}$	0,800	$6,6\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Nickel-56 carbonyle	6,10 d	b (2)	100	1,000	$6,8\ 10^{-9}$	1,000	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Nickel-57 carbonyle	1,50 d	b (2)	100	1,000	$3,1\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Nickel-59 carbonyle	$7,50\ 10^{4}$ a	b (2)	100	1,000	$4,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$
Nickel-63 carbonyle	96,0 a	b (2)	100	1,000	$9,5\ 10^{-9}$	1,000	$8,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Nickel-65 carbonyle	2,52 h	b (2)	100	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Nickel-66 carbonyle	2,27 d	b (2)	100	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	1,000	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Tétroxyde de ruthénium-94	0,863 h	F	100	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Tétroxyde de ruthénium-97	2,90 d	F	100	0,100	$8,7\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Tétroxyde de ruthénium-103	39,3 d	F	100	0,100	$9,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tétroxyde de ruthénium-105	4,44 h	F	100	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,0\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Tétroxyde de ruthénium-106	1,01 a	F	100	0,100	$1,6\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$
Vapeur de tellure-116	2,49 h	F	100	0,600	$5,9\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
Vapeur de tellure-121	17,0 d	F	100	0,600	$3,0\ 10^{-9}$	0,300	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Vapeur de tellure-121m	154 d	F	100	0,600	$3,5\ 10^{-8}$	0,300	$2,7\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-123	$1,00\ 10^{13}$ a	F	100	0,600	$2,8\ 10^{-8}$	0,300	$2,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Vapeur de tellure-123m	120 d	F	100	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-125m	58,0 d	F	100	0,600	$1,5\ 10^{-8}$	0,300	$1,1\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-127	9,35 h	F	100	0,600	$6,1\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Vapeur de tellure-127m	109 d	F	100	0,600	$5,3\ 10^{-8}$	0,300	$3,7\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-129	1,16 h	F	100	0,600	$2,5\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Vapeur de tellure-129m	33,6 d	F	100	0,600	$4,8\ 10^{-8}$	0,300	$3,2\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-131	0,417 h	F	100	0,600	$5,1\ 10^{-10}$	0,300	$4,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Vapeur de tellure-131m	1,25 d	F	100	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-132	3,26 d	F	100	0,600	$5,4\ 10^{-8}$	0,300	$4,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
Vapeur de tellure-133	0,207 h	F	100	0,600	$5,5\ 10^{-10}$	0,300	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Vapeur de tellure-133m	0,923 h	F	100	0,600	$2,3\ 10^{-9}$	0,300	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Vapeur de tellure-134	0,696 h	F	100	0,600	$6,8\ 10^{-10}$	0,300	$5,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Iode élementaire-120	1,35 h	V	100	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Iode élementaire-120m	0,883 h	V	100	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Iode élementaire-121	2,12 h	V	100	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$
Iode élementaire-123	13,2 h	V	100	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$

Nucléide	Période physique	Absorption	% dépôt	Age ≤ 1 a		f_1 pour g > 1 an	Age				
				f_1	h(g)		1 - 2 a	2 - 7 a	7 - 12 a	12 - 17 a	> 17 a
							h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)(4)
Iode élementaire-124	4,18 d	V	100	1,000	$1,1\ 10^{-7}$	1,000	$1,0\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Iode élementaire-125	60,1 d	V	100	1,000	$4,7\ 10^{-8}$	1,000	$5,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Iode élementaire-126	13,0 d	V	100	1,000	$1,9\ 10^{-7}$	1,000	$1,9\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Iode élementaire-128	0,416 h	V	100	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Iode élementaire-129	$1,57\ 10^{7}$ a	V	100	1,000	$1,7\ 10^{-7}$	1,000	$2,0\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$
Iode élementaire-130	12,4 h	V	100	1,000	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Iode élementaire-131	8,04 d	V	100	1,000	$1,7\ 10^{-7}$	1,000	$1,6\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Iode élementaire-132	2,30 h	V	100	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Iode élementaire-132m	1,39 h	V	100	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Iode élementaire-133	20,8 h	V	100	1,000	$4,5\ 10^{-8}$	1,000	$4,1\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Iode élementaire-134	0,876 h	V	100	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$0,5\ 10^{-10}$
Iode élementaire-135	6,61 h	V	100	1,000	$9,7\ 10^{-9}$	1,000	$8,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$
Iodométhane-120	1,35 h	V	70	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Iodométhane-120m	0,883 h	V	70	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Iodométhane-121	2,12 h	V	70	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Iodométhane-123	13,2 h	V	70	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Iodométhane-124	4,18 d	V	70	1,000	$8,5\ 10^{-8}$	1,000	$8,0\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$
Iodométhane-125	60,1 d	V	70	1,000	$3,7\ 10^{-8}$	1,000	$4,0\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
Iodométhane-126	13,0 d	V	70	1,000	$1,5\ 10^{-7}$	1,000	$1,5\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Iodométhane-128	0,416 h	V	70	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Iodométhane-129	$1,57\ 10^{7}$ a	V	70	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,5\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$
Iodométhane-130	12,4 h	V	70	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Iodométhane-131	8,04 d	V	70	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	$7,4\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Iodométhane-132	2,30 h	V	70	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Iodométhane-132m	1,39 h	V	70	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Iodométhane-133	20,8 h	V	70	1,000	$3,5\ 10^{-8}$	1,000	$3,2\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Iodométhane-134	0,876 h	V	70	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Iodométhane-135	6,61 h	V	70	1,000	$7,5\ 10^{-9}$	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$
Vapeur de mercure-193	3,50 h	b (3)	70	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	1,000	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Vapeur de mercure-193m	11,1 h	b (3)	70	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,000	$9,4\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Vapeur de mercure-194	$2,60\ 10^{2}$ a	b (3)	70	1,000	$9,4\ 10^{-8}$	1,000	$8,3\ 10^{-8}$	$6,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$
Vapeur de mercure-195	9,90 h	b (3)	70	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	1,000	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Vapeur de mercure-195m	1,73 d	b (3)	70	1,000	$3,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,5\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-9}$
Vapeur de mercure-197	2,67 d	b (3)	70	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
Vapeur de mercure-197m	23,8 h	b (3)	70	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Vapeur de mercure-199m	0,710 h	b (3)	70	1,000	$6,5\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Vapeur de mercure-203	46,6 d	b (3)	70	1,000	$3,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$

Notes

(1) V : absorption très rapide.

(2) Voir section 5.6 de la publication CIPR n° 71.

(3) Dépôt : 10 % : 20 % : 40 % (bronchique : bronchiolaire : alvéolaire-interstitiel), période de rétention : 1,7 jour (publication n° 68 de la CIPR).

(4) Applicable aux travailleurs et aux personnes adultes du public.

Tableau G

Dose efficace pour l'exposition des adultes (travailleurs ou personnes du public) aux gaz inertes

Nucléide	$T_{1/2}$	Dose efficace par unité de concentration intégrée dans l'air (Sv d^{-1} / Bq m^{-3})
Argon		
Ar-37	35,0 d	$4{,}1\ 10^{-15}$
Ar-39	269 a	$1{,}1\ 10^{-11}$
Ar-41	1,83 h	$5{,}3\ 10^{-9}$
Krypton		
Kr-74	11,5 m	$4{,}5\ 10^{-9}$
Kr-76	14,8 h	$1{,}6\ 10^{-9}$
Kr-77	74,7 m	$3{,}9\ 10^{-9}$
Kr-79	1,46 d	$9{,}7\ 10^{-10}$
Kr-81	$2{,}10\ 10^{5}$ a	$2{,}1\ 10^{-11}$
Kr-83m	1,83 h	$2{,}1\ 10^{-13}$
Kr-85	10,7 a	$2{,}2\ 10^{-11}$
Kr-85m	4,48 h	$5{,}9\ 10^{-10}$
Kr-87	1,27 h	$3{,}4\ 10^{-9}$
Kr-88	2,84 h	$8{,}4\ 10^{-9}$
Xénon		
Xe-120	40,0 m	$1{,}5\ 10^{-9}$
Xe-121	40,1 m	$7{,}5\ 10^{-9}$
Xe-122	20,1 m	$1{,}9\ 10^{-10}$
Xe-123	2,08 h	$2{,}4\ 10^{-9}$
Xe-125	17,0 d	$9{,}3\ 10^{-10}$
Xe-127	36,4 d	$9{,}7\ 10^{-10}$
Xe-129m	8,0 d	$8{,}1\ 10^{-11}$
Xe-131m	11,9 d	$3{,}2\ 10^{-11}$
Xe-133m	2,19 d	$1{,}1\ 10^{-10}$
Xe-133	5,24 d	$1{,}2\ 10^{-10}$
Xe-135m	15,3 m	$1{,}6\ 10^{-9}$
Xe-135	9,10 h	$9{,}6\ 10^{-10}$
Xe-138	14,2 m	$4{,}7\ 10^{-9}$

TABLEAU H1

Concentration maximale d'un radionucléide dans les rejets de déchets radioactifs liquides (Bq/l)

Nucléide	Concentration en Bq/l
Hydrogène	
Eau tritiée	$0,55.10^5$
Béryllium	
Be-7	
Be-10	$0,90.10^3$
Carbone	
C-11	$0,42.10^5$
C-14	$0,17.10^4$
Fluor	
F-18	$0,2.10^5$
Sodium	
Na-22	$0,31.10^3$
Na-24	$0,23.10^4$
Magnésium	
Mg-28	$0,45.10^3$
Aluminium	
Al-26	$0,28.10^3$
Silicium	
Si-31	$0,62.10^4$
Si-32	$0,18.10^4$
Phosphore	
P-32	$0,42.10^3$
P-33	$0,42.10^4$
Soufre	
S-35 (inorganique)	$0,77.10^4$
S-35 (organique)	$0,13.10^4$
Chlore	
Cl-36	$0,11.10^4$
Cl-38	$0,83.10^4$
Cl-39	$0,12.10^5$
Potassium	
K-40	$0,16.10^3$
K-42	$0,23.10^4$
K-43	$0,40.10^4$
K-44	$0,12.10^5$
K-45	$0,18.10^5$
Calcium	
Ca-41	$0,53.10^4$
Ca-45	$0,14.10^4$
Ca-47	$0,62.10^3$
Scandium	
Sc-43	$0,53.10^4$
Sc-44	$0,29.10^4$
Sc-44m	$0,42.10^3$
Sc-46	$0,67.10^3$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Sc-47	$0,18.10^{4}$
Sc-48	$0,59.10^{3}$
Sc-49	$0,12.10^{5}$
Titane	
Ti-44	$0,17.10^{3}$
Ti-45	$0,67.10^{4}$
Vanadium	
V-47	$0,16.10^{5}$
V-48	$0,50.10^{3}$
V-49	$0,56.10^{5}$
Chrome	
Cr-48	$0,50.10^{4}$
Cr-49	$0,16.10^{5}$
Cr-51	$0,26.10^{5}$
Manganèse	
Mn-51	$0,11.10^{5}$
Mn-52	$0,55.10^{3}$
Mn-52m	$0,15.10^{5}$
Mn-53	$0,34.10^{5}$
Mn-54	$0,14.10^{4}$
Mn-56	$0,40.10^{4}$
Fer	
Fe-52	$0,71.10^{3}$
Fe-55	$0,30.10^{4}$
Fe-59	$0,56.10^{3}$
Fe-60	0,90.10
Cobalt	
Co-55	1.10^{3}
Co-56	$0,40.10^{3}$
Co-57	$0,48.10^{4}$
Co-58	$0,14.10^{4}$
Co-58m	$0,42.10^{5}$
Co-60	$0,29.10^{3}$
Co-60m	$0,59.10^{6}$
Co-61	$0,14.10^{5}$
Co-62m	$0,21.10^{5}$
Nickel	
Ni-56	$0,12.10^{4}$
Ni-57	$0,11.10^{4}$
Ni-59	$0,16.10^{5}$
Ni-63	$0,67.10^{4}$
Ni-65	$0,56.10^{4}$
Ni-66	$0,33.10^{3}$
Cuivre	
Cu-60	$0,14.10^{5}$
Cu-61	$0,83.10^{4}$
Cu-64	$0,83.10^{4}$
Cu-67	$0,29.10^{4}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Zinc	
Zn-62	$0{,}11.10^{4}$
Zn-63	$0{,}13.10^{5}$
Zn-65	$0{,}26.10^{3}$
Zn-69	$0{,}32.10^{5}$
Zn-69m	$0{,}30.10^{4}$
Zn-71m	$0{,}42.10^{4}$
Zn-72	$0{,}71.10^{3}$
Gallium	
Ga-65	$0{,}27.10^{5}$
Ga-66	$0{,}83.10^{3}$
Ga-67	$0{,}53.10^{4}$
Ga-68	1.10^{4}
Ga-70	$0{,}32.10^{5}$
Ga-72	$0{,}90.10^{3}$
Ga-73	$0{,}38.10^{4}$
Germanium	
Ge-66	1.10^{4}
Ge-67	$0{,}15.10^{5}$
Ge-68	$0{,}77.10^{3}$
Ge-69	$0{,}42.10^{4}$
Ge-71	$0{,}83.10^{5}$
Ge-75	$0{,}22.10^{5}$
Ge-77	$0{,}30.10^{4}$
Ge-78	$0{,}83.10^{4}$
Arsenic	
As-69	$0{,}18.10^{5}$
As-70	$0{,}77.10^{4}$
As-71	$0{,}22.10^{4}$
As-72	$0{,}56.10^{3}$
As-73	$0{,}38.10^{4}$
As-74	$0{,}77.10^{3}$
As-76	$0{,}63.10^{3}$
As-77	$0{,}25.10^{4}$
As-78	$0{,}48.10^{4}$
Sélénium	
Se-70	$0{,}83.10^{4}$
Se-73	$0{,}48.10^{4}$
Se-73m	$0{,}36.10^{5}$
Se-75	$0{,}38.10^{3}$
Se-79	$0{,}34.10^{3}$
Se-81	$0{,}37.10^{5}$
Se-81m	$0{,}19.10^{5}$
Se-83	$0{,}21.10^{5}$
Brome	
Br-74	$0{,}12.10^{5}$
Br-74m	$0{,}71.10^{4}$
Br-75	$0{,}13.10^{5}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Br-76	$0,22.10^{4}$
Br-77	$0,10.10^{5}$
Br-80	$0,32.10^{5}$
Br-80m	$0,90.10^{4}$
Br-82	$0,18.10^{4}$
Br-83	$0,23.10^{5}$
Br-84	$0,11.10^{5}$
Rubidium	
Rb-79	$0,20.10^{5}$
Rb-81	$0,18.10^{5}$
Rb-81m	$0,10.10^{6}$
Rb-82m	$0,77.10^{4}$
Rb-83	$0,53.10^{3}$
Rb-84	$0,36.10^{3}$
Rb-86	$0,36.10^{3}$
Rb-87	$0,67.10^{3}$
Rb-88	$0,11.10^{5}$
Rb-89	$0,21.10^{5}$
Strontium	
Sr-80	$0,29.10^{4}$
Sr-81	$0,13.10^{5}$
Sr-83	$0,20.10^{4}$
Sr-85	$0,18.10^{4}$
Sr-85m	$0,16.10^{6}$
Sr-87m	$0,33.10^{5}$
Sr-89	$0,38.10^{3}$
Sr-90	$0,36.10^{2}$
Sr-91	$0,15.10^{4}$
Sr-92	$0,23.10^{4}$
Yttrium	
Y-86	$0,10.10^{4}$
Y-86m	$0,18.10^{5}$
Y-87	$0,18.10^{4}$
Y-88	$0,77.10^{3}$
Y-90	$0,37.10^{3}$
Y-90m	$0,59.10^{4}$
Y-91	$0,42.10^{3}$
Y-91m	$0,90.10^{5}$
Y-92	$0,20.10^{4}$
Y-93	$0,83.10^{3}$
Y-94	$0,12.10^{5}$
Y-95	$0,22.10^{5}$
Zirconium	
Zr-86	$0,12.10^{4}$
Zr-88	$0,22.10^{4}$
Zr-89	$0,13.10^{4}$
Zr-93	$0,90.10^{3}$
Zr-95	$0,10.10^{4}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Zr-97	$0{,}48.10^{3}$
Niobium	
Nb-88	$0{,}16.10^{5}$
Nb-89	$0{,}37.10^{4}$
Nb-89	$0{,}71.10^{4}$
Nb-90	$0{,}83.10^{3}$
Nb-93m	$0{,}83.10^{4}$
Nb-94	$0{,}59.10^{3}$
Nb-95	$0{,}17.10^{4}$
Nb-95m	$0{,}18.10^{4}$
Nb-96	$0{,}90.10^{3}$
Nb-97	$0{,}15.10^{5}$
Nb-98	$0{,}90.10^{4}$
Molybdène	
Mo-90	$0{,}45.10^{4}$
Mo-93	$0{,}32.10^{3}$
Mo-93m	$0{,}90.10^{4}$
Mo-99	$0{,}16.10^{4}$
Mo-101	$0{,}24.10^{5}$
Technétium	
Tc-93	$0{,}18.10^{5}$
Tc-93m	$0{,}40.10^{5}$
Tc-94	$0{,}50.10^{4}$
Tc-94m	1.10^{4}
Tc-96	$0{,}90.10^{3}$
Tc-96m	$0{,}83.10^{5}$
Tc-97	$0{,}15.10^{5}$
Tc-97m	$0{,}18.10^{4}$
Tc-98	$0{,}50.10^{3}$
Tc-99	$0{,}16.10^{4}$
Tc-99m	$0{,}45.10^{5}$
Tc-101	$0{,}53.10^{5}$
Tc-104	$0{,}12.10^{5}$
Ruthénium	
Ru-94	$0{,}11.10^{5}$
Ru-97	$0{,}67.10^{4}$
Ru-103	$0{,}14.10^{4}$
Ru-105	$0{,}38.10^{4}$
Ru-106	$0{,}14.10^{3}$
Rhodium	
Rh-99	$0{,}20.10^{4}$
Rh-99m	$0{,}15.10^{5}$
Rh-100	$0{,}14.10^{4}$
Rh-101	$0{,}18.10^{4}$
Rh-101m	$0{,}45.10^{4}$
Rh-102	$0{,}38.10^{3}$
Rh-102m	$0{,}83.10^{3}$
Rh-103m	$0{,}26.10^{6}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Rh-105	$0,27.10^4$
Rh-106m	$0,62.10^4$
Rh-107	$0,42.10^5$
Palladium	
Pd-100	$0,11.10^4$
Pd-101	$0,11.10^5$
Pd-103	$0,53.10^4$
Pd-107	$0,27.10^5$
Pd-109	$0,18.10^4$
Argent	
Ag-102	$0,25.10^5$
Ag-103	$0,23.10^5$
Ag-104	$0,17.10^5$
Ag-104m	$0,18.10^5$
Ag-105	$0,21.10^4$
Ag-106	$0,31.10^5$
Ag-106m	$0,67.10^3$
Ag-108m	$0,43.10^3$
Ag-110m	$0,36.10^3$
Ag-111	$0,77.10^3$
Ag-112	$0,23.10^4$
Ag-115	$0,17.10^5$
Cadmium	
Cd-104	$0,18.10^5$
Cd-107	$0,16.10^5$
Cd-109	$0,50.10^3$
Cd-113	$0,40.10^2$
Cd-113m	$0,43.10^2$
Cd-115	$0,71.10^3$
Cd-115m	$0,30.10^3$
Cd-117	$0,36.10^4$
Cd-117m	$0,36.10^4$
Indium	
In-109	$0,15.10^5$
In-110	$0,42.10^4$
In-110	1.10^4
In-111	$0,34.10^4$
In-112	1.10^5
In-113m	$0,36.10^5$
In-114m	$0,24.10^3$
In-115	$0,31.10^2$
In-115m	$0,12.10^5$
In-116m	$0,16.10^5$
In-117	$0,32.10^5$
In-117m	$0,83.10^4$
In-119m	$0,21.10^5$
Étain	
Sn-110	$0,28.10^4$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Sn-111	$0,43.10^5$
Sn-113	$0,14.10^4$
Sn-117m	$0,14.10^4$
Sn-119m	$0,29.10^4$
Sn-121	$0,43.10^4$
Sn-121m	$0,26.10^4$
Sn-123	$0,48.10^3$
Sn-123m	$0,26.10^5$
Sn-125	$0,32.10^3$
Sn-126	$0,21.10^3$
Sn-127	$0,50.10^4$
Sn-128	$0,67.10^4$
Antimoine	
Sb-115	$0,42.10^5$
Sb-116	$0,38.10^5$
Sb-116m	$0,15.10^5$
Sb-117	$0,55.10^5$
Sb-118m	$0,48.10^4$
Sb-119	$0,12.10^5$
Sb-120	$0,83.10^3$
Sb-120	$0,71.10^5$
Sb-122	$0,59.10^3$
Sb-124	$0,40.10^3$
Sb-124m	$0,12.10^6$
Sb-125	$0,90.10^3$
Sb-126	$0,42.10^3$
Sb-126m	$0,28.10^5$
Sb-127	$0,59.10^3$
Sb-128	$0,13.10^4$
Sb-128	$0,30.10^5$
Sb-129	$0,24.10^4$
Sb-130	$0,11.10^5$
Sb-131	1.10^4
Tellure	
Te-116	$0,59.10^4$
Te-121	$0,23.10^4$
Te-121m	$0,43.10^3$
Te-123	$0,23.10^3$
Te-123m	$0,71.10^3$
Te-125m	$0,11.10^4$
Te-127	$0,59.10^4$
Te-127m	$0,43.10^3$
Te-129	$0,16.10^5$
Te-129m	$0,33.10^3$
Te-131	$0,11.10^5$
Te-131m	$0,53.10^3$
Te-132	$0,26.10^3$
Te-133	$0,14.10^5$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Te-133m	$0,36.10^{4}$
Te-134	$0,90.10^{4}$
Iode	
I-120	$0,29.10^{4}$
I-120m	$0,48.10^{4}$
I-121	$0,12.10^{5}$
I-123	$0,48.10^{4}$
I-124	$0,77.10^{2}$
I-125	$0,67.10^{2}$
I-126	$0,34.10^{2}$
I-128	$0,22.10^{5}$
I-129	0,90.10
I-130	$0,50.10^{3}$
I-131	$0,45.10^{2}$
I-132	$0,34.10^{4}$
I-132m	$0,45.10^{4}$
I-133	$0,23.10^{3}$
I-134	$0,90.10^{4}$
I-135	$0,11.10^{4}$
Césium	
Cs-125	$0,28.10^{5}$
Cs-127	$0,42.10^{5}$
Cs-129	$0,17.10^{5}$
Cs-130	$0,36.10^{5}$
Cs-131	$0,17.10^{5}$
Cs-132	$0,20.10^{4}$
Cs-134	$0,53.10^{2}$
Cs-134m	$0,50.10^{5}$
Cs-135	$0,50.10^{3}$
Cs-135m	$0,53.10^{5}$
Cs-136	$0,33.10^{3}$
Cs-137	$0,77.10^{2}$
Cs-138	$0,11.10^{5}$
Baryum	
Ba-126	$0,38.10^{4}$
Ba-128	$0,37.10^{3}$
Ba-131	$0,22.10^{4}$
Ba-131m	$0,20.10^{6}$
Ba-133	$0,67.10^{3}$
Ba-133m	$0,18.10^{4}$
Ba-135m	$0,23.10^{4}$
Ba-139	$0,83.10^{4}$
Ba-140	$0,38.10^{3}$
Ba-141	$0,14.10^{5}$
Ba-142	$0,28.10^{5}$
Lanthane	
La-131	$0,28.10^{5}$
La-132	$0,26.10^{4}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
La-135	$0,33.10^5$
La-137	$0,12.10^5$
La-138	$0,90.10^3$
La-140	$0,50.10^3$
La-141	$0,28.10^4$
La-142	$0,55.10^4$
La-143	$0,18.10^5$
Cérium	
Ce-134	$0,40.10^3$
Ce-135	$0,13.10^4$
Ce-137	$0,40.10^5$
Ce-137m	$0,18.10^4$
Ce-139	$0,38.10^4$
Ce-141	$0,14.10^4$
Ce-143	$0,90.10^3$
Ce-144	$0,19.10^3$
Praséodyme	
Pr-136	$0,30.10^5$
Pr-137	$0,25.10^5$
Pr-138m	$0,77.10^4$
Pr-139	$0,32.10^5$
Pr-142	$0,77.10^3$
Pr-142m	$0,59.10^5$
Pr-143	$0,83.10^3$
Pr-144	$0,20.10^5$
Pr-145	$0,26.10^4$
Pr-147	$0,30.10^5$
Néodyme	
Nd-136	$0,10.10^5$
Nd-138	$0,16.10^4$
Nd-139	$0,50.10^5$
Nd-139m	$0,40.10^4$
Nd-141	$0,12.10^6$
Nd-147	$0,90.10^3$
Nd-149	$0,83.10^4$
Nd-151	$0,33.10^5$
Prométhium	
Pm-141	$0,28.10^5$
Pm-143	$0,43.10^4$
Pm-144	$0,10.10^4$
Pm-145	$0,90.10^4$
Pm-146	$0,11.10^4$
Pm-147	$0,38.10^4$
Pm-148	$0,37.10^3$
Pm-148m	$0,59.10^3$
Pm-149	$0,10.10^4$
Pm-150	$0,38.10^4$
Pm-151	$0,14.10^4$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Samarium	
Sm-141	$0,26.10^5$
Sm-141m	$0,15.10^5$
Sm-142	$0,53.10^4$
Sm-145	$0,48.10^4$
Sm-146	$0,18.10^2$
Sm-147	$0,20.10^2$
Sm-151	$0,10.10^5$
Sm-153	$0,13.10^4$
Sm-155	$0,34.10^5$
Sm-156	$0,40.10^4$
Europium	
Eu-145	$0,13.10^4$
Eu-146	$0,77.10^3$
Eu-147	$0,23.10^4$
Eu-148	$0,77.10^3$
Eu-149	1.10^4
Eu-150	$0,77.10^3$
Eu-150	$0,26.10^4$
Eu-152	$0,71.10^3$
Eu-152m	$0,20.10^4$
Eu-154	$0,50.10^3$
Eu-155	$0,31.10^4$
Eu-156	$0,45.10^3$
Eu-157	$0,17.10^4$
Eu-158	$0,11.10^5$
Gadolinium	
Gd-145	$0,23.10^5$
Gd-146	$0,10.10^4$
Gd-147	$0,16.10^4$
Gd-148	$0,18.10^2$
Gd-149	$0,22.10^4$
Gd-151	$0,50.10^4$
Gd-152	$0,24.10^2$
Gd-153	$0,37.10^4$
Gd-159	$0,20.10^4$
Terbium	
Tb-147	$0,62.10^4$
Tb-149	$0,40.10^4$
Tb-150	$0,40.10^4$
Tb-151	$0,29.10^4$
Tb-153	$0,40.10^4$
Tb-154	$0,15.10^4$
Tb-155	$0,48.10^4$
Tb-156	$0,83.10^3$
Tb-156m	$0,59.10^4$
Tb-156m	$0,12.10^5$
Tb-157	$0,29.10^5$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Tb-158	$0{,}90.10^{3}$
Tb-160	$0{,}62.10^{3}$
Tb-161	$0{,}14.10^{4}$
Dysprosium	
Dy-155	$0{,}77.10^{4}$
Dy-157	$0{,}16.10^{5}$
Dy-159	1.10^{4}
Dy-165	$0{,}90.10^{4}$
Dy-166	$0{,}62.10^{3}$
Holmium	
Ho-155	$0{,}27.10^{5}$
Ho-157	$0{,}15.10^{6}$
Ho-159	$0{,}13.10^{6}$
Ho-161	$0{,}77.10^{5}$
Ho-162	$0{,}30.10^{6}$
Ho-162m	$0{,}38.10^{5}$
Ho-164	$0{,}10.10^{6}$
Ho-164m	$0{,}62.10^{5}$
Ho-166	$0{,}71.10^{3}$
Ho-166m	$0{,}50.10^{3}$
Ho-167	$0{,}12.10^{5}$
Erbium	
Er-161	$0{,}12.10^{5}$
Er-165	$0{,}53.10^{5}$
Er-169	$0{,}27.10^{4}$
Er-171	$0{,}28.10^{4}$
Er-172	1.10^{3}
Thulium	
Tm-162	$0{,}34.10^{5}$
Tm-166	$0{,}36.10^{4}$
Tm-167	$0{,}18.10^{4}$
Tm-170	$0{,}77.10^{3}$
Tm-171	$0{,}90.10^{4}$
Tm-172	$0{,}59.10^{3}$
Tm-173	$0{,}32.10^{4}$
Tm-175	$0{,}37.10^{5}$
Ytterbium	
Yb-162	$0{,}43.10^{5}$
Yb-166	$0{,}10.10^{4}$
Yb-167	$0{,}15.10^{6}$
Yb-169	$0{,}14.10^{4}$
Yb-175	$0{,}23.10^{4}$
Yb-177	$0{,}11.10^{5}$
Yb-178	$0{,}83.10^{4}$
Lutétium	
Lu-169	$0{,}22.10^{4}$
Lu-170	$0{,}10.10^{4}$
Lu-171	$0{,}15.10^{4}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Lu-172	$0,77.10^{3}$
Lu-173	$0,38.10^{4}$
Lu-174	$0,37.10^{4}$
Lu-174m	$0,19.10^{4}$
Lu-176	$0,55.10^{3}$
Lu-176m	$0,59.10^{4}$
Lu-177	$0,19.10^{4}$
Lu-177m	$0,59.10^{3}$
Lu-178	$0,21.10^{5}$
Lu-178m	$0,26.10^{5}$
Lu-179	$0,48.10^{4}$
Hafnium	
Hf-170	$0,21.10^{4}$
Hf-172	1.10^{3}
Hf-173	$0,43.10^{4}$
Hf-175	$0,24.10^{4}$
Hf-177m	$0,12.10^{5}$
Hf-178m	$0,21.10^{3}$
Hf-179m	$0,83.10^{3}$
Hf-180m	$0,59.10^{4}$
Hf-181	$0,90.10^{3}$
Hf-182	$0,33.10^{3}$
Hf-182m	$0,24.10^{5}$
Hf-183	$0,14.10^{5}$
Hf-184	$0,19.10^{4}$
Tantale	
Ta-172	$0,19.10^{5}$
Ta-173	$0,53.10^{4}$
Ta-174	$0,17.10^{5}$
Ta-175	$0,48.10^{4}$
Ta-176	$0,32.10^{4}$
Ta-177	$0,90.10^{4}$
Ta-178	$0,14.10^{5}$
Ta-179	$0,15.10^{5}$
Ta-180	$0,12.10^{4}$
Ta-180m	$0,18.10^{5}$
Ta-182	$0,67.10^{3}$
Ta-182m	$0,83.10^{5}$
Ta-183	$0,77.10^{3}$
Ta-184	$0,15.10^{4}$
Ta-185	$0,15.10^{5}$
Ta-186	$0,30.10^{5}$
Tungstène	
W-176	1.10^{4}
W-177	$0,17.10^{5}$
W-178	$0,45.10^{4}$
W-179	$0,30.10^{6}$
W-181	$0,13.10^{5}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
W-185	$0{,}23.10^{4}$
W-187	$0{,}16.10^{4}$
W-188	$0{,}48.10^{3}$
Rhénium	
Re-177	$0{,}45.10^{5}$
Re-178	$0{,}40.10^{5}$
Re-181	$0{,}24.10^{4}$
Re-182	$0{,}71.10^{3}$
Re-182	$0{,}37.10^{4}$
Re-184	1.10^{3}
Re-184m	$0{,}67.10^{3}$
Re-186	$0{,}67.10^{3}$
Re-186m	$0{,}45.10^{3}$
Re-187	$0{,}20.10^{6}$
Re-188	$0{,}71.10^{3}$
Re-188m	$0{,}33.10^{5}$
Re-189	$0{,}13.10^{4}$
Osmium	
Os-180	$0{,}59.10^{5}$
Os-181	$0{,}11.10^{5}$
Os-182	$0{,}18.10^{4}$
Os-185	$0{,}20.10^{4}$
Os-189m	$0{,}55.10^{5}$
Os-191	$0{,}17.10^{4}$
Os-191m	$0{,}10.10^{5}$
Os-193	$0{,}12.10^{4}$
Os-194	$0{,}42.10^{3}$
Iridium	
Ir-182	$0{,}21.10^{5}$
Ir-184	$0{,}59.10^{4}$
Ir-185	$0{,}38.10^{4}$
Ir-186	$0{,}20.10^{4}$
Ir-187	$0{,}83.10^{4}$
Ir-188	$0{,}16.10^{4}$
Ir-189	$0{,}42.10^{4}$
Ir-190	$0{,}83.10^{3}$
Ir-190m	$0{,}83.10^{6}$
Ir-192	$0{,}71.10^{3}$
Ir-192m	$0{,}31.10^{4}$
Ir-194	$0{,}77.10^{3}$
Ir-194m	$0{,}48.10^{3}$
Ir-195	1.10^{4}
Ir-195m	$0{,}48.10^{4}$
Platine	
Pt-186	$0{,}11.10^{5}$
Pt-188	$0{,}13.10^{4}$
Pt-189	$0{,}83.10^{4}$
Pt-191	$0{,}29.10^{4}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Pt-193	$0,32.10^5$
Pt-193m	$0,22.10^4$
Pt-195m	$0,16.10^4$
Pt-197	$0,25.10^4$
Pt-197m	$0,12.10^5$
Pt-199	$0,26.10^5$
Pt-200	$0,83.10^3$
Or	
Au-193	$0,77.10^4$
Au-194	$0,24.10^4$
Au-195	$0,40.10^4$
Au-198	1.10^3
Au-198m	$0,77.10^3$
Au-199	$0,23.10^4$
Au-200	$0,15.10^5$
Au-200m	$0,90.10^3$
Au-201	$0,42.10^5$
Mercure	
Hg-193 (organique)	$0,32.10^5$
	$0,15.10^5$
Hg-193 (inorganique)	$0,12.10^5$
Hg193m (organique)	$0,77.10^4$
	$0,33.10^4$
Hg-193m (inorganique)	$0,25.10^4$
Hg-194 (organique)	$0,20.10^2$
	$0,48.10^2$
Hg-194 (inorganique)	$0,71.10^3$
Hg-195 (organique)	$0,29.10^5$
	$0,13.10^5$
Hg-195 (inorganique)	$0,10.10^5$
Hg-195m (organique)	$0,45.10^4$
	$0,24.10^4$
Hg-195m(inorganique)	$0,18.10^4$
Hg-197 (organique)	$0,10.10^5$
	$0,59.10^4$
Hg-197 (inorganique)	$0,43.10^4$
Hg-197m (organique)	$0,67.10^4$
	$0,29.10^4$
Hg-197m (inorganique)	$0,21.10^4$
Hg-199m (organique)	$0,36.10^5$
	$0,32.10^5$
Hg-199m (inorganique)	$0,32.10^5$
Hg-203 (organique)	$0,53.10^3$
	$0,90.10^3$
Hg-203 (inorganique)	$0,18.10^4$
Thallium	
Tl-194	$0,12.10^6$
Tl-194m	$0,25.10^5$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Tl-195	$0,37.10^5$
Tl-197	$0,43.10^5$
Tl-198	$0,14.10^5$
Tl-198m	$0,18.10^5$
Tl-199	$0,38.10^5$
Tl-200	$0,50.10^4$
Tl-201	$0,10.10^5$
Tl-202	$0,22.10^4$
Tl-204	$0,83.10^3$
Plomb	
Pb-195m	$0,34.10^5$
Pb-198	1.10^4
Pb-199	$0,18.10^5$
Pb-200	$0,25.10^4$
Pb-201	$0,62.10^4$
Pb-202	$0,11.10^3$
Pb-202m	$0,77.10^4$
Pb-203	$0,42.10^4$
Pb-205	$0,36.10^4$
Pb-209	$0,17.10^5$
Pb-210	0,14.10
Pb-211	$0,55.10^4$
Pb-212	$0,17.10^3$
Pb-214	$0,71.10^4$
Bismuth	
Bi-200	$0,20.10^5$
Bi-201	$0,83.10^4$
Bi-202	$0,11.10^5$
Bi-203	$0,21.10^4$
Bi-205	$0,11.10^4$
Bi-206	$0,53.10^3$
Bi-207	$0,77.10^3$
Bi-210	$0,77.10^3$
Bi-210m	$0,67.10^2$
Bi-212	$0,38.10^4$
Bi-213	$0,50.10^4$
Bi-214	$0,90.10^4$
Polonium	
Po-203	$0,22.10^5$
Po-205	$0,17.10^5$
Po-207	$0,90.10^4$
Po-210	0,83
Astate	
At-207	$0,42.10^4$
At-211	$0,90.10^2$
Francium	
Fr-222	$0,14.10^4$
Fr-223	$0,42.10^3$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Radium	
Ra-223	1.10
Ra-224	$0{,}15.10^{2}$
Ra-225	$0{,}10.10^{2}$
Ra-226	0,36.10
Ra-227	$0{,}12.10^{5}$
Ra-228	0,14.10
Actinium	
Ac-224	$0{,}14.10^{4}$
Ac-225	$0{,}42.10^{2}$
Ac-226	1.10^{2}
Ac-227	0,90
Ac-228	$0{,}23.10^{4}$
Thorium	
Th-226	$0{,}28.10^{4}$
Th-227	$0{,}11.10^{3}$
Th-228	$0{,}14.10^{2}$
Th-229	0,20.10
Th-230	0,48.10
Th-231	$0{,}29.10^{4}$
Th-232	0,43.10
Th-234	$0{,}29.10^{3}$
Protactinium	
Pa-227	$0{,}22.10^{4}$
Pa-228	$0{,}13.10^{4}$
Pa-230	$0{,}11.10^{4}$
Pa-231	0,14.10
Pa-232	$0{,}14.10^{4}$
Pa-233	$0{,}11.10^{4}$
Pa-234	$0{,}20.10^{4}$
Uranium	
U-230	$0{,}18.10^{2}$
U-231	$0{,}36.10^{4}$
U-232	0,30.10
U-233	$0{,}20.10^{2}$
U-234	$0{,}20.10^{2}$
U-235	$0{,}21.10^{2}$
U-236	$0{,}21.10^{2}$
U-237	$0{,}13.10^{4}$
U-238	$0{,}22.10^{2}$
U-239	$0{,}37.10^{5}$
U-240	$0{,}90.10^{3}$

Nucléide	Concentration en Bq/l
Neptunium	
Np-232	$0{,}10.10^{6}$
Np-233	$0{,}45.10^{6}$
Np-234	$0{,}12.10^{4}$
Np-235	$0{,}19.10^{5}$
Np-236	$0{,}59.10^{2}$
Np-236	$0{,}53.10^{4}$
Np-237	0,90.10
Np-238	$0{,}11.10^{4}$
Np-239	$0{,}12.10^{4}$
Np-240	$0{,}12.10^{5}$
Plutonium	
Pu-234	$0{,}62.10^{4}$
Pu-235	$0{,}48.10^{6}$
Pu-236	$0{,}11.10^{2}$
Pu-237	1.10^{4}
Pu-238	0,43.10
Pu-239	0,40.10
Pu-240	0,40.10
Pu-241	$0{,}21.10^{3}$
Pu-242	0,42.10
Pu-243	$0{,}12.10^{5}$
Pu-244	0,42.10
Pu-245	$0{,}14.10^{4}$
Américium	
Am-237	$0{,}55.10^{5}$
Am-238	$0{,}31.10^{5}$
Am-239	$0{,}42.10^{4}$
Am-240	$0{,}17.10^{4}$
Am-241	0,50.10
Am-242	$0{,}33.10^{4}$
Am-242m	0,53.10
Am-243	0,50.10
Am-244	$0{,}22.10^{4}$
Am-244m	$0{,}34.10^{5}$
Am-245	$0{,}16.10^{5}$
Am-246	$0{,}17.10^{5}$
Am-246m	$0{,}29.10^{5}$
Curium	
Cm-238	$0{,}12.10^{5}$
Cm-240	$0{,}13.10^{3}$
Cm-241	$0{,}11.10^{4}$
Cm-242	$0{,}83.10^{2}$
Cm-243	0,67.10

Nucléide	Concentration en Bq/l
Cm-244	0,83.10
Cm-245	0,48.10
Cm-246	0,48.10
Cm-247	0,53.10
Cm-248	0,13.10
Cm-249	$0,32.10^{5}$
Berkélium	
Bk-245	$0,17.10^{4}$
Bk-246	$0,21.10^{4}$
Bk-247	0,28.10
Bk-249	$0,10.10^{4}$
Bk-250	$0,71.10^{4}$
Californium	
Cf-244	$0,14.10^{5}$
Cf-246	$0,30.10^{3}$
Cf-248	$0,36.10^{2}$
Cf-249	0,28.10
Cf-250	0,62.10
Cf-251	0,28.10
Cf-252	$0,11.10^{2}$
Cf-253	$0,71.10^{3}$
Cf-254	0,25.10
Einsteinium	
Es-250	$0,48.10^{5}$
Es-251	$0,59.10^{4}$
Es-253	$0,16.10^{3}$
Es-254	$0,36.10^{2}$
Es-254m	$0,24.10^{3}$
Fermium	
Fm-252	$0,37.10^{3}$
Fm-253	$0,11.10^{4}$
Fm-254	$0,23.10^{4}$
Fm-255	$0,40.10^{3}$
Fm-257	$0,67.10^{2}$
Mendélévium	
Md-257	$0,83.10^{4}$
Md-258	$0,77.10^{2}$

TABLEAU H2

Concentration maximale d'un radionucléide dans les rejets de déchets radioactifs gazeux (Bq / m^3)

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Hydrogène		
Eau tritiée	F	$2,0\ 10^4$
	M	$2,7\ 10^3$
	S	$4,8\ 10^2$
Béryllium		
Be-7	M	$2,5\ 10^3$
	S	$2,3\ 10^3$
Be-10	M	13
	S	3,6
Carbone		
C-11	F	$11,3\ 10^3$
	M	$6,9\ 10^3$
	S	$6,9\ 10^3$
C-14	F	$6,2\ 10^2$
	M	62
	S	22
Fluor		
F-18	F	$4,5\ 10^3$
	M	$2,2\ 10^3$
	S	$2,1\ 10^3$
Sodium		
Na-22	F	96
Na-24	F	$4,6\ 10^2$
Magnésium		
Mg-28	F	$2,1\ 10^2$
	M	104
Aluminium		
Al-26	F	11,3
	M	6,25
Silicium		
Si-31	F	$4,6\ 10^3$
	M	$1,7\ 10^3$
	S	$1,6\ 10^3$
Si-32	F	39
	M	7,3
	S	1,13
Phosphore		
P-32	F	$1,6\ 10^2$
	M	37
P-33	F	$1,4\ 10^3$
	M	83
Soufre		
S-35 (inorganique)	F	$2,4\ 10^3$
	M	89
	S	66
Chlore		
Cl-36	F	$3,8\ 10^2$
	M	17
Cl-38	F	$5,0\ 10^3$
	M	$2,8\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Cl-39	F	$5{,}0\ 10^{3}$
	M	$2{,}7\ 10^{3}$
Potassium		
K-40	F	59
K-42	F	$10{,}4\ 10^{2}$
K-43	F	$8{,}9\ 10^{2}$
K-44	F	$6{,}25\ 10^{3}$
K-45	F	$8{,}3\ 10^{3}$
Calcium		
Ca-41	F	$7{,}3\ 10^{2}$
	M	$1{,}3\ 10^{3}$
	S	$6{,}9\ 10^{2}$
Ca-45	F	$2{,}7\ 10^{2}$
	M	46
	S	34
Ca-47	F	$2{,}3\ 10^{2}$
	M	66
	S	59,1
Scandium		
Sc-43	S	$11{,}4\ 10^{2}$
Sc-44	S	$6{,}9\ 10^{2}$
Sc-44m	S	89
Sc-46	S	18
Sc-47	S	$1{,}7\ 10^{2}$
Sc-48	S	114
Sc-49	S	$3{,}1\ 10^{3}$
Titanium		
Ti-44	F	2
	M	3
	S	1,04
Ti-45	F	$3{,}0\ 10^{3}$
	M	$1{,}4\ 10^{3}$
	S	$1{,}3\ 10^{3}$
Vanadium		
V-47	F	$7{,}3\ 10^{3}$
	M	$4{,}3\ 10^{3}$
V-48	F	113
	M	52
V-49	F	$5{,}9\ 10^{3}$
	M	$3{,}7\ 10^{3}$
Chrome		
Cr-48	F	$1{,}3\ 10^{3}$
	M	$6{,}25\ 10^{2}$
	S	$5{,}7\ 10^{2}$
Cr-49	F	$6{,}6\ 10^{3}$
	M	$3{,}8\ 10^{3}$
	S	$3{,}6\ 10^{3}$
Cr-51	F	$6{,}25\ 10^{3}$
	M	$3{,}9\ 10^{3}$
	S	$3{,}4\ 10^{3}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Manganèse		
Mn-51	F	$5,4\ 10^3$
	M	$3,0\ 10^3$
Mn-52	F	$1,3\ 10^2$
	M	89
Mn-52m	F	$6,6\ 10^3$
	M	$4,3\ 10^3$
Mn-53	F	$4,3\ 10^3$
	M	$2,3\ 10^3$
Mn-54	F	$1,5\ 10^2$
	M	83
Mn-56	F	$1,9\ 10^3$
	M	$10,4\ 10^2$
Fer		
Fe-52	F	$3,2\ 10^2$
	M	$2,1\ 10^2$
	S	$2,0\ 10^2$
Fe-55	F	$1,6\ 10^2$
	M	$3,3\ 10^2$
	S	$6,9\ 10^2$
Fe-59	F	57
	M	34
	S	31,25
Fe-60	F	0,44
	M	0,89
	S	2,5
Cobalt		
Co-55	F	$4,6\ 10^2$
	M	$2,5\ 10^2$
	S	$2,4\ 10^2$
Co-56	F	69
	M	26
	S	19
Co-57	F	$6,6\ 10^2$
	M	$2,3\ 10^2$
	S	125
Co-58	F	$2,6\ 10^2$
	M	78
	S	59
Co-58m	F	$2,4\ 10^4$
	M	$9,6\ 10^3$
	S	$7,3\ 10^3$
Co-60	F	24
	M	0,125
	S	4
Co-60m	F	$1,8\ 10^5$
	M	$10,4\ 10^4$
	S	$8,9\ 10^4$
Co-61	F	$6,6\ 10^3$
	M	$2,7\ 10^3$
	S	$2,4\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Co-62m	F	$8,9\ 10^3$
	M	$6,25\ 10^3$
	S	$5,9\ 10^3$
Nickel		
Ni-56	F	$2,5\ 10^2$
	M	$1,4\ 10^2$
	S	125
Ni-57	F	$5,0\ 10^2$
	M	$2,5\ 10^2$
	S	$2,4\ 10^2$
Ni-59	F	$6,9\ 10^2$
	M	$9,6\ 10^2$
	S	$2,8\ 10^2$
Ni-63	F	$2,6\ 10^2$
	M	$2,6\ 10^2$
	S	96
Ni-65	F	$3,0\ 10^3$
	M	$1,5\ 10^3$
	S	$1,4\ 10^3$
Ni-66	F	$3,0\ 10^2$
	M	78
	S	69
Cuivre		
Cu-60	F	$5,4\ 10^3$
	M	$3,8\ 10^3$
	S	$3,7\ 10^3$
Cu-61	F	$3,4\ 10^3$
	M	$1,7\ 10^3$
	S	$1,6\ 10^3$
Cu-64	F	$3,6\ 10^3$
	M	$11,4\ 10^2$
	S	$10,4\ 10^2$
Cu-67	F	$12,5\ 10^2$
	M	$2,3\ 10^2$
	S	$2,0\ 10^2$
Zinc		
Zn-62	F	$6,25\ 10^2$
	M	$2,5\ 10^2$
	S	$2,3\ 10^2$
Zn-63	F	$6,25\ 10^3$
	M	$3,6\ 10^3$
	S	$3,4\ 10^3$
Zn-65	F	57
	M	78
	S	62,5
Zn-69	F	$11,4\ 10^3$
	M	$4,8\ 10^3$
	S	$4,5\ 10^3$
Zn-69m	F	$1,5\ 10^3$
	M	$5,2\ 10^2$
	S	$4,6\ 10^2$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Zn-71m	F	$1,7\ 10^3$
	M	$8,3\ 10^2$
	S	$7,8\ 10^2$
Zn-72	F	$2,5\ 10^2$
	M	104
	S	96
Gallium		
Ga-65	F	$11,4\ 10^3$
	M	$7,3\ 10^3$
Ga-66	F	$5,0\ 10^2$
	M	$2,8\ 10^2$
Ga-67	F	$1,9\ 10^3$
	M	$5,2\ 10^2$
Ga-68	F	$4,8\ 10^3$
	M	$2,5\ 10^3$
Ga-70	F	$1,4\ 10^4$
	M	$7,8\ 10^3$
Ga-72	F	$4,3\ 10^2$
	M	$2,4\ 10^2$
Ga-73	F	$2,3\ 10^3$
	M	$8,9\ 10^2$
Germanium		
Ge-66	F	$2,3\ 10^3$
	M	$1,4\ 10^3$
Ge-67	F	$8,3\ 10^3$
	M	$5,0\ 10^3$
Ge-68	F	$2,4\ 10^2$
	M	8 ,9
Ge-69	F	$9,6\ 10^2$
	M	$4,5\ 10^2$
Ge-71	F	$2,6\ 10^4$
	M	$11,4\ 10^3$
Ge-75	F	$8,3\ 10^3$
	M	$3,5\ 10^3$
Ge-77	F	$8,9\ 10^2$
	M	$3,4\ 10^2$
Ge-78	F	$2,8\ 10^3$
	M	$1,3\ 10^3$
Arsenic		
As-69	M	$5,9\ 10^3$
As-70	M	$1,9\ 10^3$
As-71	M	$3,1\ 10^2$
As-72	M	$1,4\ 10^2$
As-73	M	125
As-74	M	59
As-76	M	$1,7\ 10^2$
As-77	M	$3,2\ 10^2$
As-78	M	$1,4\ 10^3$
Sélénium		
Se-70	F	$3,0\ 10^3$
	M	$1,7\ 10^3$
	S	$1,6\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Se-73	F	$1,6\ 10^3$
	M	$6,6\ 10^2$
	S	$5,9\ 10^2$
Se-73m	F	$1,4\ 10^4$
	M	$6,25\ 10^3$
	S	$5,7\ 10^3$
Se-75	F	125
	M	114
	S	96
Se-79	F	114
	M	48
	S	18
Se-81	F	$1,6\ 10^4$
	M	$8,9\ 10^3$
	S	$8,3\ 10^3$
Se-81m	F	$7,8\ 10^3$
	M	$2,7\ 10^3$
	S	$2,4\ 10^3$
Se-83	F	$6,9\ 10^3$
	M	$3,9\ 10^3$
	S	$3,7\ 10^3$
Brome		
Br-74	F	$4,8\ 10^3$
	M	$3,3\ 10^3$
Br-74m	F	$3,2\ 10^3$
	M	$2,0\ 10^3$
Br-75	F	$4,3\ 10^3$
	M	$2,4\ 10^3$
Br-76	F	$5,2\ 10^2$
	M	$3,0\ 10^2$
Br-77	F	$2,0\ 10^3$
	M	$1,5\ 10^3$
Br-80	F	$2,1\ 10^4$
	M	$1,3\ 10^4$
Br-80m	F	$3,8\ 10^3$
	M	$1,6\ 10^3$
Br-82	F	$3,6\ 10^2$
	M	$2,0\ 10^2$
Br-83	F	$7,8\ 10^3$
	M	$2,6\ 10^3$
Br-84	F	$5,7\ 10^3$
	M	$3,4\ 10^3$
Rubidium		
Rb-79	F	$7,8\ 10^3$
Rb-81	F	$3,7\ 10^3$
Rb-81m	F	$1,8\ 10^4$
Rb-82m	F	$11,4\ 10^2$
Rb-83	F	$1,8\ 10^2$
Rb-84	F	125

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Rb-86	F	$1{,}3\ 10^{2}$
Rb-87	F	$2{,}5\ 10^{2}$
Rb-88	F	$7{,}8\ 10^{3}$
Rb-89	F	$8{,}9\ 10^{3}$
Strontium		
Sr-80	F	$1{,}8\ 10^{3}$
	M	$9{,}6\ 10^{2}$
	S	$8{,}9\ 10^{2}$
Sr-81	F	$5{,}9\ 10^{3}$
	M	$3{,}6\ 10^{3}$
	S	$3{,}4\ 10^{3}$
Sr-82	F	59
	M	14
	S	11,4
Sr-83	F	$7{,}8\ 10^{2}$
	M	$4{,}0\ 10^{2}$
	S	$3{,}7\ 10^{2}$
Sr-85	F	$3{,}3\ 10^{2}$
	M	$1{,}9\ 10^{2}$
	S	$1{,}5\ 10^{2}$
Sr-85m	F	$4{,}3\ 10^{4}$
	M	$3{,}0\ 10^{4}$
	S	$2{,}9\ 10^{4}$
Sr-87m	F	$11{,}4\ 10^{3}$
	M	$6{,}25\ 10^{3}$
	S	$5{,}9\ 10^{3}$
Sr-89	F	125
	M	20
	S	16
Sr-90	F	5,2
	M	3,5
	S	0,78
Sr-91	F	$7{,}8\ 10^{3}$
	M	$3{,}4\ 10^{2}$
	S	$3{,}0\ 10^{2}$
Sr-92	F	$1{,}3\ 10^{3}$
	M	$5{,}9\ 10^{2}$
	S	$5{,}4\ 10^{2}$
Yttrium		
Y-86	M	$2{,}8\ 10^{2}$
	S	$2{,}7\ 10^{2}$
Y-86m	M	$4{,}6\ 10^{3}$
	S	$4{,}4\ 10^{3}$
Y-87	M	$3{,}4\ 10^{2}$
	S	$3{,}2\ 10^{2}$
Y-88	M	30
	S	28
Y-90	M	89
	S	83
Y-90m	M	$1{,}3\ 10^{3}$
	S	$12{,}5\ 10^{2}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Y-91	M	18
	S	14
Y-91m	M	12,5 10^3
	S	11,4 10^3
Y-92	M	7,3 10^2
	S	6,9 10^2
Y-93	M	3,1 10^2
	S	3,0 10^2
Y-94	M	4,6 10^3
	S	4,4 10^3
Y-95	M	8,3 10^3
	S	7,8 10^3
Zirconium		
Zr-86	F	4,6 10^2
	M	3,0 10^2
	S	2,9 10^2
Zr-88	F	36
	M	48
	S	35
Zr-89	F	4,3 10^2
	M	2,4 10^2
	S	2,3 10^2
Zr-93	F	5
	M	12,5
	S	38
Zr-95	F	50
	M	26
	S	21
Zr-97	F	3,2 10^2
	M	1,4 10^2
	S	1,4 10^2
Niobium		
Nb-88	F	6,6 10^3
	M	4,6 10^3
	S	4,4 10^3
Nb-89	F	2,0 10^3
	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Nb-89	F	3,2 10^3
	M	1,8 10^3
	S	1,8 10^3
Nb-90	F	3,3 10^2
	M	2,0 10^2
	S	1,9 10^2
Nb-93m	F	5,7 10^2
	M	2,4 10^2
	S	69
Nb-94	F	21
	M	11,4
	S	2,5

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Nb-95	F	$2,2\ 10^2$
	M	83
	S	66
Nb-95m	F	$6,25\ 10^2$
	M	$1,6\ 10^2$
	S	$1,4\ 10^2$
Nb-96	F	$3,7\ 10^2$
	M	$2,0\ 10^2$
	S	$1,9\ 10^2$
Nb-97	F	$5,9\ 10^3$
	M	$2,9\ 10^3$
	S	$2,8\ 10^3$
Nb-98	F	$3,8\ 10^3$
	M	$2,2\ 10^3$
	S	$2,1\ 10^3$
Molybdène		
Mo-90	F	$8,3\ 10^2$
	M	$3,7\ 10^2$
	S	$3,5\ 10^2$
Mo-93	F	125
	M	$2,1\ 10^2$
	S	54
Mo-93m	F	$1,3\ 10^3$
	M	$7,8\ 10^2$
	S	$7,3\ 10^2$
Mo-99	F	$5,7\ 10^2$
	M	$1,4\ 10^2$
	S	$1,3\ 10^2$
Mo-101	F	$8,9\ 10^3$
	M	$5,0\ 10^3$
	S	$4,8\ 10^3$
Technétium		
Tc-93	F	$3,9\ 10^3$
	M	$3,6\ 10^3$
	S	$3,6\ 10^3$
Tc-93m	F	$8,9\ 10^3$
	M	$7,3\ 10^3$
	S	$7,3\ 10^3$
Tc-94	F	$11,4\ 10^2$
	M	$10,4\ 10^2$
	S	$9,6\ 10^2$
Tc-94m	F	$3,0\ 10^3$
	M	$2,8\ 10^3$
	S	$2,7\ 10^3$
Tc-95	F	$1,3\ 10^3$
	M	$12,5\ 10^2$
	S	$11,4\ 10^2$
Tc-95m	F	$4,3\ 10^2$
	M	$1,4\ 10^2$
	S	104

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Tc-96	F	$2,2\ 10^2$
	M	$1,8\ 10^2$
	S	$1,8\ 10^2$
Tc-96m	F	$2,0\ 10^4$
	M	$1,7\ 10^4$
	S	$1,7\ 10^4$
Tc-97	F	$2,9\ 10^3$
	M	$5,7\ 10^2$
	S	69
Tc-97m	F	$4,6\ 10^2$
	M	39
	S	30
Tc-98	F	$1,3\ 10^2$
	M	15
	S	2,8
Tc-99	F	$4,3\ 10^2$
	M	31
	S	9,6
Tc-99m	F	$10,4\ 10^3$
	M	$6,6\ 10^3$
	S	$6,25\ 10^3$
Tc-101	F	$1,5\ 10^4$
	M	$10,4\ 10^3$
	S	$10,4\ 10^3$
Tc-104	F	$5,4\ 10^3$
	M	$4,4\ 10^3$
	S	$4,3\ 10^3$
Ruthénium		
Ru-94	F	$5,0\ 10^3$
	M	$3,0\ 10^3$
	S	$2,8\ 10^3$
Ru-97	F	$2,0\ 10^3$
	M	$12,5\ 10^2$
	S	$11,4\ 10^2$
Ru-103	F	$2,6\ 10^2$
	M	52
	S	42
Ru-105	F	$1,9\ 10^3$
	M	$7,3\ 10^2$
	S	$6,9\ 10^2$
Ru-106	F	16
	M	4,4
	S	1,9
Rhodium		
Rh-99	F	$3,9\ 10^2$
	M	$1,6\ 10^2$
	S	$1,4\ 10^2$
Rh-99m	F	$4,4\ 10^3$
	M	$3,2\ 10^3$
	S	$3,1\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Rh-100	F	$4{,}8\ 10^{2}$
	M	$3{,}7\ 10^{2}$
	S	$3{,}6\ 10^{2}$
Rh-101	F	89
	M	54
	S	23
Rh-101m	F	$1{,}3\ 10^{3}$
	M	$6{,}6\ 10^{2}$
	S	$5{,}9\ 10^{2}$
Rh-102	F	17
	M	18
	S	7,3
Rh-102m	F	83
	M	31
	S	18
Rh-103m	F	$1{,}4\ 10^{5}$
	M	$5{,}0\ 10^{4}$
	S	$4{,}6\ 10^{4}$
Rh-105	F	$1{,}5\ 10^{3}$
	M	$3{,}9\ 10^{2}$
	S	$3{,}6\ 10^{2}$
Rh-106m	F	$1{,}9\ 10^{3}$
	M	$11{,}4\ 10^{2}$
	S	$11{,}4\ 10^{2}$
Rh-107	F	$1{,}4\ 10^{4}$
	M	$7{,}8\ 10^{3}$
	S	$7{,}3\ 10^{3}$
Palladium		
Pd-100	F	$2{,}7\ 10^{2}$
	M	$1{,}6\ 10^{2}$
	S	$1{,}5\ 10^{2}$
Pd-101	F	$3{,}2\ 10^{3}$
	M	$2{,}1\ 10^{3}$
	S	$2{,}0\ 10^{3}$
Pd-103	F	$1{,}4\ 10^{3}$
	M	$3{,}3\ 10^{2}$
	S	$2{,}8\ 10^{2}$
Pd-107	F	$5{,}0\ 10^{3}$
	M	$1{,}5\ 10^{3}$
	S	$2{,}1\ 10^{2}$
Pd-109	F	$10{,}4\ 10^{2}$
	M	$3{,}7\ 10^{2}$
	S	$3{,}4\ 10^{2}$
Argent		
Ag-102	F	$9{,}6\ 10^{3}$
	M	$7{,}3\ 10^{3}$
	S	$6{,}9\ 10^{3}$
Ag-103	F	$8{,}9\ 10^{3}$
	M	$4{,}8\ 10^{3}$
	S	$4{,}6\ 10^{3}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Ag-104	F	$4{,}4\ 10^{3}$
	M	$3{,}5\ 10^{3}$
	S	$3{,}4\ 10^{3}$
Ag-104m	F	$7{,}8\ 10^{3}$
	M	$5{,}0\ 10^{3}$
	S	$4{,}8\ 10^{3}$
Ag-105	F	$2{,}3\ 10^{2}$
	M	$1{,}7\ 10^{2}$
	S	$1{,}5\ 10^{2}$
Ag-106	F	$1{,}4\ 10^{4}$
	M	$8{,}3\ 10^{3}$
	S	$7{,}8\ 10^{3}$
Ag-106m	F	114
	M	114
	S	114
Ag-108m	F	20
	M	17
	S	3,4
Ag-110m	F	23
	M	16
	S	10,4
Ag-111	F	$3{,}1\ 10^{2}$
	M	83
	S	73
Ag-112	F	$1{,}6\ 10^{3}$
	M	$7{,}8\ 10^{2}$
	S	$7{,}3\ 10^{2}$
Ag-115	F	$8{,}3\ 10^{3}$
	M	$4{,}6\ 10^{3}$
	S	$4{,}3\ 10^{3}$
Cadmium		
Cd-104	F	$5{,}2\ 10^{3}$
	M	$3{,}7\ 10^{3}$
	S	$3{,}6\ 10^{3}$
Cd-107	F	$5{,}9\ 10^{3}$
	M	$1{,}5\ 10^{3}$
	S	$1{,}6\ 10^{3}$
Cd-109	F	15
	M	19
	S	20
Cd-113	F	1,04
	M	2,3
	S	4,8
Cd-113m	F	1,14
	M	2,4
	S	4
Cd-115	F	$3{,}6\ 10^{2}$
	M	$1{,}3\ 10^{2}$
	S	114
Cd-115m	F	24
	M	20
	S	16

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Cd-117	F	$1,9\ 10^3$
	M	$7,8\ 10^2$
	S	$7,3\ 10^2$
Cd-117m	F	$1,3\ 10^3$
	M	$6,25\ 10^2$
	S	$5,9\ 10^2$
Indium		
In-109	F	$4,3\ 10^3$
	M	$3,0\ 10^3$
In-110	F	$11,4\ 10^2$
	M	$9,6\ 10^2$
In-110	F	$4,4\ 10^3$
	M	$2,7\ 10^3$
In-111	F	$9,6\ 10^2$
	M	$5,4\ 10^2$
In-112	F	$2,7\ 10^4$
	M	$1,7\ 10^4$
In-113m	F	$1,3\ 10^4$
	M	$6,25\ 10^3$
In-114m	F	13
	M	20
In-115	F	0,32
	M	0,78
In-115m	F	$5,2\ 10^3$
	M	$2,1\ 10^3$
In-116m	F	$4,4\ 10^3$
	M	$2,8\ 10^3$
In-117	F	$8,3\ 10^3$
	M	$4,3\ 10^3$
In-117m	F	$4,3\ 10^3$
	M	$1,7\ 10^3$
In-119m	F	$12,5\ 10^3$
	M	$7,3\ 10^3$
Étain		
Sn-110	F	$1,3\ 10^3$
	M	$7,8\ 10^2$
Sn-111	F	$1,6\ 10^4$
	M	$9,6\ 10^3$
Sn-113	F	$2,3\ 10^2$
	M	46
Sn-117m	F	$4,4\ 10^2$
	M	52
Sn-119m	F	$4,4\ 10^2$
	M	57
Sn-121	F	$2,1\ 10^3$
	M	$5,4\ 10^2$
Sn-121m	F	$1,6\ 10^2$
	M	28
Sn-123	F	104
	M	15
Sn-123m	F	$9,6\ 10^3$
	M	$4,6\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Sn-125	F	$1,4\ 10^{2}$
	M	40
Sn-126	F	11,4
	M	4,4
Sn-127	F	$1,9\ 10^{3}$
	M	$9,6\ 10^{2}$
Sn-128	F	$2,5\ 10^{3}$
	M	$1,4\ 10^{3}$
Antimoine		
Sb-115	F	$1,5\ 10^{4}$
	M	$9,6\ 10^{3}$
	S	$8,9\ 10^{3}$
Sb-116	F	$1,4\ 10^{4}$
	M	$9,6\ 10^{3}$
	S	$9,6\ 10^{3}$
Sb-116m	F	$3,9\ 10^{3}$
	M	$2,7\ 10^{3}$
	S	$2,5\ 10^{3}$
Sb-117	F	$1,5\ 10^{4}$
	M	$7,8\ 10^{3}$
	S	$7,3\ 10^{3}$
Sb-118m	F	$1,3\ 10^{3}$
	M	$10,4\ 10^{2}$
	S	$10,4\ 10^{2}$
Sb-119	F	$5,4\ 10^{3}$
	M	$3,6\ 10^{3}$
	S	$3,5\ 10^{3}$
Sb-120	F	$2,3\ 10^{2}$
	M	125
	S	114
Sb-120	F	$2,7\ 10^{4}$
	M	$1,8\ 10^{4}$
	S	$1,7\ 10^{4}$
Sb-122	F	$3,5\ 10^{2}$
	M	125
	S	114
Sb-124	F	96
	M	19
	S	14
Sb-124m	F	$4,4\ 10^{4}$
	M	$2,3\ 10^{4}$
	S	$2,1\ 10^{4}$
Sb-125	F	89
	M	26
	S	10,4
Sb-126	F	125
	M	44
	S	39
Sb-126m	F	$10,4\ 10^{3}$
	M	$6,6\ 10^{3}$
	S	$6,25\ 10^{3}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Sb-127	F	$2,9\ 10^2$
	M	73
	S	66
Sb-128	F	$5,4\ 10^2$
	M	$3,1\ 10^2$
	S	$3,0\ 10^2$
Sb-128	F	$12,5\ 10^3$
	M	$8,9\ 10^3$
	S	$8,3\ 10^3$
Sb-129	F	$12,5\ 10^2$
	M	$5,4\ 10^2$
	S	$5,0\ 10^2$
Sb-130	F	$3,8\ 10^3$
	M	$2,4\ 10^3$
	S	$2,4\ 10^3$
Sb-131	F	$3,6\ 10^3$
	M	$2,8\ 10^3$
	S	$2,8\ 10^3$
Tellure		
Te-116	F	$2,1\ 10^3$
	M	$12,5\ 10^2$
	S	$11,4\ 10^2$
Te-121	F	$5,2\ 10^2$
	M	$3,3\ 10^2$
	S	$3,0\ 10^2$
Te-121m	F	69
	M	30
	S	22
Te-123	F	32
	M	66
	S	62,5
Te-123m	F	$1,3\ 10^2$
	M	31
	S	24
Te-125m	F	$2,4\ 10^2$
	M	37
	S	30
Te-127	F	$3,2\ 10^3$
	M	$9,6\ 10^2$
	S	$8,9\ 10^2$
Te-127m	F	83
	M	17
	S	13
Te-129	F	$7,8\ 10^3$
	M	$3,4\ 10^3$
	S	$3,2\ 10^3$
Te-129m	F	96
	M	19
	S	16
Te-131	F	$5,4\ 10^3$
	M	$4,4\ 10^3$
	S	$4,4\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Te-131m	F	$1,4\ 10^2$
	M	$1,3\ 10^2$
	S	$1,4\ 10^2$
Te-132	F	69
	M	62,5
	S	62,5
Te-133	F	$6,6\ 10^3$
	M	$6,25\ 10^3$
	S	$6,6\ 10^3$
Te-133m	F	$1,5\ 10^3$
	M	$1,4\ 10^3$
	S	$1,5\ 10^3$
Te-134	F	$2,7\ 10^3$
	M	$1,9\ 10^3$
	S	$1,8\ 10^3$
Iode		
I-120	F	$12,5\ 10^2$
	M	$12,5\ 10^2$
	S	$12,5\ 10^2$
I-120m	F	$1,5\ 10^3$
	M	$1,4\ 10^3$
	S	$1,4\ 10^3$
I-121	F	$4,6\ 10^3$
	M	$5,0\ 10^3$
	S	$5,2\ 10^3$
I-123	F	$1,7\ 10^3$
	M	$1,9\ 10^3$
	S	$2,1\ 10^3$
I-124	F	28
	M	104
	S	$1,6\ 10^2$
I-125	F	24
	M	89
	S	$3,3\ 10^2$
I-126	F	13
	M	46
	S	89
I-128	F	$9,6\ 10^3$
	M	$6,6\ 10^3$
	S	$6,25\ 10^3$
I-129	F	3,5
	M	8,3
	S	13
I-130	F	$1,9\ 10^2$
	M	$2,8\ 10^2$
	S	$3,0\ 10^2$
I-131	F	17
	M	52
	S	78
I-132	F	$1,3\ 10^3$
	M	$11,4\ 10^2$
	S	$11,4\ 10^2$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
I-132m	F	$1,6\ 10^3$
	M	$1,4\ 10^3$
	S	$1,5\ 10^3$
I-133	F	83
	M	$2,3\ 10^2$
	S	$2,9\ 10^2$
I-134	F	$2,8\ 10^3$
	M	$2,3\ 10^3$
	S	$2,3\ 10^3$
I-135	F	$3,9\ 10^2$
	M	$5,2\ 10^2$
	S	$5,7\ 10^2$
Césium		
Cs-125	F	$10,4\ 10^3$
	M	$5,7\ 10^3$
	S	$5,4\ 10^3$
Cs-127	F	$6,25\ 10^3$
	M	$3,5\ 10^3$
	S	$3,3\ 10^3$
Cs-129	F	$3,0\ 10^3$
	M	$1,7\ 10^3$
	S	$1,6\ 10^3$
Cs-130	F	$1,6\ 10^4$
	M	$8,9\ 10^3$
	S	$8,9\ 10^3$
Cs-131	F	$4,6\ 10^3$
	M	$2,8\ 10^3$
	S	$2,7\ 10^3$
Cs-132	F	$5,4\ 10^2$
	M	$4,3\ 10^2$
	S	$4,2\ 10^2$
Cs-134	F	19
	M	14
	S	6,25
Cs-134m	F	$8,9\ 10^3$
	M	$2,3\ 10^3$
	S	$2,1\ 10^3$
Cs-135	F	$1,8\ 10^2$
	M	40
	S	14
Cs-135m	F	$10,4\ 10^3$
	M	$8,3\ 10^3$
	S	$7,8\ 10^3$
Cs-136	F	104
	M	50
	S	44
Cs-137	F	27
	M	13
	S	3,2
Cs-138	F	$5,2\ 10^3$
	M	$3,0\ 10^3$
	S	$2,9\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Baryum		
Ba-126	F	$1,7\ 10^3$
	M	$12,5\ 10^2$
	S	$11,4\ 10^2$
Ba-128	F	$1,6\ 10^2$
	M	96
	S	89
Ba-131	F	$5,7\ 10^2$
	M	$1,6\ 10^2$
	S	$1,4\ 10^2$
Ba-131m	F	$3,1\ 10^4$
	M	$1,7\ 10^4$
	S	$1,6\ 10^4$
Ba-133	F	83
	M	40
	S	12,5
Ba-133m	F	$6,9\ 10^2$
	M	$3,0\ 10^2$
	S	$2,7\ 10^2$
Ba-135m	F	$8,9\ 10^2$
	M	$3,8\ 10^2$
	S	$3,5\ 10^2$
Ba-139	F	$3,7\ 10^3$
	M	$2,2\ 10^3$
	S	$2,1\ 10^3$
Ba-140	F	125
	M	24
	S	21
Ba-141	F	$5,9\ 10^3$
	M	$3,9\ 10^3$
	S	$3,7\ 10^3$
Ba-142	F	$8,3\ 10^3$
	M	$5,9\ 10^3$
	S	$5,7\ 10^3$
Lanthane		
La-131	F	$9,6\ 10^3$
	M	$5,4\ 10^3$
La-132	F	$12,5\ 10^2$
	M	$7,8\ 10^2$
La-135	F	$12,5\ 10^3$
	M	$8,9\ 10^3$
La-137	F	14
	M	35
La-138	F	0,83
	M	1,9
La-140	F	$2,2\ 10^2$
	M	114
La-141	F	$2,0\ 10^3$
	M	$8,3\ 10^2$
La-142	F	$2,4\ 10^3$
	M	$1,4\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
La-143	F	$10,4\ 10^3$
	M	$5,9\ 10^3$
Cérium		
Ce-134	F	$2,2\ 10^2$
	M	96
	S	96
Ce-135	F	$5,2\ 10^2$
	M	$2,6\ 10^2$
	S	$2,5\ 10^2$
Ce-137	F	$1,8\ 10^4$
	M	$1,3\ 10^4$
	S	$12,5\ 10^3$
Ce-137m	F	$10,4\ 10^2$
	M	$3,0\ 10^2$
	S	$2,8\ 10^2$
Ce-139	F	83
	M	73
	S	66
Ce-141	F	$1,3\ 10^2$
	M	39
	S	33
Ce-143	F	$4,6\ 10^2$
	M	$1,7\ 10^2$
	S	$1,5\ 10^2$
Ce-144	F	3,1
	M	3,5
	S	2,4
Praséodyme		
Pr-136	M	$9,6\ 10^3$
	S	$8,9\ 10^3$
Pr-137	M	$6,25\ 10^3$
	S	$5,9\ 10^3$
Pr-138m	M	$1,7\ 10^3$
	S	$1,7\ 10^3$
Pr-139	M	$6,9\ 10^3$
	S	$6,25\ 10^3$
Pr-142	M	$2,4\ 10^2$
	S	$2,3\ 10^2$
Pr-142m	M	$1,9\ 10^4$
	S	$1,8\ 10^4$
Pr-143	M	57
	S	52
Pr-144	M	$6,9\ 10^3$
	S	$6,9\ 10^3$
Pr-145	M	$7,8\ 10^2$
	S	$7,3\ 10^2$
Pr-147	M	$6,9\ 10^3$
	S	$6,9\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Néodyme		
Nd-136	M	$2,4\ 10^{3}$
	S	$2,3\ 10^{3}$
Nd-138	M	$5,4\ 10^{2}$
	S	$5,0\ 10^{2}$
Nd-139	M	$1,3\ 10^{4}$
	S	$12,5\ 10^{3}$
Nd-139m	M	$8,3\ 10^{2}$
	S	$8,3\ 10^{2}$
Nd-141	M	$2,6\ 10^{4}$
	S	$2,5\ 10^{4}$
Nd-147	M	59
	S	52
Nd-149	M	$1,5\ 10^{3}$
	S	$1,4\ 10^{3}$
Nd-151	M	$7,3\ 10^{3}$
	S	$7,3\ 10^{3}$
Prométhium		
Pm-141	M	$8,9\ 10^{3}$
	S	$8,3\ 10^{3}$
Pm-143	M	83
	S	89
Pm-144	M	15
	S	17
Pm-145	M	35
	S	54
Pm-146	M	5,9
	S	7,3
Pm-147	M	25
	S	25
Pm-148	M	62,5
	S	57
Pm-148m	M	24
	S	22
Pm-149	M	$1,9\ 10^{2}$
	S	$1,7\ 10^{2}$
Pm-150	M	$10,4\ 10^{2}$
	S	$9,6\ 10^{2}$
Pm-151	M	$2,9\ 10^{2}$
	S	$2,7\ 10^{2}$
Samarium		
Sm-141	M	$8,3\ 10^{3}$
Sm-141m	M	$3,9\ 10^{3}$
Sm-142	M	$1,8\ 10^{3}$
Sm-145	M	78
Sm-146	M	$11,4\ 10^{-3}$
Sm-147	M	$1,3\ 10^{-2}$
Sm-151	M	31
Sm-153	M	$2,0\ 10^{2}$
Sm-155	M	$7,3\ 10^{3}$
Sm-156	M	$5,7\ 10^{2}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Europium		
Eu-145	M	$2{,}3\ 10^2$
Eu-146	M	$1{,}6\ 10^2$
Eu-147	M	114
Eu-148	M	48
Eu-149	M	$4{,}3\ 10^2$
Eu-150	M	2,4
Eu-150	M	$6{,}6\ 10^2$
Eu-152	M	3
Eu-152m	M	$5{,}7\ 10^2$
Eu-154	M	2,4
Eu-155	M	18
Eu-156	M	37
Eu-157	M	$4{,}4\ 10^2$
Eu-158	M	$2{,}7\ 10^3$
Gadolinium		
Gd-145	F	$8{,}9\ 10^3$
	M	$6{,}25\ 10^3$
Gd-146	F	28
	M	19
Gd-147	F	$4{,}8\ 10^2$
	M	$3{,}1\ 10^2$
Gd-148	F	$4{,}8\ 10^{-3}$
	M	$11{,}4\ 10^{-3}$
Gd-149	F	$4{,}8\ 10^2$
	M	$1{,}7\ 10^2$
Gd-151	F	$1{,}6\ 10^2$
	M	$1{,}4\ 10^2$
Gd-152	F	$6{,}6\ 10^{-3}$
	M	$1{,}6\ 10^{-2}$
Gd-153	F	59
	M	59
Gd-159	F	$12{,}5\ 10^2$
	M	$4{,}6\ 10^2$
Terbium		
Tb-147	M	$1{,}6\ 10^3$
Tb-149	M	25
Tb-150	M	$11{,}4\ 10^2$
Tb-151	M	$5{,}4\ 10^2$
Tb-153	M	$6{,}6\ 10^2$
Tb-154	M	$3{,}5\ 10^2$
Tb-155	M	$5{,}7\ 10^2$
Tb-156	M	104
Tb-156m	M	$5{,}9\ 10^2$
Tb-156m	M	$1{,}3\ 10^3$
Tb-157	M	104
Tb-158	M	2,7
Tb-160	M	18
Tb-161	M	96

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Dysprosium		
Dy-155	M	1,6 10^3
Dy-157	M	4,2 10^3
Dy-159	M	3,4 10^2
Dy-165	M	2,1 10^3
Dy-166	M	66
Holmium		
Ho-155	M	6,25 10^3
Ho-157	M	3,0 10^4
Ho-159	M	2,0 10^4
Ho-161	M	2,1 10^4
Ho-162	M	4,4 10^4
Ho-162m	M	5,9 10^3
Ho-164	M	1,5 10^4
Ho-164m	M	10,4 10^3
Ho-166	M	1,9 10^2
Ho-166m	M	1,04
Ho-167	M	1,8 10^3
Erbium		
Er-161	M	2,6 10^3
Er-165	M	1,6 10^4
Er-169	M	125
Er-171	M	5,7 10^2
Er-172	M	114
Thulium		
Tm-162	M	7,8 10^3
Tm-166	M	7,3 10^2
Tm-167	M	114
Tm-170	M	18
Tm-171	M	89
Tm-172	M	114
Tm-173	M	6,9 10^2
Tm-175	M	6,9 10^3
Ytterbium		
Yb-162	M	9,6 10^3
	S	8,9 10^3
Yb-166	M	1,7 10^2
	S	1,6 10^2
Yb-167	M	1,9 10^4
	S	1,8 10^4
Yb-169	M	50
	S	42
Yb-175	M	1,9 10^2
	S	1,7 10^2
Yb-177	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Yb-178	M	1,8 10^3
	S	1,7 10^3

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Lutétium		
Lu-169	M	$3,6\ 10^2$
	S	$3,3\ 10^2$
Lu-170	M	$2,0\ 10^2$
	S	$1,9\ 10^2$
Lu-171	M	$1,6\ 10^2$
	S	$1,4\ 10^2$
Lu-172	M	89
	S	78
Lu-173	M	57
	S	52
Lu-174	M	30
	S	30
Lu-174m	M	34
	S	30
Lu-176	M	1,8
	S	2,2
Lu-176m	M	$11,4\ 10^2$
	S	$10,4\ 10^2$
Lu-177	M	114
	S	104
Lu-177m	M	9,6
	S	7,8
Lu-178	M	$5,2\ 10^3$
	S	$4,8\ 10^3$
Lu-178m	M	$3,9\ 10^3$
	S	$3,8\ 10^3$
Lu-179	M	$11,4\ 10^2$
	S	$10,4\ 10^2$
Hafnium		
Hf-170	F	$7,8\ 10^2$
	M	$3,9\ 10^2$
Hf-172	F	3,9
	M	6,25
Hf-173	F	$1,7\ 10^3$
	M	$7,8\ 10^2$
Hf-175	F	$1,7\ 10^2$
	M	104
Hf-177m	F	$2,8\ 10^3$
	M	$1,4\ 10^3$
Hf-178m	F	0,48
	M	1,04
Hf-179m	F	114
	M	33
Hf-180m	F	$2,1\ 10^3$
	M	$9,6\ 10^2$
Hf-181	F	89
	M	25
Hf-182	F	0,4
	M	0,96
Hf-182m	F	$5,9\ 10^3$
	M	$2,7\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Hf-183	F	$5,2\ 10^3$
	M	$2,2\ 10^3$
Hf-184	F	$10,4\ 10^2$
	M	$3,8\ 10^2$
Tantale		
Ta-172	M	$3,8\ 10^3$
	S	$3,6\ 10^3$
Ta-173	M	$11,4\ 10^2$
	S	$11,4\ 10^2$
Ta-174	M	$3,0\ 10^3$
	S	$2,9\ 10^3$
Ta-175	M	$10,4\ 10^2$
	S	$9,6\ 10^2$
Ta-176	M	$6,6\ 10^2$
	S	$6,25\ 10^2$
Ta-177	M	$1,3\ 10^3$
	S	$11,4\ 10^2$
Ta-178	M	$1,9\ 10^3$
	S	$1,8\ 10^3$
Ta-179	M	$5,7\ 10^2$
	S	$2,2\ 10^2$
Ta-180	M	19
	S	4,8
Ta-180 m	M	$2,8\ 10^3$
	S	$3,0\ 10^3$
Ta-182	M	16
	S	12,5
Ta-182m	M	$6,25\ 10^3$
	S	$5,9\ 10^3$
Ta-183	M	66
	S	59
Ta-184	M	$3,0\ 10^2$
	S	$2,9\ 10^2$
Ta-185	M	$2,8\ 10^3$
	S	$2,6\ 10^3$
Ta-186	M	$7,3\ 10^3$
	S	$6,9\ 10^3$
Tungstène		
W-176	F	$3,0\ 10^3$
W-177	F	$5,2\ 10^3$
W-178	F	$1,7\ 10^3$
W-179	F	$1,4\ 10^5$
W-181	F	$4,6\ 10^3$
W-185	F	$10,4\ 10^2$
W-187	F	$6,6\ 10^2$
W-188	F	$2,2\ 10^2$
Rhénium		
Re-177	F	$1,3\ 10^4$
	M	$8,9\ 10^3$
Re-178	F	$12,5\ 10^3$
	M	$8,9\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Re-181	F	$6{,}9\ 10^2$
	M	$5{,}0\ 10^2$
Re-182	F	$1{,}9\ 10^2$
	M	104
Re-182	F	$8{,}9\ 10^2$
	M	$6{,}25\ 10^2$
Re-184	F	$2{,}8\ 10^2$
	M	66
Re-184m	F	$2{,}1\ 10^2$
	M	19
Re-186	F	$2{,}4\ 10^2$
	M	114
Re-186 m	F	$1{,}5\ 10^2$
	M	10,4
Re-187	F	$6{,}9\ 10^4$
	M	$2{,}0\ 10^4$
Re-188	F	$2{,}7\ 10^2$
	M	$2{,}3\ 10^2$
Re-188m	F	$12{,}5\ 10^3$
	M	$9{,}6\ 10^3$
Re-189	F	$4{,}6\ 10^2$
	M	$2{,}9\ 10^2$
Osmium		
Os-180	F	$1{,}5\ 10^4$
	M	$8{,}9\ 10^3$
	S	$8{,}3\ 10^3$
Os-181	F	$3{,}8\ 10^3$
	M	$2{,}0\ 10^3$
	S	$1{,}9\ 10^3$
Os-182	F	$7{,}3\ 10^2$
	M	$3{,}5\ 10^2$
	S	$3{,}3\ 10^2$
Os-185	F	114
	M	96
	S	78
Os-189m	F	$5{,}0\ 10^4$
	M	$2{,}5\ 10^4$
	S	$2{,}4\ 10^4$
Os-191	F	$5{,}0\ 10^2$
	M	73
	S	66
Os-191m	F	$5{,}2\ 10^3$
	M	$8{,}9\ 10^2$
	S	$7{,}8\ 10^2$
Os-193	F	$7{,}8\ 10^2$
	M	$2{,}6\ 10^2$
	S	$2{,}4\ 10^2$
Os-194	F	11,4
	M	5,9
	S	1,5

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Iridium		
Ir-182	F	$8{,}9\ 10^3$
	M	$5{,}4\ 10^3$
	S	$5{,}2\ 10^3$
Ir-184	F	$2{,}0\ 10^3$
	M	$11{,}4\ 10^2$
	S	$10{,}4\ 10^2$
Ir-185	F	$1{,}5\ 10^3$
	M	$6{,}9\ 10^2$
	S	$6{,}6\ 10^2$
Ir-186	F	$7{,}3\ 10^2$
	M	$4{,}0\ 10^2$
	S	$3{,}9\ 10^2$
Ir-186	F	$5{,}4\ 10^3$
	M	$3{,}0\ 10^3$
	S	$2{,}8\ 10^3$
Ir-187	F	$3{,}4\ 10^3$
	M	$1{,}7\ 10^3$
	S	$1{,}6\ 10^3$
Ir-188	F	$5{,}2\ 10^2$
	M	$3{,}1\ 10^2$
	S	$3{,}0\ 10^2$
Ir-189	F	$11{,}4\ 10^2$
	M	$2{,}4\ 10^2$
	S	$2{,}1\ 10^2$
Ir-190	F	$1{,}6\ 10^2$
	M	59
	S	52
Ir-190m	F	$2{,}5\ 10^3$
	M	$1{,}6\ 10^3$
	S	$1{,}5\ 10^3$
Ir-190m	F	$3{,}5\ 10^4$
	M	$1{,}3\ 10^4$
	S	$12{,}5\ 10^3$
Ir-192	F	69
	M	24
	S	19
Ir-192m	F	26
	M	21
	S	3,2
Ir-193m	F	$12{,}5\ 10^2$
	M	114
	S	96
Ir-194	F	$5{,}9\ 10^2$
	M	$2{,}4\ 10^2$
	S	$2{,}2\ 10^2$
Ir-194m	F	23
	M	14
	S	9,6
Ir-195	F	$5{,}2\ 10^3$
	M	$1{,}9\ 10^3$
	S	$1{,}8\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Ir-195m	F	$2{,}1\ 10^3$
	M	$7{,}8\ 10^2$
	S	$7{,}3\ 10^2$
Platine		
Pt-186	F	$3{,}8\ 10^3$
Pt-188	F	$3{,}0\ 10^2$
Pt-189	F	$3{,}3\ 10^3$
Pt-191	F	$11{,}4\ 10^2$
Pt-193	F	$5{,}9\ 10^3$
Pt-193m	F	$10{,}4\ 10^2$
Pt-195m	F	$6{,}9\ 10^2$
Pt-197	F	$1{,}5\ 10^3$
Pt-197m	F	$5{,}2\ 10^3$
Pt-199	F	$10{,}4\ 10^3$
Pt-200	F	$5{,}7\ 10^2$
Or		
Au-193	F	$3{,}5\ 10^3$
	M	$11{,}4\ 10^2$
	S	$10{,}4\ 10^2$
Au-194	F	$8{,}9\ 10^2$
	M	$5{,}4\ 10^2$
	S	$5{,}2\ 10^2$
Au-195	F	$1{,}9\ 10^3$
	M	114
	S	73
Au-198	F	$5{,}9\ 10^2$
	M	$1{,}6\ 10^2$
	S	$1{,}4\ 10^2$
Au-198m	F	$3{,}9\ 10^2$
	M	69
	S	62,5
Au-199	F	$1{,}3\ 10^3$
	M	$1{,}8\ 10^2$
	S	$1{,}6\ 10^2$
Au-200	F	$7{,}8\ 10^3$
	M	$3{,}8\ 10^3$
	S	$3{,}6\ 10^3$
Au-200m	F	$4{,}3\ 10^2$
	M	$1{,}8\ 10^2$
	S	$1{,}7\ 10^2$
Au-201	F	$1{,}4\ 10^4$
	M	$7{,}3\ 10^3$
	S	$7{,}3\ 10^3$
Mercure		
Hg-193 (organique)	F	$5{,}2\ 10^3$
Hg-193 (inorganique)	F	$4{,}8\ 10^3$
	M	$1{,}7\ 10^3$
Hg-193m (organique)	F	$12{,}5\ 10^2$
Hg-193m (inorganique)	F	$11{,}4\ 10^2$
	M	$4{,}8\ 10^2$
Hg-194 (organique)	F	8,9

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Hg-194 (inorganique)	F	9,6
	M	15
Hg-195 (organique)	F	5,4 10^3
Hg-195 (inorganique)	F	5,0 10^3
	M	1,7 10^3
Hg-195m (organique)	F	10,4 10^2
Hg-195m (inorganique)	F	8,9 10^2
	M	2,4 10^2
Hg-197 (organique)	F	2,7 10^3
Hg-197 (inorganique)	F	2,2 10^3
	M	4,2 10^2
Hg-197m (organique)	F	1,3 10^3
Hg-197m (inorganique)	F	11,4 10^2
	M	2,4 10^2
Hg-199m (organique)	F	8,3 10^3
Hg-199m (inorganique)	F	8,3 10^3
	M	3,9 10^3
Hg-203 (organique)	F	2,2 10^2
Hg-203 (inorganique)	F	2,7 10^2
	M	52
Thallium		
Tl-194	F	2,8 10^4
Tl-194m	F	6,6 10^3
Tl-195	F	8,3 10^3
Tl-197	F	8,9 10^3
Tl-198	F	2,1 10^3
Tl-198m	F	3,4 10^3
Tl-199	F	6,6 10^3
Tl-200	F	9,6 10^2
Tl-201	F	2,8 10^3
Tl-202	F	6,6 10^2
Tl-204	F	3,2 10^2
Plomb		
Pb-195m	F	7,8 10^3
	M	5,0 10^3
	S	4,6 10^3
Pb-198	F	2,9 10^3
	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Pb-199	F	5,4 10^3
	M	3,5 10^3
	S	3,4 10^3
Pb-200	F	8,9 10^2
	M	3,8 10^2
	S	3,6 10^2
Pb-201	F	2,1 10^3
	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Pb-202	F	11,4
	M	20
	S	10,4

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Pb-202m	F	$2,0\ 10^{3}$
	M	$1,3\ 10^{3}$
	S	$12,5\ 10^{2}$
Pb-203	F	$1,5\ 10^{3}$
	M	$6,25\ 10^{2}$
	S	$5,7\ 10^{2}$
Pb-205	F	$3,8\ 10^{2}$
	M	$5,0\ 10^{2}$
	S	$1,5\ 10^{2}$
Pb-209	F	$7,3\ 10^{3}$
	M	$2,2\ 10^{3}$
	S	$2,0\ 10^{3}$
Pb-210	F	0,14
	M	$11,4\ 10^{-2}$
	S	$2,2\ 10^{-2}$
Pb-211	F	32
	M	11,4
	S	10,4
Pb-212	F	6,9
	M	0,73
	S	0,66
Pb-214	F	44
	M	8,9
	S	8,3
Bismuth		
Bi-200	F	$5,7\ 10^{3}$
	M	$3,8\ 10^{3}$
Bi-201	F	$2,8\ 10^{3}$
	M	$1,9\ 10^{3}$
Bi-202	F	$2,9\ 10^{3}$
	M	$2,3\ 10^{3}$
Bi-203	F	$6,6\ 10^{2}$
	M	$4,8\ 10^{2}$
Bi-205	F	$3,3\ 10^{2}$
	M	$1,3\ 10^{2}$
Bi-206	F	$1,7\ 10^{2}$
	M	73
Bi-207	F	$2,5\ 10^{2}$
	M	22
Bi-210	F	114
	M	1,3
Bi-210m	F	2,7
	M	$3,7\ 10^{-2}$
Bi-212	F	14
	M	4
Bi-213	F	12,5
	M	4,2
Bi-214	F	18
	M	8,9

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Polonium		
Po-203	F	$5,4\ 10^{3}$
	M	$3,6\ 10^{3}$
	S	$3,5\ 10^{3}$
Po-205	F	$3,8\ 10^{3}$
	M	$1,9\ 10^{3}$
	S	$1,8\ 10^{3}$
Po-207	F	$2,1\ 10^{3}$
	M	$1,6\ 10^{3}$
	S	$1,5\ 10^{3}$
Po-210	F	0,2
	M	$3,8\ 10^{-2}$
	S	$2,9\ 10^{-2}$
Astate		
At-207	F	$3,8\ 10^{2}$
	M	54
At-211	F	7,8
	M	1,14
Francium		
Fr-222	F	8,9
Fr-223	F	$1,4\ 10^{2}$
Radium		
Ra-223	F	1,04
	M	$1,7\ 10^{-2}$
	S	$1,4\ 10^{-2}$
Ra-224	F	1,7
	M	$4,2\ 10^{-2}$
	S	$3,7\ 10^{-2}$
Ra-225	F	0,96
	M	$2,0\ 10^{-2}$
	S	$1,6\ 10^{-2}$
Ra-226	F	0,35
	M	$3,6\ 10^{-2}$
	S	$1,3\ 10^{-2}$
Ra-227	F	$2,7\ 10^{2}$
	M	$4,4\ 10^{2}$
	S	$5,7\ 10^{2}$
Ra-228	F	0,14
	M	$4,8\ 10^{-2}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Actinium		
Ac-224	F	11,4
	M	1,14
	S	0,96
Ac-225	F	0,14
	M	$1,7\ 10^{-2}$
	S	$1,5\ 10^{-2}$
Ac-226	F	1,3
	M	$10,4\ 10^{-2}$
	S	$9,6\ 10^{-2}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Ac-227	F	$2{,}3\ 10^{-4}$
	M	$5{,}7\ 10^{-4}$
	S	$1{,}7\ 10^{-3}$
Ac-228	F	5
	M	7,3
	S	7,8
Thorium		
Th-226	F	5,7
	M	2,1
	S	2
Th-227	F	0,19
	M	$1{,}5\ 10^{-2}$
	S	$12{,}5\ 10^{-3}$
Th-228	F	$4{,}3\ 10^{-3}$
	M	$3{,}9\ 10^{-3}$
	S	$3{,}1\ 10^{-3}$
Th-229	F	$5{,}2\ 10^{-4}$
	M	$11{,}4\ 10^{-4}$
	S	$1{,}8\ 10^{-3}$
Th-230	F	$12{,}5\ 10^{-4}$
	M	$2{,}9\ 10^{-3}$
	S	$8{,}9\ 10^{-3}$
Th-231	F	$1{,}6\ 10^{3}$
	M	$4{,}0\ 10^{2}$
	S	$3{,}8\ 10^{2}$
Th-232	F	$11{,}4\ 10^{-4}$
	M	$2{,}8\ 10^{-3}$
	S	$5{,}0\ 10^{-3}$
Th-234	F	50
	M	19
	S	16
Protactinium		
Pa-227	M	1,7
	S	1,6
Pa-228	M	1,9
	S	1,7
Pa-230	M	0,2
	S	0,16
Pa-231	M	$8{,}9\ 10^{-4}$
	S	$3{,}7\ 10^{-3}$
Pa-232	M	12,5
	S	36
Pa-233	M	38
	S	32
Pa-234	M	$3{,}3\ 10^{2}$
	S	$3{,}1\ 10^{2}$
Uranium		
U-230	F	0,33
	M	$9{,}6\ 10^{-3}$
	S	$7{,}8\ 10^{-3}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
U-231	F	2,0 10^3
	M	3,3 10^2
	S	3,1 10^2
U-232	F	3,1 10^{-2}
	M	1,6 10^{-2}
	S	3,4 10^{-3}
U-233	F	0,21
	M	3,5 10^{-2}
	S	1,3 10^{-2}
U-234	F	0,22
	M	3,6 10^{-2}
	S	1,3 10^{-2}
U-235	F	0,24
	M	4,0 10^{-2}
	S	1,5 10^{-2}
U-236	F	0,24
	M	3,9 10^{-2}
	S	1,4 10^{-2}
U-237	F	6,9 10^2
	M	73
	S	66
U-238	F	0,25
	M	4,3 10^{-2}
	S	1,6 10^{-2}
U-239	F	12,5 10^3
	M	5,7 10^3
	S	5,2 10^3
U-240	F	6,25 10^2
	M	2,4 10^2
	S	2,1 10^2
Neptunium		
Np-232	F	10,4 10^2
	M	2,5 10^3
	S	5,2 10^3
Np-233	F	11,4 10^4
	M	7,8 10^4
	S	7,3 10^4
Np-234	F	3,6 10^2
	M	2,4 10^2
	S	2,3 10^2
Np-235	F	2,0 10^2
	M	3,0 10^2
	S	2,4 10^2
Np-236	F	1,6 10^{-2}
	M	3,9 10^{-2}
	S	12,5 10^{-2}
Np-236	F	14
	M	24
	S	30

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Np-237	F	$2,5\ 10^{-3}$
	M	$5,4\ 10^{-3}$
	S	$10,4\ 10^{-3}$
Np-238	F	36
	M	59
	S	83
Np-239	F	$7,3\ 10^{2}$
	M	$1,3\ 10^{2}$
	S	125
Np-240	F	$3,1\ 10^{3}$
	M	$1,5\ 10^{3}$
	S	$1,4\ 10^{3}$
Plutonium		
Pu-234	F	42
	M	5,9
	S	5,2
Pu-235	F	$12,5\ 10^{4}$
	M	$8,9\ 10^{4}$
	S	$8,3\ 10^{4}$
Pu-236	F	$3,1\ 10^{-3}$
	M	$6,25\ 10^{-3}$
	S	$12,5\ 10^{-3}$
Pu-237	F	$4,8\ 10^{2}$
	M	$3,6\ 10^{2}$
	S	$3,2\ 10^{2}$
Pu-238	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,7\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Pu-239	F	$10,4\ 10^{-4}$
	M	$2,5\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Pu-240	F	$10,4\ 10^{-4}$
	M	$2,5\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Pu-241	F	$5,4\ 10^{-2}$
	M	0,14
	S	0,73
Pu-242	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,6\ 10^{-3}$
	S	$8,3\ 10^{-3}$
Pu-243	F	$3,9\ 10^{3}$
	M	$1,5\ 10^{3}$
	S	$1,4\ 10^{3}$
Pu-244	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,7\ 10^{-3}$
	S	$8,3\ 10^{-3}$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Pu-245	F	$7{,}8\ 10^2$
	M	$3{,}1\ 10^2$
	S	$2{,}9\ 10^2$
Pu-246	F	50
	M	17
	S	16
Américium		
Am-237	F	$11{,}4\ 10^3$
	M	$5{,}0\ 10^3$
	S	$4{,}8\ 10^3$
Am-238	F	$6{,}6\ 10^2$
	M	$1{,}4\ 10^3$
	S	$2{,}3\ 10^3$
Am-239	F	$1{,}6\ 10^3$
	M	$5{,}7\ 10^2$
	S	$5{,}2\ 10^2$
Am-240	F	$5{,}4\ 10^2$
	M	$2{,}9\ 10^2$
	S	$2{,}9\ 10^2$
Am-241	F	$1{,}3\ 10^{-3}$
	M	$3{,}0\ 10^{-3}$
	S	$7{,}8\ 10^{-3}$
Am-242	F	11,4
	M	7,3
	S	6,25
Am-242m	F	$1{,}4\ 10^{-3}$
	M	$3{,}4\ 10^{-3}$
	S	$11{,}4\ 10^{-3}$
Am-243	F	$1{,}3\ 10^{-3}$
	M	$3{,}0\ 10^{-3}$
	S	$8{,}3\ 10^{-3}$
Am-244	F	34
	M	62 ,5
	S	104
Am-244m	F	$7{,}8\ 10^2$
	M	$1{,}5\ 10^3$
	S	$2{,}2\ 10^3$
Am-245	F	$5{,}9\ 10^3$
	M	$2{,}4\ 10^3$
	S	$2{,}2\ 10^3$
Am-246	F	$3{,}8\ 10^3$
	M	$1{,}9\ 10^3$
	S	$1{,}8\ 10^3$
Am-246m	F	$8{,}9\ 10^3$
	M	$5{,}7\ 10^3$
	S	$5{,}4\ 10^3$

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m³
Curium		
Cm-238	F	$1,6\ 10^{2}$
	M	28
	S	25
Cm-240	F	$9,6\ 10^{-2}$
	M	$3,9\ 10^{-2}$
	S	$3,6\ 10^{-2}$
Cm-241	F	4,6
	M	3,4
	S	3,4
Cm-242	F	$3,8\ 10^{-2}$
	M	$2,4\ 10^{-2}$
	S	$2,1\ 10^{-2}$
Cm-243	F	$1,8\ 10^{-3}$
	M	$4,0\ 10^{-3}$
	S	$8,3\ 10^{-3}$
Cm-244	F	$2,2\ 10^{-3}$
	M	$4,6\ 10^{-3}$
	S	$9,6\ 10^{-3}$
Cm-245	F	$1,3\ 10^{-3}$
	M	$3,0\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Cm-246	F	$1,3\ 10^{-3}$
	M	$3,0\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Cm-247	F	$1,4\ 10^{-3}$
	M	$3,2\ 10^{-3}$
	S	$8,9\ 10^{-3}$
Cm-248	F	$3,5\ 10^{-4}$
	M	$8,3\ 10^{-4}$
	S	$2,6\ 10^{-3}$
Cm-249	F	$3,1\ 10^{3}$
	M	$3,8\ 10^{3}$
	S	$3,\ 10^{3}$
Cm-250	F	$5,9\ 10^{-5}$
	M	$1,5\ 10^{-4}$
	S	$4,8\ 10^{-4}$
Berkélium		
Bk-245	M	59
Bk-246	M	$3,8\ 10^{2}$
Bk-247	M	$1,8\ 10^{-3}$
Bk-249	M	0,78
Bk-250	M	125

Nucléide	Type	Concentration en Bq/m^3
Californium		
Cf-244	M	8,9
Cf-246	M	0,28
Cf-248	M	$1,4\ 10^{-2}$
Cf-249	M	$1,8\ 10^{-3}$
Cf-250	M	$3,7\ 10^{-3}$
Cf-251	M	$1,8\ 10^{-3}$
Cf-252	M	$6,25\ 10^{-3}$
Cf-253	M	$9,6\ 10^{-2}$
Cf-254	M	$3,0\ 10^{-3}$
Einsteinium		
Es-250	M	$2,0\ 10^{2}$
Es-251	M	59
Es-253	M	$4,6\ 10^{-2}$
Es-254	M	$1,4\ 10^{-2}$
Es-254m	M	0,27
Fermium		
Fm-252	M	0,39
Fm-253	M	0,31
Fm-254	M	2
Fm-255	M	0,46
Fm-257	M	$1,8\ 10^{-2}$
Mendélévium		
Md-257	M	5
Md-258	M	$2,1\ 10^{-2}$

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l' Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

Annexe IV à l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

DOCUMENT UNIFORME

Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire	**Volet 1** Numéro d'enregistrement :..... (*à remplir par les autorités habilitées à délivrer l'autorisation de transfert)*

DOCUMENT UNIFORME DE SUIVI DES TRANSFERTS DE DECHETS RADIOACTIFS
(DIRECTIVE 92/3/EURATOM)
DEMANDE D'AUTORISATION DE TRANSFERT

NOTE EXPLICATIVE

Le demandeur remplit les cadres 1 à 16 puis envoie le document dans son entier (volets 1 à 5) aux autorités compétentes de son pays, habilitées à lui délivrer l'autorisation de transfert des déchets radioactifs.

Le demandeur est, selon le type de transfert (voir cadre 1) :

Type A : transfert entre Etats membres :	-	le détenteur des déchets radioactifs
Type B : Importation dans la Communauté :	-	le destinataire des déchets radioactifs
Type C : Exportation hors de la Communauté :	-	le détenteur des déchets radioactifs
Type D : Transit par la Communauté	-	la personne responsable du transfert dans l'Etat membre par lequel les déchets entrent dans la communauté

Le volet 1, ainsi que les volets 3 et 4, accompagnent les déchets durant leur transfert.

1	**Type de transfert** (cocher la case correspondante) Type A : transfert entre Etats membres : ☐ Type B : Importation dans la Communauté : ☐ Type C : Exportation hors de la Communauté : ☐ Type D : Transit par la Communauté : ☐
2	**Demande d'autorisation concernant** (cocher la case correspondante) un seul transfert ☐ plusieurs transferts ☐ Nombre de transfert prévus :..... Période d'exécution prévue : .....
3	(*Cadre à remplir en cas de transfert(s) entre deux Etats membres via un ou plusieurs pays tiers).* Poste frontière de sortie de la Communauté : ..... Poste frontière d'entrée dans le pays tiers (*premier pays traversé*) : ..... Poste frontière de sortie du pays tiers (*dernier pays traversé*) : ..... Poste frontière de rentrée dans la Communauté : ..... (*ces postes frontières doivent être identiques pour tous les transferts couverts par la demande sauf dispositions contraires convenues entre les autorités compétentes).*

4	**Détenteur** *(raison sociale) :* ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél. : ..... Fax : ..... Télex : .....
5	(*Cadre à remplir si les informations à inscrire sont différentes de celles données dans le cadre 4)* **Lieu de détention des déchets :** ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays :..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
6	**Nature des déchets :** ..... Caractéristiques physico-chimiques : ..... Principaux radionucléides : ..... Activité alpha maximale/colis : (GBq) : ..... Activité bêta/gamma maximale/colis : (GBq) : .....
7	Activité totale alpha : (GBq) : ..... Activité totale bêta/gamma : (GBq) : ..... Nombre total de colis : ..... Masse nette totale de déchets (kg) : ..... Masse brute totale : (kg) ..... Volume total (facultatif) (*ces valeurs sont des estimations si la demande porte sur plusieurs transferts*) Type de colis contenant les déchets (*par exemple : sacs de plastique, fûts métalliques de 200 litres, conteneurs ISO, etc*) : .... Moyens d'identification des colis (en cas d'étiquetage, donner des exemples en annexe) : ....

8	**Autres classes de danger** (*cocher le cas échéant la ou les cases correspondantes)*			
	Classe 1		Matières explosibles	☐
	Classe 2		Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression	☐
	Classe 3		Matières liquides inflammables	☐
	Classe 4	4.1.	Matières solides inflammables	☐
		4.2.	Matières sujettes à l'inflammation spontanée	☐
		4.3.	Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	☐
	Classe 5	5.1.	Matières comburantes	☐
		5.2.	Peroxydes organiques	☐
	Classe 6	6.1.	Matières toxiques	☐
		6.2.	Matières répugnantes ou susceptibles de provoquer une infection	☐
	Classe 8		Matières corrosives	☐
	Classe 9		Matières dangereuses diverses	☐
9	**Type d'activité à l'origine des déchets (*par exemple : médicale, de recherche, industrielle, de l'industrie nucléaire ou autre activité à spécifier)***			
	.....			
	.....			
	.....			
10	**But du transfert : *(cocher la case correspondante)***			
	Retour de déchets issus du retraitement de combustible irradié			☐
	Traitement et/ou conditionnement de déchets			☐
	Retour après traitement et/ou conditionnement de déchets			☐
	Stockage provisoire			☐
	Retour après stockage provisoire			☐
	Elimination définitive			☐
	Autres buts *(à spécifier)*			☐
	.....			
	.....			

11	Mode de transport envisagé *(route, rail, mer, air, voie navigable)*	Point de départ	Point d'arrivée	Transporteur envisagé
	1	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....
	2	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....
	3	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....
	4	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....
	5	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....

12	**Liste dans l'ordre des pays concernés par le transfert** *(le premier est le pays de détention, le dernier est celui de destination)*			
	1	3	5	7 .....
	.....	.....	.....	.....
	2	4	6	8 .....
	.....	.....	.....	.....

13	**Destinataire (raison sociale)** ..... Personne à contacter : M/Mme ..... Adresse : ..... Code postal :..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex :.....
14	*(Cadre à remplir si les renseignements à inscrire sont différents de ceux donnés dans le cadre 13)* **Lieu de destination des déchets :** ..... Personne à contacter : M/Mme : ..... Adresse :. ..... Code Postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
15	**Demandeur** *(raison sociale) :* ..... Personne responsable : M./Mme ..... Adresse : ..... Code Postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
16	Par la présente, conformément aux dispositions de la directive 92/3/Euratom, je : i) demande l'autorisation de procéder au(x) transfert(s) de déchets radioactifs décrit(s) ci-dessus : ii) certifie que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts pour autant qu'il me soit possible de le savoir et que le(s) transfert(s) sera (seront) effectué(s) en conformité avec toutes les dispositions légales qui le(s) concernent; iii) (s'il s'agit d'un transfert de type A ou C) : - m'engage à reprendre les déchets si le(s) transfert(s) ne peut (peuvent) avoir lieu ou si les conditions de transfert ne peuvent être satisfaites (*). (s'il s'agit d'un transfert de type B ou D) : - joins à la présente une déclaration par laquelle le détenteur des déchets radioactifs établi dans le pays tiers s'engage à reprendre les déchets si le(s) transfert(s) ne peut (peuvent) avoir lieu ou si les conditions de transfert ne peuvent être satisfaites (*). ..... Cachet ..... (date et lieu) (Signature) (*) une seule des déclarations marquées d'un astérisque peut s'appliquer : biffer celle qui est sans objet.

Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire	**Volet 2** Numéro d'enregistrement :..... (à remplir par les autorités habilitées à délivrer l'autorisation de transfert)

DOCUMENT UNIFORME DE SUIVI DES TRANSFERTS DE DECHETS RADIOACTIFS
(DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

APPROBATION DES AUTORITES COMPETENTES CONSULTEES

NOTE EXPLICATIVE

1. Les autorités compétentes habilitées à délivrer l'autorisation de transfert des déchets radioactifs remplissent les cadres 17 et 18 dès réception de la demande et inscrivent le numéro d'enregistrement en haut de chaque volet du document uniforme. Elles font ensuite suffisamment de copies du volet pour en envoyer un exemplaire à toutes les autres autorités compétentes dont l'approbation est requise pour que le(s) transfert(s) soi(en)t autorisé(s) (« les autorités compétentes consultées »). Pour chaque autorité compétente à consulter, le cadre 19 est rempli sur une copie du volet 2; cette copie, accompagnée d'un exemplaire du volet 1, est envoyée à l'autorité compétente à consulter nommée en l'espèce.
2. Les autorités compétentes consultées inscrivent tout renseignement complémentaire utile dans le cadre 19 et étudient la demande comme il convient. Dans un délai de deux mois à compter de la date de réception, elles remplissent le cadre 20 et retournent l'original du volet 2 aux autorités compétentes habilitées à délivrer l'autorisation. Les autorités compétentes consultées peuvent demander une prolongation d'un mois au maximum du délai requis pour examiner une demande. Si le formulaire n'est pas rempli et retourné en temps utile, la demande de transfert sera réputée approuvée, sous réserve de l'article 6 paragraphe 4 de la directive 92/3/Euratom.

17	**Autorités compétentes habilitées à délivrer l'autorisation de transfert** Ces autorités sont, selon le type de transfert : Type A : *les autorités du pays d'origine* Type B : *les autorités du pays de destination* Type C : *les autorités du pays d'origine* Type D : *les autorités de l'Etat membre par lequel les déchets entrent dans la Communauté* Nom des autorités compétentes : ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code Postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél. ..... Fax : ..... Télex : .....
18	**Date d'enregistrement de la demande :** .... Cachet (Signature)
19	**Autorités compétentes du pays consulté** Pays : ..... Pays d'origine : ☐ de transit ☐ De destination ☐ **Nom des autorités compétentes :** ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code Postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
	Approbation de la demande de transfert par les autorités du pays consulté

20	oui ☐ *(conditions éventuelles)* non ☐ *(motif du refus)*
	Conditions éventuelles ☐ ou Motif du refus ☐

Conditions éventuelles		Motif du refus
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....	Cachet	....
(date et lieu)		(Signature)

Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire	**Volet 3** Numéro d'enregistrement :..... (à remplir par les autorités habilitées à délivrer l'autorisation de transfert)

DOCUMENT UNIFORME DE SUIVI DES TRANSFERTS DE DECHETS RADIOACTIFS
(DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

AUTORISATION DU TRANSFERT

NOTE EXPLICATIVE

Les autorités compétentes habilitées à délivrer l'autorisation de transfert :
1. Remplissent ce volet en tenant compte, pour le cadre 22, du fait que l'autorisation est valable pour une période maximale de trois ans;
2. L'envoient au demandeur ainsi que les autres volets nécessaires au bon déroulement de la procédure (donc les volets 1, 3, 4 et 5);
3. Adressent une copie de ce volet aux autres autorités compétentes consultées.

21	**Autorités compétentes habilitées à délivrer l'autorisation de transfert** Ces autorités sont, selon le type de transfert : Type A : *les autorités du pays d'origine* Type B : *les autorités du pays de destination* Type C : *les autorités du pays d'origine* Type D : *les autorités de l'Etat membre par lequel les déchets entrent dans la Communauté* **Nom des autorités compétentes :** ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ... Fax : ..... Télex : .....
22	**Autorisation** Oui ☐ valable pour un seul transfert ☐ Non ☐ valable pour plusieurs transferts ☐ Date d'expiration de l'autorisation : .....
23	Liste dans l'ordre des pays concernés par le transfert *(le premier est le pays de détention, le dernier est celui de destination).*

	Pays	Conditions		Pays	Conditions	
		OUI	NON		OUI	NON
	1	☐	☐	5	☐	☐
	2	☐	☐	6	☐	☐
	3	☐	☐	7	☐	☐
	4	☐	☐	8	☐	☐

24	**Enumération des conditions** (en indiquant le pays qui impose ces conditions et éventuellement les références à des documents annexés).	**Motif du refus**
	....	....

25 La décision adoptée et consignée dans le présent volet a été prise en conformité avec les dispositions de la directive 92/3/Euratom.

Les autorités compétentes consultées sont informées de la décision d'accorder ou de refuser l'autorisation de transfert de déchets

Cachet

....

(Date et lieu) (Signature de la personne responsable)

NB

1. Cette autorisation ne modifie aucunement la responsabilité du détenteur, du transporteur, du propriétaire, du destinataire ou de toute autre personne physique morale participant au transfert.
2. Les déchets transférés doivent être accompagnés des volets 1,3 et 4 dûment remplis.

Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire	**Volet 4** Numéro d'enregistrement :..... (à remplir par les autorités habilitées à délivrer l'autorisation de transfert)

DOCUMENT UNIFORME DE SUIVI DES TRANSFERTS DE DECHETS RADIOACTIFS
DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

LISTE DES COLIS

NOTE EXPLICATIVE

Cette liste est remplie par le détenteur des déchets radioactifs, avant chaque transfert (y compris lorsque l'autorisation concerne plusieurs transferts). Comme les volets 1 et 3 du document uniforme, elle accompagne les déchets durant leur transfert. Elle sera ensuite jointe à l'accusé de réception.

26	**Détenteur** *(raison sociale)* ..... Personne à contacter : M./Mme : ..... Adresse : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
27	L'autorisation couvre un seul transfert ☐ Plusieurs transferts ☐ Numéro chronologique du transfert :.....
28	**Nature des déchets :** Caractéristiques physico-chimiques : ..... Principaux radionucléides : ..... Activité alpha maximale par colis (GBq) : ..... Activité bêta/gamma maximale par colis (GBq) ..... Type de colis contenant les déchets *(par exemple : sacs de plastique, fûts métalliques de 200 litres, conteneurs ISO, etc) :* .....
29	Activité alpha totale (GBq) : ..... Activité bêta/gamma totale (GBq) : ..... Nombre total de colis : ..... Masse nette totale des déchets (kg) : ..... Masse brute totale (kg) : ..... Volume total (facultatif) : .....
30	**Identification des colis contenant les déchets** *(numéro d'identification de chaque colis, masse brute (kg/colis, masse nette (kg)/colis, activité (GBq)/colis* .... Voir liste en annexe (si l'espace fourni ci-dessus n'est pas suffisant), ou (au choix) le document annexé contenant les données mentionnées ci-dessus.
31	Date d'expédition : ..... Je certifie que les renseignements fournis dans le présent volet (et dans la liste annexée) sont exacts, pour autant qu'il me soit possible de la savoir. ..... Cachet ..... (Date et lieu) (Signature du détenteur)

Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire	**Volet 5** Numéro d'enregistrement :..... (à remplir par les autorités habilitées à délivrer l'autorisation de transfert)

DOCUMENT UNIFORME DE SUIVI DES TRANSFERTS DE DECHETS RADIOACTIFS
(DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

ACCUSE DE RECEPTION DES DECHETS

NOTE EXPLICATIVE

Ce volet est rempli par le destinataire et complété, le cas échéant, par le demandeur. Toutefois, un destinataire situé hors de la Communauté européenne peut accuser réception des déchets au moyen d'une déclaration indépendante du document uniforme.

Selon que l'autorisation couvre un seul ou plusieurs transferts, il convient de procéder comme suit.

Cas d'une autorisation pour un seul transfert.

1. Transfert de type A ou B

Dans un délai de 15 jours après réception des déchets, le destinataire remplit les cadres 32, 33 et 35 et transmet les volets 4 et 5 aux autorités compétentes de l'Etat membre de destination.

Les autorités compétentes de l'Etat membre de destination envoient ensuite une copie des volets 4 et 5 aux autres autorités compétentes consultées (et, le cas échéant, les originaux de ces deux volets aux autorités compétentes qui ont délivré l'autorisation).

Lors d'un transfert entre Etats membres, les autorités compétentes de l'Etat membre d'origine envoient une copie de l'accusé de réception au détenteur.

2. Transfert de type C ou D

Le demandeur veille à ce que le destinataire situé hors de la Communauté européenne lui envoie, immédiatement après réception des déchets, le volet 4 et le volet 5 dont les cadres 32 à 35 auront été dûment remplis. Le volet 5 peut être remplacé par une déclaration du destinataire dans laquelle figurent au minimum les éléments contenus dans les cadres 34 et 35.

Dans un délai de 15 jours après réception des déchets, le demandeur réexpédie le volet 4, le volet 5 (si le destinataire ne l'a pas utilisé, le demandeur le remplit à l'exception du cadre 34) et, le cas échéant, la déclaration du destinataire aux autorités compétentes qui ont délivré l'autorisation.

Ces autorités envoient ensuite une copie des volets 4 et 5 et, le cas échéant, de la déclaration du destinataire aux autres autorités compétentes consultées.

Cas d'une autorisation pour plusieurs transferts

1. Transfert de type A ou B

Le destinataire remplit les cadres 32, 33 et 35 du volet 5 après chaque transfert (il a fait plusieurs copies vierges du volet 5 à cet effet) et transmet ce colet directement aux autorités compétentes qui ont délivré l'autorisoation. Il joint à cet envoi le volet 4 correspondant au même transfert.

2. Transfert de type C ou D

Le demandeur veille à ce que, après chaque transfert, le destinataire situé hors de la Communauté européenne remplisse les cadres 32 à 35 sur une copie vierge du volet 5 et lui retourne celle-ci en même temps que le volet 4 adéquat.

Le demandeur remplit le cadre 36 du volet 5 et transmet les volets 4 et 5 aux autorités qui ont délivré l'autorisation.

3. Tout type de transfert

Lorsque tous les transferts couverts par l'autorisation sont effectués, l'accusé de réception final est rempli et transmis comme s'il s'agissait d'une autorisation valable pour un seul transfert (voir ci-dessus)), si ce n'est que :

- il est spécifié dans le cadre 33 du volet 5 qu'il s'agit du dernier transfert couvert par l'autorisation,
- toute déclaration rédigée par un destinataire situé hors de la Communauté européenne doit spécifier que tous les déchets couverts par l'autorisation de transfert sont bien arrivés;
- à titre récapitulatif, les volets 4 correspondant à chacun des transferts couverts par l'autorisation sont joints à l'accusé de réception final.

32	**Destinataire** *(raison sociale) :* ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
	Lieu de détention des déchets : ..... Personne à contacter : M./Mme ..... Adresse : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays : ..... Tél : ..... Fax : ..... Télex : .....
33	**Autorisation accordée pour :** Un seul transfert ☐ Plusieurs transferts ☐ Numéro chronologique du transfert : ..... Dernier transfert couvert par l'autorisation : Oui ☐ Non ☐
34	**A remplir uniquement en cas de transfert de type C ou D** *[cette rubrique peut être remplacée par une déclaration séparée] :* **Poste frontière d'entrée dans l'Etat tiers de destination :** Pays : ..... Poste : .....
35	**Date de réception des déchets :** .....
	Date de transmission de l'accusé de réception accompagné du volet 4 : ..... Selon le type de transfert, l'accusé de réception est envoyé : - type A ou B : aux autorités compétentes de l'Etat membre de destination - type C ou D : au demandeur (type C : au détenteur; type D : au responsable du transfert dans l'Etat membre par lequel les déchets entrent dans la Communauté) Je certifie par la présente que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts, pour autant qu'il me soit possible de le savoir. cachet ..... (Signature du destinataire)

36	**En cas de transfert de type C ou D seulement :** Retransmission par le demandeur de l'accusé de réception et, le cas échéant, de la déclaration du destinataire [voir note ci-dessous] à l'autorité qui a délivré l'autorisation : Date de retransmission de l'accusé de réception (accompagné du volet 4). ..... Poste frontière de sortie de la Communauté : Pays : ..... Poste : ..... Cachet ..... (Signature du demandeur) N.B. 1. Un destinataire situé hors de la Communauté européenne peut accuser réception des déchets au moyen d'une déclaration ou d'un certificat comportant au minimum les éléments qui figurent dans les cadres 32 à 35. 2. Les autorités compétentes qui reçoivent l'accusé de réception original en envoient une copie aux autres autorités compétentes. 3. Les originaux des volets 4 et 5 sont transmis in fine aux autorités compétentes qui ont délivré l'autorisation. 4. Lors d'un transfert entre Etats membres, les autorités compétentes de l'Etat membre d'origine envoient une copie de l'accusé de réception au détenteur.

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l' Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

Annexe V à l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

Informations dans le cadre des plans d'urgence

A. Information en cas d'urgence radiologique, visée à l'article 72.1

1. En fonction de l'exécution du plan d'urgence pour des risques nucléaires, la population effectivement affectée en cas d'urgence radiologique recevra de manière rapide et répétée :

a) des informations sur le cas d'urgence survenu et, dans la mesure du possible, sur les caractéristiques (telles que son origine, son étendue, son évolution prévisible);

b) des consignes de protection qui, en fonction du cas d'espèce, peuvent :

— porter notamment sur les éléments mentionnés ci-après : restriction à la consommation de certains aliments susceptibles d'être contaminés, règles simples d'hygiène et de décontamination, confinement dans les maisons, distribution et utilisation de substances protectrices, dispositions à prendre en cas d'évacuation;

— s'accompagner, le cas d'échéant, de consignes spéciales pour certains groupes de la population;

c) des conseils de coopération, dans le cadre des instructions ou des requêtes des autorités compétentes.

2. Si la situation d'urgence est précédée d'une phase de pré-alarme, la population susceptible d'être affectée en cas d'urgence radiologique devra déjà recevoir des informations et des consignes durant cette phase, telle que :

— invitation à la population concernée de se mettre à l'écoule de la radio ou de la télévision;

— consignes préparatoires aux établissements ayant des responsabilités collectives particulières;

— recommandations aux professions spécialement concernées.

3. Ces informations et ces consignes seront complétées, en fonction du temps disponible, par un rappel des notions de base sur la radioactivité et ses effets sur l'être humain ainsi que sur l'environnement.

B. Information préalable, visée à l'article 72.2

1. Notions de base sur la radioactivité et ses effets sur l'être humain ainsi que sur l'environnement.

2. Les différents cas d'urgence radiologique pris en compte et leurs conséquences pour la population et pour l'environnement.

3. Mesures d'urgence prévues pour alerter, protéger et secourir la population en cas d'urgence radiologique.

4. Informations adéquates relatives au comportement que la population devrait adopter en cas d'urgence radiologique.

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 juillet 2001.

ALBERT

Par le Roi :

La Ministre de l'Emploi,
Mme L. ONKELINX

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

La Ministre de la Protection de la Consommation, de la Santé publique et de l' Environnement,
Mme M. AELVOET

Le Ministre de l'Intérieur,
A. DUQUESNE

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Le Ministre des Finances,
D. REYNDERS

Le Ministre de l'Economie et de la Recherche scientifique,
Ch. PICQUE

Pour le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,
O. DELEUZE, absent,

La Ministre de la Mobilité et des Transports,
Mme I. DURANT

Bijlage IA bij het koninklijk besluit van 20 juli 2001
houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking,
van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

Vrijstelling van aangifte

1. De hierna vermelde tabel A geeft de vrijstellingswaarden weer te gebruiken voor de toepassing van artikel 3.1.d). Deze waarden kunnen enkel worden gebruikt wanneer de materialen, die radioactieve stoffen bevatten, aanwezig zijn in gematigde hoeveelheden (van de orde van maximaal één ton). Ze zijn niet van toepassing in het kader van artikel 4.

2. Voor de radionucliden die niet in de tabel zijn opgenomen, stelt het Agentschap passende waarden vast voor de activiteiten en de activiteiten per eenheid van massa, op basis van de criteria vermeld in punt 3 van deze bijlage. De aldus vastgestelde waarden vervolledigen deze van tabel A.

3. De basiscriteria die, bij toepassing van punt 2 van deze bijlage hebben gediend of moeten dienen voor de berekening van de vrijstellingswaarden, zijn de volgende :

a) de door de vrijgestelde handeling veroorzaakte individuele radiologische risico's zijn voldoende laag om niet aan de reglementering onderworpen te zijn;

en

b) de collectieve radiologische impact van de vrijgestelde handeling is voldoende laag zodat zij in de gegeven omstandigheden niet aan de reglementering onderworpen is;

en

c) de vrijgestelde handeling heeft intrinsiek geen radiologisch belang en de kans op het voorkomen van een situatie die zou kunnen leiden tot het niet respecteren van de criteria vermeld onder de punten *a)* en *b)* is verwaarloosbaar.

Daarenboven moet er, in alle mogelijke omstandigheden, aan de volgende twee criteria worden voldaan :

a) de effectieve dosis die per jaar door eender welke burger opgelopen kan worden ingevolge een vrijgestelde handeling is van de orde 10 microsievert of minder;

b) de collectieve effectieve te verwachten dosis door een jaar lang verrichten van de handeling is niet groter dan ongeveer 1 man.sievert.

4. De in tabel A vastgestelde waarden gelden voor de totale voorraad van radioactieve stoffen, deze onder de vorm van afval inbegrepen, die een persoon of een inrichting op om het even welk tijdstip in het bezit heeft in het kader van een specifieke handeling.

5. Nucliden met het achtervoegsel « + » of « sec » in tabel A stellen moedernucliden voor, die in evenwicht zijn met hun dochternucliden zoals vermeld in tabel B. In dit geval hebben de in tabel A vermelde waarden alleen betrekking op de moedernuclide, maar zijn de aanwezige dochternucliden daarin reeds verdisconteerd.

6. In alle andere gevallen van mengsels van meer dan één nuclide hoeft geen melding te worden gedaan indien de som van de verhoudingen van de totale hoeveelheid van elk nuclide, gedeeld door de in tabel A vermelde waarden, kleiner dan of gelijk aan 1 is. Deze sommatieregel is ook van toepassing op activiteitsconcentraties waarbij de verschillende nucliden in kwestie in dezelfde matrix zitten.

Tabel A — Vrijstellingsniveaus

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
H-3	10^9	10^6
Be-7	10^7	10^3
C-14	10^7	10^4
O-15	10^9	10^2
F-18	10^6	10
Na-22	10^6	10
Na-24	10^5	10
Si-31	10^6	10^3
P-32	10^5	10^3
P-33	10^8	10^5
S-35	10^8	10^5
Cl-36	10^6	10^4
Cl-38	10^5	10
Ar-37	10^8	10^6
Ar-41	10^9	10^2
K-40	10^6	10^2
K-42	10^6	10^2
K-43	10^6	10
Ca-45	10^7	10^4
Ca-47	10^6	10
Sc-46	10^6	10
Sc-47	10^6	10^2
Sc-48	10^5	10
V-48	10^5	10
Cr-51	10^7	10^3

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
Mn-51	10^5	10
Mn-52	10^5	10
Mn-52m	10^5	10
Mn-53	10^9	10^4
Mn-54	10^6	10
Mn-56	10^5	10
Fe-52	10^6	10
Fe-55	10^6	10^4
Fe-59	10^6	10
Co-55	10^6	10
Co-56	10^5	10
Co-57	10^6	10^2
Co-58	10^6	10
Co-58m	10^7	10^4
Co-60	10^5	10
Co-60m	10^6	10^3
Co-61	10^6	10^2
Co-62m	10^5	10
Ni-59	10^8	10^4
Ni-63	10^8	10^5
Ni-65	10^6	10
Cu-64	10^6	10^2
Zn-65	10^6	10
Zn-69	10^6	10^4
Zn-69m	10^6	10^2
Ga-72	10^5	10
Ge-71	10^8	10^4
As-73	10^7	10^3
As-74	10^6	10
As-76	10^5	10^2
As-77	10^6	10^3
Se-75	10^6	10^2
Br-82	10^6	10
Kr-74	10^9	10^2
Kr-76	10^9	10^2
Kr-77	10^9	10^2
Kr-79	10^5	10^3
Kr-81	10^7	10^4
Kr-83m	10^{12}	10^5
Kr-85	10^4	10^5
Kr-85m	10^{10}	10^3
Kr-87	10^9	10^2
Kr-88	10^9	10^2
Rb-86	10^5	10^2
Sr-85	10^6	10^2
Sr-85m	10^7	10^2
Sr-87m	10^6	10^2
Sr-89	10^6	10^3
Sr-90 +	10^4	10^2
Sr-91	10^5	10
Sr-92	10^6	10

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
Y-90	10^5	10^3
Y-91	10^6	10^3
Y-91m	10^6	10^2
Y-92	10^5	10^2
Y-93	10^5	10^2
Zr-93 +	10^7	10^3
Zr-95	10^6	10
Zr-97 +	10^5	10
Nb-93m	10^7	10^4
Nb-94	10^6	10
Nb-95	10^6	10
Nb-97	10^6	10
Nb-98	10^5	10
Mo-90	10^6	10
Mo-93	10^8	10^3
Mo-99	10^6	10^2
Mo-101	10^6	10
Tc-96	10^6	10
Tc-96m	10^7	10^3
Tc-97	10^8	10^3
Tc-97m	10^7	10^3
Tc-99	10^7	10^4
Tc-99m	10^7	10^2
Ru-97	10^7	10^2
Ru-103	10^6	10^2
Ru-105	10^6	10
Ru-106 +	10^5	10^2
Rh-103m	10^8	10^4
Rh-105	10^7	10^2
Pd-103	10^8	10^3
Pd-109	10^6	10^3
Ag-105	10^6	10^2
Ag-108m +	10^6	10
Ag-110m	10^6	10
Ag-111	10^6	10^3
Cd-109	10^6	10^4
Cd-115	10^6	10^2
Cd-115m	10^6	10^3
In-111	10^6	10^2
In-113m	10^6	10^2
In-114m	10^6	10^2
In-115m	10^6	10^2
Sn-113	10^7	10^3
Sn-125	10^5	10^2
Sb-122	10^4	10^2
Sb-124	10^6	10
Sb-125	10^6	10^2
Te-123m	10^7	10^2
Te-125m	10^7	10^3
Te-127	10^6	10^3
Te-127m	10^7	10^3

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
Te-129	10^6	10^2
Te-129m	10^6	10^3
Te-131	10^5	10^2
Te-131m	10^6	10
Te-132	10^7	10^2
Te-133	10^5	10
Te-133m	10^5	10
Te-134	10^6	10
I-123	10^7	10^2
I-125	10^6	10^3
I-126	10^6	10^2
I-129	10^5	10^2
I-130	10^6	10
I-131	10^6	10^2
I-132	10^5	10
I-133	10^6	10
I-134	10^5	10
I-135	10^6	10
Xe-131m	10^4	10^4
Xe-133	10^4	10^3
Xe-135	10^{10}	10^3
Cs-129	10^5	10^2
Cs-131	10^6	10^3
Cs-132	10^5	10
Cs-134m	10^5	10^3
Cs-134	10^4	10
Cs-135	10^7	10^4
Cs-136	10^5	10
Cs-137 +	10^4	10
Cs-138	10^4	10
Ba-131	10^6	10^2
Ba-140 +	10^5	10
La-140	10^5	10
Ce-139	10^6	10^2
Ce-141	10^7	10^2
Ce-143	10^6	10^2
Ce-144 +	10^5	10^2
Pr-142	10^5	10^2
Pr-143	10^6	10^4
Nd-147	10^6	10^2
Nd-149	10^6	10^2
Pm-147	10^7	10^4
Pm-149	10^6	10^3
Sm-151	10^8	10^4
Sm-153	10^6	10^2
Eu-152	10^6	10
Eu-152m	10^6	10^2
Eu-154	10^6	10
Eu-155	10^7	10^2
Gd-153	10^7	10^2
Gd-159	10^6	10^3

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
Tb-160	10^6	10
Dy-165	10^6	10^3
Dy-166	10^6	10^3
Ho-166	10^5	10^3
Er-169	10^7	10^4
Er-171	10^6	10^2
Tm-170	10^6	10^3
Tm-171	10^8	10^4
Yb-175	10^7	10^3
Lu-177	10^7	10^3
Hf-181	10^6	10
Ta-182	10^4	10
W-181	10^7	10^3
W-185	10^7	10^4
W-187	10^6	10^2
Re-186	10^6	10^3
Re-188	10^5	10^2
Os-185	10^6	10
Os-191	10^7	10^2
Os-191m	10^7	10^3
Os-193	10^6	10^2
Ir-190	10^6	10
Ir-192	10^4	10
Ir-194	10^5	10^2
Pt-191	10^6	10^2
Pt-193m	10^7	10^3
Pt-197	10^6	10^3
Pt-197m	10^6	10^2
Au-198	10^6	10^2
Au-199	10^6	10^2
Hg-197	10^7	10^2
Hg-197m	10^6	10^2
Hg-203	10^5	10^2
Tl-200	10^6	10
Tl-201	10^6	10^2
Tl-202	10^6	10^2
Tl-204	10^4	10^4
Pb-203	10^6	10^2
Pb-210 +	10^4	10
Pb-212 +	10^5	10
Bi-206	10^5	10
Bi-207	10^6	10
Bi-210	10^6	10^3
Bi-212 +	10^5	10
Po-203	10^6	10
Po-205	10^6	10
Po-207	10^6	10
Po-210	10^4	10
At-211	10^7	10^3
Rn-220 +	10^7	10^4
Rn-222 +	10^8	10

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
Ra-223 +	10^5	10^2
Ra-224 +	10^5	10
Ra-225	10^5	10^2
Ra-226 +	10^4	10
Ra-227	10^6	10^2
Ra-228 +	10^5	10
Ac-228	10^6	10
Th-226 +	10^7	10^3
Th-227	10^4	10
Th-228 +	10^4	1
Th-229 +	10^3	1
Th-230	10^4	1
Th-231	10^7	10^3
Th-232sec	10^3	1
Th-234 +	10^5	10^3
Pa-230	10^6	10
Pa-231	10^3	1
Pa-233	10^7	10^2
U-230 +	10^5	10
U-231	10^7	10^2
U-232 +	10^3	1
U-233	10^4	10
U-234	10^4	10
U-235 +	10^4	10
U-236	10^4	10
U-237	10^6	10^2
U-238 +	10^4	10
U-238sec	10^3	1
U-239	10^6	10^2
U-240	10^7	10^3
U-240 +	10^6	10
Np-237 +	10^3	1
Np-239	10^7	10^2
Np-240	10^6	10
Pu-234	10^7	10^2
Pu-235	10^7	10^2
Pu-236	10^4	10
Pu-237	10^7	10^3
Pu-238	10^4	1
Pu-239	10^4	1
Pu-240	10^3	1
Pu-241	10^5	10^2
Pu-242	10^4	1
Pu-243	10^7	10^3
Pu-244	10^4	1
Am-241	10^4	1
Am-242	10^6	10^3
Am-242m +	10^4	1
Am-243 +	10^3	1
Cm-242	10^5	10^2
Cm-243	10^4	1

Nuclide	Hoeveelheid (Bq)	Concentratie (kBq/kg)
Cm-244	10^4	10
Cm-245	10^3	1
Cm-246	10^3	1
Cm-247	10^4	1
Cm-248	10^3	1
Bk-249	10^6	10^3
Cf-246	10^6	10^3
Cf-248	10^4	10
Cf-249	10^3	1
Cf-250	10^4	10
Cf-251	10^3	1
Cf-252	10^4	10
Cf-253	10^5	10^2
Cf-254	10^3	1
Es-253	10^5	10^2
Es-254	10^4	10
Es-254m	10^6	10^2
Fm-254	10^7	10^4
Fm-255	10^6	10^3

Tabel B — Lijst van de in punt 5 van deze bijlage bedoelde nucliden in seculair evenwicht

Moedernuclide	Dochternucliden
Sr-80 +	Rb-80
Sr-90 +	Y-90
Zr-93 +	Nb-93m
Zr-97 +	Nb-97
Ru-106 +	Rh-106
Ag-108m +	Ag-108
Cs-137 +	Ba-137
Ba-140 +	La-140
Ce-134 +	La-134
Ce-144 +	Pr-144
Pb-210 +	Bi-210, Po-210
Pb-212 +	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-212 +	Tl-208, Po-212
Rn-220 +	Po-216
Rn-222 +	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223 +	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224 +	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-226 +	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
Ra-228 +	Ac-228
Th-226 +	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228 +	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-229 +	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232sec	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234 +	Pa-234m
U-230 +	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232 +	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
U-235 +	Th-231
U-238 +	Th-234, Pa-234m
U-238sec	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
U-240 +	Np-240

Moedernuclide	Dochternucliden
Np-237 +	Pa-233
Am-242m +	Am-242
Am-243 +	Np-239

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkgelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

Bijlage IB bij het koninklijk besluit van 20 juli 2001
houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking,
van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

Vaste radioactieve afvalstoffen : voorwaarden en niveaus voor vrijgave

1. In de hierna volgende tabel A worden de waarden gegeven die, in het kader van de toepassing van artikel 35.2 moeten gebruikt worden voor de verwijdering, de afvoer met het oog op recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afvalstoffen afkomstig van een inrichting van klasse I, II of III, bedoeld in artikel 3. Deze waarden worden vrijgaveniveaus genoemd. Hierbij wordt er aan herinnerd dat de naleving van deze niveaus niet voldoende is in het geval van inrichtingen waar radioactieve stoffen met een halveringstijd van minder dan zes maand aangewend worden; in dat geval moeten de bepalingen van het tweede lid van artikel 35.2 toegepast worden.

2. De basiscriteria die gediend hebben of moeten dienen voor de berekening van de vrijgaveniveaus en van de waarden die voorkomen in de vergunningen die door het Agentschap verleend worden met toepassing van artikel 18, zijn de volgende :

a) de radiologische risico's voor personen zijn voldoende laag;

b) de collectieve radiologische impact is voldoende laag, en

c) de kans op het voorkomen van een situatie die zou kunnen leiden tot het niet respecteren van de criteria vermeld onder de punten *a)* en *b)* is verwaarloosbaar.

3. Daarenboven moet er, in alle mogelijke omstandigheden aan de volgende twee criteria worden voldaan :

a) de effectieve dosis die per jaar door eender welke burger opgelopen kan worden ingevolge de vrijgave of het toegestane gebruik van stoffen afkomstig van een welbepaalde handeling is van de orde 10 microsievert per jaar of minder;

b) de jaarlijkse collectieve effectieve te verwachten dosis ten gevolge van de vrijgave of het toegestane gebruik van stoffen afkomstig van een welbepaalde handeling is niet groter dan ongeveer 1 man.Sv.

4. Voor wat betreft de radionucliden die niet voorkomen in de tabel, stelt het Agentschap de gepaste concentratieniveaus vast, uitgaande van de criteria vermeld in de punten 2 en 3 van deze bijlage. De waarden die aldus worden vastgesteld, vervolledigen deze van de tabellen.

5. De in tabel A vermelde niveaus en de hierna vermelde voorwaarden zijn niet van toepassing op het voedsel dat besmet werd als gevolg van een radiologische noodsituatie en op de interventiesituaties bedoeld in de artikelen 72 en 72bis. Zij zijn evenmin van toepassing op de beroepsactiviteiten bedoeld in artikel 4, tenzij het Agentschap daar anders over beslist.

6. Voorwaarden voor vrijgave van vaste radioactieve afvalstoffen :

a) De conformiteit met de vrijgaveniveaus die vermeld zijn in tabel A moet worden geverifieerd door metingen, in overeenstemming met de bepalingen van artikel 35.3. De bepaling van de oppervlaktebesmetting is enkel vereist indien de stoffen na hun vrijgave mogelijkerwijze zullen worden gemanipuleerd.

b) Wanneer het mengsels van radionucliden betreft, dient aan de volgende voorwaarde te worden voldaan :

$\Sigma_j C_j / C_{j,L} \leq 1$

waarbij :

C_j de specifieke activiteit is van de radionuclide j in de afvalstoffen en $C_{j,L}$ het vrijgaveniveau uit tabel A is voor radionuclide j.

In geval van een mengsel van radionucliden met hun vervalproducten, kunnen de vervalproducten in deze formule buiten beschouwing worden gelaten indien er bij de vaststelling van de vrijgaveniveaus rekening werd mee gehouden en indien ze de activiteit bij evenwicht niet overschrijden.

Tabel A - Vrijgaveniveaus

Nuclide [1]	Vrijgaveniveaus[2,3] [kBq/kg]
H-3	100
Be-7	10
C-14	10
Na-22	0.1
P-32	100
P-33	100
S-35	100
Cl-36	1
K-40	1
Ca-45	100
Ca-47	1
Sc-46	0.1
Sc-47	10
Sc-48	0.1
V-48	0.1
Cr-51	10
Mn-52	0.1
Mn-53	1000
Mn-54	0.1
Fe-55	100
Fe-59	0.1
Co-56	0.1
Co-57	1
Co-58	0.1
Co-60	0.1
Ni-59	100
Ni-63	100
Zn-65	1
Ge-71	10000
As-73	100
As-74	1
As-76	1
As-77	100
Se-75	1
Br-82	0.1
Rb-86	10
Sr-85	1
Sr-89	10
Sr-90+	1
Y-90	100
Y-91	10
Zr-93	10
Zr-95+	0.1
Nb-93m	100
Nb-94	0.1
Nb-95	1
Mo-93	10
Mo-99+	1
Tc-96	0.1
Tc-97	10

Nuclide [1]	Vrijgaveniveaus[2,3] [kBq/kg]
Tc-97m	10
Tc-99	1
Ru-97	1
Ru-103+	1
Ru-106+	1
Rh-105	10
Pd-103+	1000
Ag-105	1
Ag-108m+	0.1
Ag-110m+	0.1
Ag-111	10
Cd-109+	10
Cd-115+	1
Cd-115m+	10
In-111	1
In-114m+	1
Sn-113+	1
Sn-125	1
Sb-122	1
Sb-124	0.1
Sb-125+	1
Te-123m	1
Te-125m	100
Te-127m+	10
Te-129m+	10
Te-131m+	0.1
Te-132+	0.1
Te-134	0.1
I-125	1
I-126	1
I-129	0.1
I-131	1
Cs-129	1
Cs-131	1000
Cs-132	1
Cs-134	0.1
Cs-135	10
Cs-136	0.1
Cs-137+	1
Ba-131	1
Ba-140	0.1
La-140	0.1
Ce-139	1
Ce-141	10
Ce-143	1
Ce-144+	10
Pr-143	100
Nd-147	10
Pm-147	100
Pm-149	100
Sm-151	100
Sm-153	10
Eu-152	0.1
Eu-154	0.1

Nuclide [1]	Vrijgaveniveaus[2,3] [kBq / kg]
Eu-155	10
Gd-153	10
Tb-160	0.1
Dy-166	10
Ho-166	10
Er-169	100
Tm-170	10
Tm-171	100
Yb-175	10
Lu-177	10
Hf-181	1
Ta-182	0.1
W-181	10
W-185	100
Re-186	10
Os-185	1
Os-191	10
Os-193	10
Ir-190	0.1
Ir-192	0.1
Pt-191	1
Pt-193m	100
Au-198	1
Au-199	10
Hg-197	10
Hg-203	1
Tl-200	1
Tl-201	10
Tl-202	1
Tl-204	10
Pb-203	1
Pb-210+	0.01
Bi-206	0.1
Bi-207	0.1
Bi-210	10
Po-210	0.01
Ra-223+	1
Ra-224+	1
Ra-225	1
Ra-226+	0.01
Ra-228+	0.01
Ac-227+	0.01
Th-227	1
Th-228+	0.1
Th-229+	0.1
Th-230	0.1
Th-231	100
Th-232+	0.01
Th-234+	10
Pa-230	1
Pa-231	0.01
Pa-233	1
U-230+	1
U-231	10

Nuclide [1]	Vrijgaveniveaus[2,3] [kBq/kg]
U-232+	0.1
U-233	1
U-234	1
U-235+	1
U-236	1
U-237	10
U-238+	1
Np-237+	0.1
Np-239	1
Pu-236	0.1
Pu-237	10
Pu-238	0.1
Pu-239	0.1
Pu-240	0.1
Pu-241	1
Pu-242	0.1
Pu-244+	0.1
Am-241	0.1
Am-242m+	0.1
Am-243+	0.1
Cm-242	1
Cm-243	0.1
Cm-244	0.1
Cm-245	0.1
Cm-246	0.1
Cm-247+	0.1
Cm-248	0.1
Bk-249	10
Cf-246	10
Cf-248	1
Cf-249	0.1
Cf-250	0.1
Cf-251	0.1
Cf-252	0.1
Cf-253	1
Cf-254	0.1
Es-253	1
Es-254+	0.1
Es-254m+	1

Nota's

[1] Voor de radionucliden die met het teken + gemerkt zijn, werd met de dochternucliden vermeld in tabel B rekening gehouden bij de berekening van de vrijgaveniveaus.

[2] De niveaus voor natuurlijke radionucliden, op grijze achtergrond, zijn niet van toepassing op de beroepsactiviteiten die vergund zijn met toepassing van artikel 9, tenzij het Agentschap daar anders over beslist.

[3] Het naleven van deze niveaus is niet voldoende in het geval van inrichtingen waar radioactieve stoffen met een halveringstijd van minder dan 6 maand worden aangewend; voor die gevallen wordt verwezen naar de bepalingen van artikel 35.

Tabel B — Dochternuclides waar rekening mee gehouden werd bij de berekening van de vrijgaveniveaus voor de nucliden die met het teken + gemerkt zijn in tabel A

Moedernuclide	Dochternuclide
Sr-90	Y-90
Zr-95	Nb-95m
Mo-99	Tc-99m
Ru-103	Rh-103m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Ag-108m	Ag-108
Ag-110m	Ag-110
Cd-109	Ag-109m
Cd-115	In-115m
Cd-115m	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sb-125	Te-125m
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144, Pr-144m
Pb-210	Bi-210, Po-210
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-228	Ac-228
Ac-227	Fr-223, Ra-223, Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207, Po-211, Th-227
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Pb-209
Th-232	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Th-234	Pa-234m, Pa-234
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m, Pa-234
Np-237	Pa-233
Pu-244	U-240, Np-240m, Np-240
Am-242m	Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Cf-253	Cm-249

Moedernuclide	Dochternuclide
Es-254	Bk-250
Es-254m	Fm-254

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkgelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

Bijlage II bij het koninklijk besluit van 20 juli 2001.
houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking,
van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

Weegfactoren

A. Definitie van in deze bijlage gebruikte termen :

Equivalente omgevingsdosis H*(d) : de equivalente dosis op een punt in een stralingsveld dat zou worden teweeggebracht door het overeenkomstige geëxpandeerde en uitgelijnde veld in de ICRU-bol op diepte d, op de straal tegengesteld aan de richting van het uitgelijnde veld. De benaming voor de eenheid van equivalente omgevingsdosis is de sievert (Sv).

Directionele equivalente dosis H'(d,Ω) : de equivalente dosis op een punt in een stralingsveld dat zou worden teweeggebracht door het overeenkomstige geëxpandeerde veld in de ICRU-bol op diepte d, op een straal in een bepaalde richting Ω. De specifieke naam voor de eenheid van directionele equivalente dosis is de sievert (Sv).

Geëxpandeerd en uitgelijnd veld : een stralingsveld waarin de fluentie en haar richtings- en energiespreiding hetzelfde zijn als in het geëxpandeerde veld, maar waarin de fluentie unidirectioneel is.

Geëxpandeerd veld : een van het werkelijke stralingsveld afgeleid veld, waarin de fluentie en haar richtings- en energiespreidingen overal in het meetvolume dezelfde waarde hebben als op het referentiepunt in het werkelijke stralingsveld.

Fluentie Φ : het quotiënt van dN en da, waarin dN het aantal deeltjes is dat een bol met doorsnede da binnendringt :

$$\Phi = dN / da$$

Gemiddelde kwaliteitsfactor $\overline{Q}$: gemiddelde waarde van de kwaliteitsfactor op een punt in een weefsel, wanneer de geabsorbeerde dosis wordt afgegeven door deeltjes met verschillende L-waarden. Deze factor wordt berekend uit de betrekking :

$$\overline{Q} = 1 / \overline{D} \int_{\circ}^{\infty} Q(L)D(L)dL$$

waarin D(L)dL de geabsorbeerde dosis op 10 mm tussen de lineaire energieoverdracht L en L + dL is en Q(L) de kwaliteitsfactor in het meetpunt. Zie voor de verhoudingen tussen Q en L punt C.

Individueel equivalente dosis Hp(d) : de equivalente dosis in zachte weefsels, op een passende diepte d, onder een bepaald punt in het lichaam. De benaming voor de eenheid van individueel equivalente dosis is de sievert (Sv).

Kwaliteitsfactor (Q) : functie van de lineaire energieoverdracht (L), gebruikt om geabsorbeerde doses in een punt te wegen om de kwaliteit van een straling in aanmerking te nemen.

Stralingsweegfactor (w_R) : dimensieloze factor, gebruikt om de geabsorbeerde dosis in een weefsel of orgaan te wegen. De desbetreffende waarden van w_R staan vermeld in punt B.

Geabsorbeerde dosis in een weefsel of orgaan (D_T) : het quotiënt van de totale energie die een weefsel of orgaan heeft ontvangen en de massa van dat weefsel of orgaan.

Weefselweegfactor (w_T) : dimensieloze factor die wordt gebruikt om de equivalente dosis in een weefsel of orgaan (T) te wegen. De desbetreffende waarden staan vermeld in punt D.

Onbeperkte lineaire energieoverdracht (L_∞) : de onbeperkte lineaire energieoverdracht wordt gedefinieerd als :

$$L_\infty = dE / dl$$

waarin dE de gemiddelde energie voorstelt die een deeltje met energie E bij aflegging van een afstand dl in water verliest. In de richtlijn wordt L ∞ aangeduid door L.

ICRU-bol : een door het International Committee on Radiation Units (ICRU) geïntroduceerd lichaam om het menselijk lichaam te benaderen met betrekking tot de energie-opname als gevolg van ioniserende straling. Het betreft een weefselequivalente bol met een doorsnede van 30 cm, een dichtheid van 1 g cm-3 en een massasamenstelling van 76,2 % zuurstof, 11,1 % koolstof, 10,1 % waterstof en 2,6 % stikstof.

B. Waarden van de stralingsweegfactor w_R

De waarden van de stralingsweegfactor w_R hangen af van de soort en de kwaliteit van het uitwendige stralingsveld of van de soort en de kwaliteit van de door een radionuclide in het organisme uitgezonden straling.

Wanneer het stralingsveld samengesteld is uit soorten en energieën met verschillende w_R-waarden, moet de geabsorbeerde dosis worden onderverdeeld in blokken met elk zijn eigen w_R-waarde, die vervolgens moeten worden gesommeerd om de totale equivalente dosis te verkrijgen. Bij wijze van alternatief kan die worden uitgedrukt als een continue energieverdeling waarin elk element van de geabsorbeerde dosis uit het energie-element tussen E en E+dE vermenigvuldigd wordt met de desbetreffende w_R-waarde in onderstaande tabel.

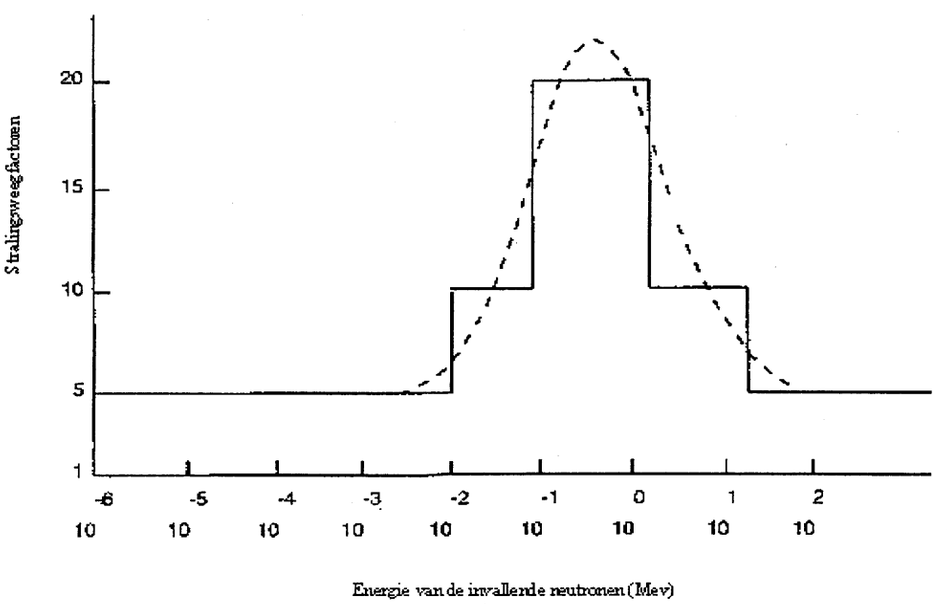
Soort en energiebereik	Stralingsweegfactor w_R
Fotonen, alle energieën	1
Elektronen en muonen, alle energieën	1
Neutronen, energie <10 keV	5
10 - 100 keV	10
> 100 keV tot 2 MeV	20
> 2 MeV tot 20 MeV	10
> 20 MeV	5
Protonen, met uitzondering van terugslagprotonen, energie > 2 MeV	5
Alfadeeltjes, splijtingsfragmenten, zware kernen	20

Bij berekeningen voor neutronen kunnen zich bij de toepassing van trapsgewijze waarden problemen voordoen. In die gevallen kan soms beter de continue functie worden gebruikt, die door de volgende wiskundige betrekking wordt beschreven :

$$W_R = 5 + 17e^{-(\ln(2E))^{2/6}}$$

waarin E de neutronenenergie in MeV voorstelt.

Een directe vergelijking van de twee methoden wordt gegeven in figuur 1.



Figuur 1 : ***Stralingsweegfactoren voor neutronen. De vloeiende lijn moet beschouwd worden als een benadering.***

Voor stralingssoorten en -energieën die niet in de tabel voorkomen, kan w_R worden benaderd door berekening van de gemiddelde kwaliteitsfactor Q op een diepte van 10 mm in een ICRU-bol.

C. Verhouding tussen de kwaliteitsfactor Q(L), en de onbeperkte lineaire energieoverdracht L

Onbeperkte lineaire energieoverdracht L in water (keV μm^{-1})	Q(L)
< 10	1
10-100	0,32L-2,2
> 100	$300/\sqrt{L}$

D. Waarden van de weefselweegfactor W_T[a]

De waarden van de weefselweegfactor w_T zijn als volgt :

Weefsel of orgaan	Weefselweegfactor w_T
Gonaden	0,20
Rood beenmerg	0,12
Dikke darm	0,12
Longen	0,12
Maag	0,12
Blaas	0,05
Borst	0,05
Lever	0,05
Slokdarm	0,05
Schildklier	0,05
Huid	0,01
Botoppervlak	0,01
Overige weefsels en organen	0,05 ([1]) ([2])

(1) Voor de berekening worden tot de overige weefsels en organen gerekend : bijnieren, hersenen, bovenste dikke darm, dunne darm, nieren, spieren, alvleesklier, milt, thymus en baarmoeder. De lijst omvat organen die selectief kunnen worden bestraald. Van sommige organen op de lijst is bekend dat zij kankergevoelig zijn. Indien later blijkt dat er nog andere weefsels en organen zijn die gevoelig zijn voor nieuwvormingen, dan worden zij met een eigen W_T-waarde of in deze lijst van overige organen opgenomen. Deze laatste kan ook andere selectief bestraalde weefsels en organen omvatten.

(2) In de uitzonderlijke gevallen waarin slechts een van de overige weefsels en organen een equivalente dosis ontvangt die de hoogste dosis in een van de twaalf organen met een eigen weegfactor overtreft, dient op dat weefsel of orgaan een weegfactor van 0,025 te worden toegepast, en op de gemiddelde dosis in de rest van de overige weefsels en organen, zoals hierboven gedefinieerd, een weegfactor van 0,025.

E. Operationele hoeveelheden voor uitwendige bestraling

Operationele hoeveelheden voor uitwendige bestraling worden gebruikt voor individuele controle voor stralingsbeschermingsdoeleinden :

1. Individuele monitoring :
   individueel dosisequivalent $H_p(d)$,
   d : diepte in mm in het lichaam.
2. Zonemonitoring :
   equivalente omgevingsdosis H* (d),
   directionele equivalente dosis H' (d,Ω),
   d : diepte in mm onder het oppervlak van de in A gegeven bol,
   Ω : invalshoek.
3. Voor sterk penetrerende straling wordt een diepte van 10 mm aanbevolen, en voor zwak penetrerende straling een diepte van 0,07 mm voor de huid, en 3 mm voor het oog.

Nota's

([a]) De waarden zijn vastgesteld op basis van een referentiepopulatie met een gelijk aantal mannen en vrouwen van uiteenlopende leeftijd. Bij de bepaling van de effectieve dosis zijn zij van toepassing op de werkers en de bevolking, in haar geheel, en op beide geslachten.

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkgelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

Bijlage III bij het koninklijk besluit van 20 juli 2001
houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking,
van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

A. Tenzij anders aangegeven gelden de voorschriften ten aanzien van doses in dit reglement voor de som van de doses ten gevolge van de uitwendige blootstelling over een bepaalde periode en van de volgdoses voor 50 jaar (voor kinderen tot de leeftijd van 70 jaar) ten gevolge van opname tijdens diezelfde periode. De betreffende periode is de periode die is aangegeven in artikel 20 in verband met de dosislimieten.

Over het algemeen wordt de effectieve dosis E die een individu van de leeftijdsgroep g ontvangt overeenkomstig onderstaande formule berekend :

$$E = E_{extern} + \sum_j h(g)_{j,ing} J_{j,ing} + \sum_j h(g)_{j,inh} J_{j,inh}$$

In deze formule is E_{extern} de effectieve dosis als gevolg van externe blootstelling; $h(g)_{j,ing}$ en $h(g)_{j,inh}$ zijn de effectieve volgdoses via ingestie of inhalatie opgenomen eenheid radionuclide j (Sv/Bq) door een individu van de leeftijdsgroep g; $J_{j,ing}$ et $J_{j,inh}$ zijn de opname via ingestie, respectievelijk inhalatie van de radionuclide j (Bq).

B. In de tabellen A en B wordt aangegeven wat de effectieve volgdosis via ingestie en inhalatie opgenomen eenheid radionuclide is voor leden van de bevolking en voor leerlingen en studerenden van 16 en 18 jaar. De dochternucliden van radon en thoron blijven daarbij buiten beschouwing.

In tabel C wordt aangegeven wat de effectieve volgdosis via ingestie en inhalatie opgenomen eenheid radionuclide is voor blootgestelde werkers en voor leerlingen en studerenden van 18 jaar en ouder. De dochternucliden van radon en thoron blijven daarbij buiten beschouwing.

Wat betreft blootstelling van leden van de bevolking zijn in tabel A voor ingestie de waarden verwerkt die overeenkomen met de verschillende factoren f_1 voor opname via de darmwand bij zuigelingen en ouderen. Wat betreft blootstelling van leden van de bevolking zijn in tabel B voor inhalatie de waarden verwerkt voor de verschillende soorten longretentie, met passende waarden f_1 voor dat gedeelte van de opname dat wordt afgevoerd via het maag-darmstelsel. Indien informatie over deze waarden beschikbaar is, wordt de passende waarde gehanteerd; zo niet dan wordt de meest restrictieve waarde aangehouden. Wat beroepsblootstelling betreft zijn in tabel C de waarden voor ingestie verwerkt die overeenkomen met de verschillende factoren f_1 voor opname via de darmwand alsmede de waarden voor inhalatie voor de verschillende soorten longretentie, met passende waarden f_1 voor dat gedeelte van de opname dat wordt afgevoerd via het maag-darmkanaal. Indien geen specifieke informatie beschikbaar is over de AMAD (Activity Median Aerodynamic Diameter), dient men de inhalatiedosiscoëfficiënten te gebruiken die voor 5 µm werden berekend.

Tabellen D en E maken het mogelijk om rekening te houden met de chemische vorm van het element. In tabel D staan de factoren f_1 voor opname via de darwand per element en verbinding daarvan voor werkers en leden van de bevolking bij opname via ingestie. In tabel E staan de longabsorptietypen en de factoren f_1 voor opname via de darmwand per element en per verbinding daarvan voor blootgestelde werkers, leerlingen en studerenden van 18 jaar en ouder en leden van de bevolking bij opname en inhalatie.

Voor leden van de bevolking dient bij de longabsorptietypen en de factoren f_1 voor opname via de darmwand aan de hand van de beschikbare internationale richtsnoeren rekening te worden gehouden met de chemische vorm van het element. In het algemeen dient bij het ontbreken van informatie over deze parameters de meest conservatieve waarde te worden gehanteerd.

In tabel F worden de waarden gegeven voor de effectieve volgdosis per via inhalatie opgenomen eenheid van oplosbare of reactieve gassen of dampen die voorkomen onder specifieke verbindingen. De waarden voor volwassenen zijn zowel van toepassing op werkers als op leden van de bevolking.

In tabel G worden de dosiscoëfficiënten gegeven voor blootstelling van volwassenen aan edelgassen.

C. Voor dochternucliden van radon en thoron gelden de volgende conventionele omrekeningsfactoren, effectieve dosis per eenheid potentiële blootstelling aan alfa-energie (Sv per $J.h.m^{-3}$) :

Radon in huis : 1,1

Radon op het werk : 1,4

Thoron op het werk : 0,5

Potentiële alfa-energie (van dochternucliden van radon en thoron) : de uiteindelijk afgegeven totale energie tijdens het verval van dochternucliden van radon en thoron in de gehele vervalcyclus tot maar niet met inbegrip van Pb-210 voor dochternucliden van Rn-222 en tot stabiel Pb-208 voor dochternucliden van Rn-220. De eenheid is joule (J). Voor blootstelling aan een gegeven concentratie gedurende een gegeven tijd is de eenheid $J.h.m^{-3}$.

D. Afgeleide concentraties in het kader van vloeibare en gasvormige lozingen

Met toepassing van artikel 34.1 is de lozing van vloeibaar radioactief afval in de oppervlaktewateren of de riolen verboden wanneer de concentratie aan radionucliden, uitgedrukt in Bq/l, hoger is dan het duizendste van de limiet van de jaarlijkse opname door ingestie voor een volwassen persoon van de bevolking.

De limiet van de jaarlijkse opname is de activiteit van een radionuclide die, na inname in het menselijk lichaam via een gegeven opnemingsweg, voor een individu een effectieve te verwachten dosis oplevert die gelijk is aan de overeenkomstige effectieve dosislimiet, vastgesteld in artikel 20.

De limieten van de jaarlijkse opname, overeenkomend met de limieten van de jaarlijkse effectieve dosis bepaald in artikel 20, worden berekend in functie van de leeftijd, met behulp van de coëfficiënten voor de effectieve te verwachten dosis per eenheid van activiteit ($Sv\ Bq^{-1}$) door inname via ingestie of inademing en in functie van de verschillende types longretentie, opgenomen in de tabellen van deze bijlage.

De maximale concentratie van een gegeven radionuclide, in een bepaalde chemische vorm, in de geloosde vloeistof wordt berekend aan de hand van de volgende formule :

$$C_L = 1 \times 10^{-6} / h_g$$

waarbij :

— C_L de maximale concentratie van het gegeven radionuclide, in een bepaalde chemische vorm, in de geloosde vloeistof is; deze concentratie wordt uitgedrukt in Bq/l;

— h_g de effectieve volgdosiscoëfficiënt is per eenheid opgenomen radionuclide voor een volwassen lid van de bevolking; deze coëfficiënten worden uitgedrukt in Sv Bq^{-1} en worden gegeven in deze bijlage III.

Deze maximale concentraties werden aldus berekend voor de meeste radionucliden. Zij zijn opgenomen in tabel H1 van deze bijlage. Hierbij wordt verondersteld dat alleen dit nuclide in de geloosde vloeistof aanwezig is.

Zoals aangegeven in art. 34.1, dient in geval van een mengsel van radionucliden waarvan de samenstelling gekend is, de volgende voorwaarde te worden nageleefd :

$$\Sigma_j C_j / C_{j,L} \leq 1$$

waarbij :

— C_j de concentratie in de vloeistof is van de radionuclide j in de gegeven chemische vorm;

— $C_{j,L}$ de waarde van de concentratie is, die numeriek gelijk is aan het duizendste van de afgeleide limiet voor de opname via ingestie van dit radionuclide in de gegeven chemische vorm voor de leden van de bevolking.

Met toepassing van 36.1, is de atmosferische lozing van radioactieve stoffen in de vorm van gas, stof, rook of dampen, verboden als de concentratie van dat radionuclide, uitgedrukt in Bq/m^3, aan het lozingspunt groter is dan de afgeleide limiet voor de concentratie in de lucht voor leden van de bevolking.

De afgeleide limiet voor de concentratie in de lucht voor leden van de bevolking is de gemiddelde jaarlijkse concentratie van een radionuclide in de ingeademde lucht, uitgedrukt activiteit per eenheid van volume, die bij een continue jaarlijkse blootstelling een opname voor een volwassen referentiepersoon tot gevolg heeft die gelijk is aan de limiet van de jaarlijkse opname.

In het geval van interne blootstelling van leden van de bevolking via inademing, worden de afgeleide limieten voor de concentratie van een radionuclide in de lucht, in het kader van de toepassing van artikel 36.1, berekend volgens de volgende formule :

$$CA_L = \frac{1 \times 10^{-3}}{h(ad)_{inh} \times 8000}$$

waarbij

CA_L de afgeleide limiet is voor de concentratie van een radionuclide in de lucht de gegeven chemische vorm voor de leden van de bevolking (Bq/m^3);

$1 \times 10^{-3^{er}}$ de jaarlijkse effectieve dosislimiet is voor de leden van de bevolking (Sv/j);

$h(ad)_{inh}$ de coëfficiënt is voor de effectieve te verwachten dosis per eenheid ingeademde activiteit van een radionuclide in de gegeven chemische vorm (Sv/Bq) voor een volwassen persoon behorend tot de bevolking;

8000 het volume aan lucht is dat per jaar wordt ingeademd door een volwassen referentiepersoon die lichte arbeid verricht (m;/jaar).

Deze waarden werden op die manier berekend voor de meeste radionucliden. Zij zijn gegeven in tabel H2 van deze bijlage.

In geval van een mengsel van radionucliden waarvan de samenstelling gekend is, dient de volgende voorwaarde te worden nageleefd :

$$\Sigma_j \frac{C_j}{CA_{j,L}} \leq 1$$

waarbij :

— C_j de concentratie in de lucht is van de radionuclide j in de gegeven chemische vorm;

— $CA_{j,L}$ de afgeleide limiet is voor de concentratie van de radionuclide j in de lucht in de gegeven chemische vorm voor de leden van de bevolking, berekend volgens de formule beschreven in dezelfde bijlage.

E. Tabellen :

A) Dosiscoëfficiënten voor ingestie door leden van de bevolking

B) Dosiscoëfficiënten voor inhalatie door leden van de bevolking

C) Dosiscoëfficiënten voor ingestie en inhalatie door werkers

D) Waarden voor f_1 voor de berekening van de dosiscoëfficiënten voor ingestie

E) Longabsorptietypen en f_1-waarden voor de scheikundige vormen van de elementen voor de berekening van de dosiscoëfficiënten voor inhalatie (werkers)

F) Effectieve volgdosis per via inhalatie opgenomen eenheid voor oplosbare of reactieve gassen

G) Effectieve dosis voor blootstelling van volwassenen aan edelgassen

H) Maximale concentraties van radionucliden in vloeibare en gasvormige lozingen

TABEL A

Effectieve volgdosis per via ingestie opgenomen eenheid (Sv Bq^{-1}) voor leden van de bevolking

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Waterstof									
Tritiumhoudend water	12,3 a	1,000	$6,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
OBT	12,3 a	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Beryllium									
Be-7	53,3 d	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$ er
Koolstof									
C-11	0,340 h	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Fluor									
F-18	1,83 h	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
Natrium									
Na-22	2,60 a	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	1,000	$3,5\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Magnesium									
Mg-28	20,9 h	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,500	$1,4\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Aluminium									
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	0,020	$3,4\ 10^{-8}$	0,010	$2,1\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
Silicium									
Si-31	2,62 h	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	0,020	$7,3\ 10^{-9}$	0,010	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Fosfor									
P-32	14,3 d	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	0,800	$1,9\ 10^{-8}$	$9,4\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
P-33	25,4 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Zwavel									
S-35 (anorganisch)	87,4 d	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
S-35 (organisch)	87,4 d	1,000	$7,7\ 10^{-9}$	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
Chloor									
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	1,000	$9,8\ 10^{-9}$	1,000	$6,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Cl-38	0,620 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cl-39	0,927 h	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Kalium									
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	1,000	$6,2\ 10^{-8}$	1,000	$4,2\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	1,000	$5,1\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Calcium (1)									
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$ a	0,600	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$5,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,300	$4,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,300	$9,3\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Scandium									
Sc-43	3,89 h	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	0,001	$3,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	0,001	$2,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	0,001	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	0,001	$6,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sc-49	0,956 h	0,001	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
Titaan									
Ti-44	47,3 a	0,020	$5,5\ 10^{-8}$	0,010	$3,1\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Ti-45	3,08 h	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$9,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Vanadium									
V-47	0,543 h	0,020	$7,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
V-48	16,2 d	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
V-49	330 d	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Chroom									
Cr-48	23,0 h	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	0,100	$9,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$9,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	0,200	$6,8\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
		0,020	$6,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
		0,020	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Mangaan									
Mn-51	0,770 h	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	0,200	$7,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	0,200	$4,1\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Mn-54	312 d	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Mn-56	2,58 h	0,200	$2,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Ijzer (2)									
Fe-52	8,28 h	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$9,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Fe-55	2,70 a	0,600	$7,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	0,600	$3,9\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	0,600	$7,9\ 10^{-7}$	0,100	$2,7\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Kobalt (3)									
Co-55	17,5 h	0,600	$6,0\ 10^{-9}$	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Co-56	78,7 d	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	0,600	$2,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Co-58	70,8 d	0,600	$7,3\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$
Co-58m	9,15 h	0,600	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	0,600	$5,4\ 10^{-8}$	0,100	$2,7\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Co-60m	0,174 h	0,600	$2,2\ 10^{-11}$	0,100	$1,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	0,600	$8,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	0,600	$5,3\ 10^{-10}$	0,100	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Nikkel									
Ni-56	6,10 d	0,100	$5,3\ 10^{-9}$	0,050	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Ni-57	1,50 d	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	0,050	$4,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Ni-59	$7,50\ 10^{4}$ a	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Ni-63	96,0 a	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$8,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Ni-65	2,52 h	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ni-66	2,27 d	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Koper									
Cu-60	0,387 h	1,000	$7,0\ 10^{-10}$	0,500	$4,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	0,500	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-64	12,7 h	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	0,500	$8,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	0,500	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Zink									
Zn-62	9,26 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,500	$6,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Zn-63	0,635 h	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	0,500	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	1,000	$3,6\ 10^{-8}$	0,500	$1,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	0,500	$1,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,500	$8,6\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Gallium									
Ga-65	0,253 h	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	0,001	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	0,001	$7,9\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ga-67	3,26 d	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$6,7\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ga-70	0,353 h	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	0,001	$6,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ga-73	4,91 h	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	0,001	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Germanium									
Ge-66	2,27 h	1,000	$8,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ge-67	0,312 h	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Ge-68	288 d	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,100	$8,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ge-69	1,63 d	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$7,8\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	1,000	$7,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Arseen									
As-69	0,253 h	1,000	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,500	$7,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
As-71	2,70 d	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	0,500	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	0,500	$1,2\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
As-73	80,3 d	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	0,500	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
As-74	17,8 d	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$8,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
As-77	1,62 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	0,500	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	0,500	$1,4\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Selenium									
Se-70	0,683 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	0,800	$7,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	0,800	$1,3\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	1,000	$4,1\ 10^{-8}$	0,800	$2,8\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	0,800	$1,9\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	1,000	$6,0\ 10^{-10}$	0,800	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	0,800	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Broom									
Br-74	0,422 h	1,000	$9,0\ 10^{-10}$	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$8,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Br-75	1,63 h	1,000	$8,5\ 10^{-10}$	1,000	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	1,000	$6,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Br-80m	4,42 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Br-82	1,47 d	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Br-83	2,39 h	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
Rubidium									
Rb-79	0,382 h	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$8,4\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	1,000	$1,4\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$ a	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Rb-88	0,297 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Strontium (4)									
Sr-80	1,67 h	0,600	$3,7\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	0,600	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$4,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	0,600	$7,2\ 10^{-8}$	0,300	$4,1\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	0,600	$3,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	0,600	$7,7\ 10^{-9}$	0,300	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	0,600	$4,5\ 10^{-11}$	0,300	$3,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	0,600	$2,4\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	0,600	$3,6\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	0,600	$2,3\ 10^{-7}$	0,300	$7,3\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Sr-91	9,50 h	0,600	$5,2\ 10^{-9}$	0,300	$4,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	0,600	$3,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Yttrium									
Y-86	14,7 h	0,001	$7,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	0,001	$4,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	0,001	$4,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Y-88	107 d	0,001	$8,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	0,001	$3,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Y-90m	3,19 h	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	0,001	$2,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Y-91m	0,828 h	0,001	$9,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	0,001	$5,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	0,001	$1,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Y-94	0,318 h	0,001	$9,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	0,001	$5,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Zirconium									
Zr-86	16,5 h	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Zr-89	3,27 d	0,020	$6,5\ 10^{-9}$	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	0,020	$8,5\ 10^{-9}$	0,010	$5,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
Zr-97	16,9 h	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	0,010	$1,4\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Niobium									
Nb-88	0,238 h	0,020	$6,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$8,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Nb-90	14,6 h	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$7,2\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Nb-93m	13,6 a	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Nb-94	2,03 10^4 a	0,020	1,5 10^{-8}	0,010	9,7 10^{-9}	5,3 10^{-9}	3,4 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}
Nb-95	35,1 d	0,020	4,6 10^{-9}	0,010	3,2 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,4 10^{-10}	5,8 10^{-10}
Nb-95m	3,61 d	0,020	6,4 10^{-9}	0,010	4,1 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,1 10^{-10}	5,6 10^{-10}
Nb-96	23,3 h	0,020	9,2 10^{-9}	0,010	6,3 10^{-9}	3,4 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Nb-97	1,20 h	0,020	7,7 10^{-10}	0,010	4,5 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,7 10^{-11}	6,8 10^{-11}
Nb-98	0,858 h	0,020	1,2 10^{-9}	0,010	7,1 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Molybdeen									
Mo-90	5,67 h	1,000	1,7 10^{-9}	1,000	1,2 10^{-9}	6,3 10^{-10}	4,0 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,2 10^{-10}
Mo-93	3,50 10^3 a	1,000	7,9 10^{-9}	1,000	6,9 10^{-9}	5,0 10^{-9}	4,0 10^{-9}	3,4 10^{-9}	3,1 10^{-9}
Mo-93m	6,85 h	1,000	8,0 10^{-10}	1,000	5,4 10^{-10}	3,1 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Mo-99	2,75 d	1,000	5,5 10^{-9}	1,000	3,5 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,6 10^{-10}	6,0 10^{-10}
Mo-101	0,244 h	1,000	4,8 10^{-10}	1,000	2,7 10^{-10}	1,3 10^{-10}	7,6 10^{-11}	5,2 10^{-11}	4,1 10^{-11}
Technetium									
Tc-93	2,75 h	1,000	2,7 10^{-10}	0,500	2,5 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,8 10^{-11}	6,8 10^{-11}	5,5 10^{-11}
Tc-93m	0,725 h	1,000	2,0 10^{-10}	0,500	1,3 10^{-10}	7,3 10^{-11}	4,6 10^{-11}	3,2 10^{-11}	2,5 10^{-11}
Tc-94	4,88 h	1,000	1,2 10^{-9}	0,500	1,0 10^{-9}	5,8 10^{-10}	3,7 10^{-10}	2,5 10^{-10}	2,0 10^{-10}
Tc-94m	0,867 h	1,000	1,3 10^{-9}	0,500	6,5 10^{-10}	3,3 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,0 10^{-10}
Tc-95	20,0 h	1,000	9,9 10^{-10}	0,500	8,7 10^{-10}	5,0 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,8 10^{-10}
Tc-95m	61,0 d	1,000	4,7 10^{-9}	0,500	2,8 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	7,0 10^{-10}	5,6 10^{-10}
Tc-96	4,28 d	1,000	6,7 10^{-9}	0,500	5,1 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Tc-96m	0,858 h	1,000	1,0 10^{-10}	0,500	6,5 10^{-11}	3,6 10^{-11}	2,3 10^{-11}	1,6 10^{-11}	1,2 10^{-11}
Tc-97	2,60 10^6 a	1,000	9,9 10^{-10}	0,500	4,9 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,4 10^{-10}	8,8 10^{-11}	6,8 10^{-11}
Tc-97m	87,0 d	1,000	8,7 10^{-9}	0,500	4,1 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,0 10^{-10}	5,5 10^{-10}
Tc-98	4,20 10^6 a	1,000	2,3 10^{-8}	0,500	1,2 10^{-8}	6,1 10^{-9}	3,7 10^{-9}	2,5 10^{-9}	2,0 10^{-9}
Tc-99	2,13 10^5 a	1,000	1,0 10^{-8}	0,500	4,8 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,3 10^{-9}	8,2 10^{-10}	6,4 10^{-10}
Tc-99m	6,02 h	1,000	2,0 10^{-10}	0,500	1,3 10^{-10}	7,2 10^{-11}	4,3 10^{-11}	2,8 10^{-11}	2,2 10^{-11}
Tc-101	0,237 h	1,000	2,4 10^{-10}	0,500	1,3 10^{-10}	6,1 10^{-11}	3,5 10^{-11}	2,4 10^{-11}	1,9 10^{-11}
Tc-104	0,303 h	1,000	1,0 10^{-9}	0,500	5,3 10^{-10}	2,6 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,0 10^{-10}	8,0 10^{-11}
Ruthenium									
Ru-94	0,863 h	0,100	9,3 10^{-10}	0,050	5,9 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,4 10^{-11}
Ru-97	2,90 d	0,100	1,2 10^{-9}	0,050	8,5 10^{-10}	4,7 10^{-10}	3,0 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,5 10^{-10}
Ru-103	39,3 d	0,100	7,1 10^{-9}	0,050	4,6 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,5 10^{-9}	9,2 10^{-10}	7,3 10^{-10}
Ru-105	4,44 h	0,100	2,7 10^{-9}	0,050	1,8 10^{-9}	9,1 10^{-10}	5,5 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,6 10^{-10}
Ru-106	1,01 a	0,100	8,4 10^{-8}	0,050	4,9 10^{-8}	2,5 10^{-8}	1,5 10^{-8}	8,6 10^{-9}	7,0 10^{-9}
Rhodium									
Rh-99	16,0 d	0,100	4,2 10^{-9}	0,050	2,9 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,5 10^{-10}	5,1 10^{-10}
Rh-99m	4,70 h	0,100	4,9 10^{-10}	0,050	3,5 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,3 10^{-11}	6,6 10^{-11}
Rh-100	20,8 h	0,100	4,9 10^{-9}	0,050	3,6 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,8 10^{-10}	7,1 10^{-10}
Rh-101	3,20 a	0,100	4,9 10^{-9}	0,050	2,8 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,7 10^{-10}	5,5 10^{-10}
Rh-101m	4,34 d	0,100	1,7 10^{-9}	0,050	1,2 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,4 10^{-10}	2,8 10^{-10}	2,2 10^{-10}
Rh-102	2,90 a	0,100	1,9 10^{-8}	0,050	1,0 10^{-8}	6,4 10^{-9}	4,3 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,6 10^{-9}
Rh-102m	207 d	0,100	1,2 10^{-8}	0,050	7,4 10^{-9}	3,9 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,2 10^{-9}
Rh-103m	0,935 h	0,100	4,7 10^{-11}	0,050	2,7 10^{-11}	1,3 10^{-11}	7,4 10^{-12}	4,8 10^{-12}	3,8 10^{-12}
Rh-105	1,47 d	0,100	4,0 10^{-9}	0,050	2,7 10^{-9}	1,3 10^{-9}	8,0 10^{-10}	4,6 10^{-10}	3,7 10^{-10}
Rh-106m	2,20 h	0,100	1,4 10^{-9}	0,050	9,7 10^{-10}	5,3 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,6 10^{-10}
Rh-107	0,362 h	0,100	2,9 10^{-10}	0,050	1,6 10^{-10}	7,9 10^{-11}	4,5 10^{-11}	3,1 10^{-11}	2,4 10^{-11}
Palladium									
Pd-100	3,63 d	0,050	7,4 10^{-9}	0,005	5,2 10^{-9}	2,9 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,2 10^{-9}	9,4 10^{-10}
Pd-101	8,27 h	0,050	8,2 10^{-10}	0,005	5,7 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,4 10^{-11}
Pd-103	17,0 d	0,050	2,2 10^{-9}	0,005	1,4 10^{-9}	7,2 10^{-10}	4,3 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,9 10^{-10}
Pd-107	6,50 10^6 a	0,050	4,4 10^{-10}	0,005	2,8 10^{-10}	1,4 10^{-10}	8,1 10^{-11}	4,6 10^{-11}	3,7 10^{-11}

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pd-109	13,4 h	0,050	$6,3\ 10^{-9}$	0,005	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Zilver									
Ag-102	0,215 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	0,100	$4,5\ 10^{-10}$	0,050	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	0,100	$4,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	0,050	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	0,100	$3,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	0,100	$9,7\ 10^{-9}$	0,050	$6,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	0,050	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Ag-110m	250 d	0,100	$2,4\ 10^{-8}$	0,050	$1,4\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Ag-111	7,45 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$9,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	0,100	$7,2\ 10^{-10}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cadmium									
Cd-104	0,961 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	0,100	$7,1\ 10^{-10}$	0,050	$4,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	0,050	$9,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	0,100	$1,0\ 10^{-7}$	0,050	$4,8\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	0,100	$1,2\ 10^{-7}$	0,050	$5,6\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$9,7\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cd-115m	44,6 d	0,100	$4,1\ 10^{-8}$	0,050	$1,9\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	0,100	$2,9\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Cd-117m	3,36 h	0,100	$2,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Indium									
In-109	4,20 h	0,040	$5,2\ 10^{-10}$	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
In-110	4,90 h	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
In-110	1,15 h	0,040	$1,1\ 10^{-9}$	0,020	$6,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
In-111	2,83 d	0,040	$2,4\ 10^{-9}$	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
In-112	0,240 h	0,040	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$6,7\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
In-113m	1,66 h	0,040	$3,0\ 10^{-10}$	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	0,040	$5,6\ 10^{-8}$	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	0,040	$1,3\ 10^{-7}$	0,020	$6,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$
In-115m	4,49 h	0,040	$9,6\ 10^{-10}$	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	0,040	$5,8\ 10^{-10}$	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
In-117	0,730 h	0,040	$3,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	0,040	$1,4\ 10^{-9}$	0,020	$8,6\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
In-119m	0,300 h	0,040	$5,9\ 10^{-10}$	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Tin									
Sn-110	4,00 h	0,040	$3,5\ 10^{-9}$	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Sn-113	115 d	0,040	$7,8\ 10^{-9}$	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Sn-117m	13,6 d	0,040	$7,7\ 10^{-9}$	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Sn-119m	293 d	0,040	$4,1\ 10^{-9}$	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sn-121	1,13 d	0,040	$2,6\ 10^{-9}$	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	0,040	$4,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Sn-123	129 d	0,040	$2,5\ 10^{-8}$	0,020	$1,6\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	0,040	$4,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	0,040	$3,5\ 10^{-8}$	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	0,040	$5,0\ 10^{-8}$	0,020	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$
Sn-127	2,10 h	0,040	$2,0\ 10^{-9}$	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sn-128	0,985 h	0,040	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$9,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Antimoon									
Sb-115	0,530 h	0,200	$2,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	0,200	$5,0\ 10^{-10}$	0,100	$3,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
Sb-117	2,80 h	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sb-119	1,59 d	0,200	$8,4\ 10^{-10}$	0,100	$5,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	0,200	$8,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	0,200	$1,7\ 10^{-10}$	0,100	$9,4\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Sb-122	2,70 d	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	0,200	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,6\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	0,200	$8,5\ 10^{-11}$	0,100	$4,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$
Sb-125	2,77 a	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sb-126	12,4 d	0,200	$2,0\ 10^{-8}$	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sb-126m	0,317 h	0,200	$3,9\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	0,200	$6,3\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	0,200	$3,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	0,200	$9,1\ 10^{-10}$	0,100	$5,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Telluur									
Te-116	2,49 h	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	0,600	$3,1\ 10^{-9}$	0,300	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Te-121m	154 d	0,600	$2,7\ 10^{-8}$	0,300	$1,2\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$9,3\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
Te-123m	120 d	0,600	$1,9\ 10^{-8}$	0,300	$8,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,300	$6,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Te-127	9,35 h	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,300	$1,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Te-127m	109 d	0,600	$4,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	0,600	$7,5\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Te-129m	33,6 d	0,600	$4,4\ 10^{-8}$	0,300	$2,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	0,600	$9,0\ 10^{-10}$	0,300	$6,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
Te-131m	1,25 d	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$1,4\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Te-132	3,26 d	0,600	$4,8\ 10^{-8}$	0,300	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	0,600	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	0,600	$3,1\ 10^{-9}$	0,300	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Te-134	0,696 h	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,300	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Jood									
I-120	1,35 h	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
I-121	2,12 h	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
I-124	4,18 d	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	1,000	$1,1\ 10^{-7}$	$6,3\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
I-125	60,1 d	1,000	$5,2\ 10^{-8}$	1,000	$5,7\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
I-126	13,0 d	1,000	$2,1\ 10^{-7}$	1,000	$2,1\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$6,8\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$
I-128	0,416 h	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	1,000	$1,8\ 10^{-7}$	1,000	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
I-130	12,4 h	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,8\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
I-131	8,04 d	1,000	$1,8\ 10^{-7}$	1,000	$1,8\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$5,2\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
I-132	2,30 h	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
I-133	20,8 h	1,000	$4,9\ 10^{-8}$	1,000	$4,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$
I-134	0,876 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
I-135	6,61 h	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	1,000	$8,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Cesium									
Cs-125	0,750 h	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$9,5\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
Baryum (5)									
Ba-126	1,61 h	0,600	$2,7\ 10^{-9}$	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,200	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	0,600	$5,8\ 10^{-11}$	0,200	$3,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$	$6,3\ 10^{-12}$	$4,9\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,200	$6,2\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,200	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	0,600	$3,3\ 10^{-9}$	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,200	$8,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	0,600	$3,2\ 10^{-8}$	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	0,600	$7,6\ 10^{-10}$	0,200	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	0,600	$3,6\ 10^{-10}$	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Lanthaan									
La-131	0,983 h	0,005	$3,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
La-132	4,80 h	0,005	$3,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
La-135	19,5 h	0,005	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
La-140	1,68 d	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
La-141	3,93 h	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
La-142	1,54 h	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
La-143	0,237 h	0,005	$6,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Cerium									
Ce-134	3,00 d	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	0,005	$7,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	0,005	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Ce-139	138 d	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ce-141	32,5 d	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Ce-143	1,38 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ce-144	284 d	0,005	$6,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Praseodymium									
Pr-136	0,218 h	0,005	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pr-139	4,51 h	0,005	$3,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Pr-142m	0,243 h	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Pr-143	13,6 d	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	0,005	$6,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Neodymium									
Nd-136	0,844 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	0,005	$7,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	0,005	$7,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nd-151	0,207 h	0,005	$3,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Promethium									
Pm-141	0,348 h	0,005	$4,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Pm-143	265 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Pm-144	363 d	0,005	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
Pm-145	17,7 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Pm-146	5,53 a	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
Pm-147	2,62 a	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Pm-148	5,37 d	0,005	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Samarium									
Sm-141	0,170 h	0,005	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	0,005	$7,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sm-145	340 d	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$ a	0,005	$1,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	0,005	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Europium									
Eu-145	5,94 d	0,005	$5,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	0,005	$8,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	0,005	$8,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	0,005	$9,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Eu-152	13,3 a	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Eu-156	15,2 d	0,005	$2,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	0,005	$6,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
Gadolinium									
Gd-145	0,382 h	0,005	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	0,005	$9,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$
Gd-147	1,59 d	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	0,005	$1,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$
Gd-149	9,40 d	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Gd-151	120 d	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Gd-152	$1,08\ 10^{14}$ a	0,005	$1,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$
Gd-153	242 d	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Gd-159	18,6 h	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Terbium									
Tb-147	1,65 h	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	0,005	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	0,005	$9,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	0,005	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Tb-157	$1,50\ 10^{2}$ a	0,005	$4,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Tb-158	$1,50\ 10^{2}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	0,005	$8,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Dysprosium									
Dy-155	10,0 h	0,005	$9,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	0,005	$4,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	0,005	$1,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Holmium									
Ho-155	0,800 h	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	0,005	$5,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	0,005	$7,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	0,005	$3,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ho-166m	$1,20\ 10^{3}$ a	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	0,005	$8,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Erbium									
Er-161	3,24 h	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Thulium									
Tm-162	0,362 h	0,005	$2,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	0,005	$6,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tm-170	129 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	0,005	$3,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ytterbium									
Yb-162	0,315 h	0,005	$2,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	0,005	$7,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	0,005	$7,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$6,7\ 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	0,005	$7,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Yb-175	4,19 d	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Lutetium									
Lu-169	1,42 d	0,005	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	0,005	$7,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Lu-174	3,31 a	0,005	$3,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Lu-174m	142 d	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	0,005	$2,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Lu-176m	3,68 h	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Lu-177m	161 d	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Lu-178	0,473 h	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	0,005	$4,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Hafnium									
Hf-170	16,0 h	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,002	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,002	$6,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Hf-173	24,0 h	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,002	$1,3\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,002	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Hf-177m	0,856 h	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,002	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	0,020	$7,0\ 10^{-8}$	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$
Hf-179m	25,1 d	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$7,8\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$9,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$7,4\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	0,020	$5,6\ 10^{-8}$	0,002	$7,9\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Hf-182m	1,02 h	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,002	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Hf-183	1,07 h	0,020	$8{,}1\ 10^{-10}$	0,002	$4{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-11}$	$7{,}3\ 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	0,020	$5{,}5\ 10^{-9}$	0,002	$3{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
Tantaal									
Ta-172	0,613 h	0,010	$5{,}5\ 10^{-10}$	0,001	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}8\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	0,010	$2{,}0\ 10^{-9}$	0,001	$1{,}3\ 10^{-9}$	$6{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Ta-174	1,20 h	0,010	$6{,}2\ 10^{-10}$	0,001	$3{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}7\ 10^{-11}$
Ta-175	10,5 h	0,010	$1{,}6\ 10^{-9}$	0,001	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$
Ta-176	8,08 h	0,010	$2{,}4\ 10^{-9}$	0,001	$1{,}7\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	0,010	$1{,}0\ 10^{-9}$	0,001	$6{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	0,010	$6{,}3\ 10^{-10}$	0,001	$4{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}1\ 10^{-11}$	$7{,}2\ 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	0,010	$6{,}2\ 10^{-10}$	0,001	$4{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}5\ 10^{-11}$
Ta-180	$1{,}00\ 10^{13}$ a	0,010	$8{,}1\ 10^{-9}$	0,001	$5{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$
Ta-180m	8,10 h	0,010	$5{,}8\ 10^{-10}$	0,001	$3{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$
Ta-182	115 d	0,010	$1{,}4\ 10^{-8}$	0,001	$9{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$
Ta-182m	0,264 h	0,010	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,001	$7{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	0,010	$1{,}4\ 10^{-8}$	0,001	$9{,}3\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	0,010	$6{,}7\ 10^{-9}$	0,001	$4{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$8{,}5\ 10^{-10}$	$6{,}8\ 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	0,010	$8{,}3\ 10^{-10}$	0,001	$4{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	0,010	$3{,}8\ 10^{-10}$	0,001	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
Wolfraam									
W-176	2,30 h	0,600	$6{,}8\ 10^{-10}$	0,300	$5{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
W-177	2,25 h	0,600	$4{,}4\ 10^{-10}$	0,300	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}8\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	0,600	$1{,}8\ 10^{-9}$	0,300	$1{,}4\ 10^{-9}$	$7{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$
W-179	0,625 h	0,600	$3{,}4\ 10^{-11}$	0,300	$2{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-12}$	$4{,}2\ 10^{-12}$	$3{,}3\ 10^{-12}$
W-181	121 d	0,600	$6{,}3\ 10^{-10}$	0,300	$4{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}5\ 10^{-11}$	$7{,}6\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	0,600	$4{,}4\ 10^{-9}$	0,300	$3{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$9{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	0,600	$5{,}5\ 10^{-9}$	0,300	$4{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$7{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}3\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	0,600	$2{,}1\ 10^{-8}$	0,300	$1{,}5\ 10^{-8}$	$7{,}7\ 10^{-9}$	$4{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$
Renium									
Re-177	0,233 h	1,000	$2{,}5\ 10^{-10}$	0,800	$1{,}4\ 10^{-10}$	$7{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	1,000	$2{,}9\ 10^{-10}$	0,800	$1{,}6\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}6\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	1,000	$4{,}2\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}2\ 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	1,000	$1{,}4\ 10^{-8}$	0,800	$8{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$
Re-182	12,7 h	1,000	$2{,}4\ 10^{-9}$	0,800	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	1,000	$8{,}9\ 10^{-9}$	0,800	$5{,}6\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$
Re-184m	165 d	1,000	$1{,}7\ 10^{-8}$	0,800	$9{,}8\ 10^{-9}$	$4{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$
Re-186	3,78 d	1,000	$1{,}9\ 10^{-8}$	0,800	$1{,}1\ 10^{-8}$	$5{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$
Re-186m	$2{,}00\ 10^{5}$ a	1,000	$3{,}0\ 10^{-8}$	0,800	$1{,}6\ 10^{-8}$	$7{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$
Re-187	$5{,}00\ 10^{10}$ a	1,000	$6{,}8\ 10^{-11}$	0,800	$3{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-12}$	$5{,}1\ 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	1,000	$1{,}7\ 10^{-8}$	0,800	$1{,}1\ 10^{-8}$	$5{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$
Re-188m	0,310 h	1,000	$3{,}8\ 10^{-10}$	0,800	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	1,000	$9{,}8\ 10^{-9}$	0,800	$6{,}2\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$7{,}8\ 10^{-10}$
Osmium									
Os-180	0,366 h	0,020	$1{,}6\ 10^{-10}$	0,010	$9{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$
Os-181	1,75 h	0,020	$7{,}6\ 10^{-10}$	0,010	$5{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	0,020	$4{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$3{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$7{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}6\ 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	0,020	$3{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$9{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}1\ 10^{-10}$
Os-189m	6,00 h	0,020	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}3\ 10^{-10}$	$6{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$
Os-191	15,4 d	0,020	$6{,}3\ 10^{-9}$	0,010	$4{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}7\ 10^{-10}$
Os-191m	13,0 h	0,020	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,010	$7{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$9{,}6\ 10^{-11}$
Os-193	1,25 d	0,020	$9{,}3\ 10^{-9}$	0,010	$6{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}1\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Os-194	6,00 a	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,7\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Iridium									
Ir-182	0,250 h	0,020	$5,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ir-186	15,8 h	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	0,020	$5,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-188	1,73 d	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	0,010	$7,1\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	0,020	$9,4\ 10^{-10}$	0,010	$6,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-190m	1,20 h	0,020	$7,9\ 10^{-11}$	0,010	$5,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$
Ir-192	74,0 d	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$8,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$ a	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Ir-193m	11,9 d	0,020	$3,2\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Ir-194	19,1 h	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ir-194m	171 d	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Ir-195	2,50 h	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ir-195m	3,80 h	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Platinum									
Pt-186	2,00 h	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	0,020	$6,7\ 10^{-9}$	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,4\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	0,020	$5,2\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	0,020	$7,1\ 10^{-9}$	0,010	$4,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	0,020	$4,7\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$8,8\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Goud									
Au-193	17,6 h	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$8,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Au-194	1,65 h	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Au-195	183 d	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Au-198	2,69 d	0,200	$1,0\ 10^{-8}$	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Au-198m	2,30 d	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,5\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	0,200	$8,3\ 10^{-10}$	0,100	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	0,200	$9,2\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Au-201	0,440 h	0,200	$3,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Kwik									
Hg-193 (organisch)	3,50 h	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
		0,800	$4,7\ 10^{-10}$	0,400	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Hg-193 (anorganisch)	3,50 h	0,040	$8,5\ 10^{-10}$	0,020	$5,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
Hg-193m (organisch)	11,1 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$6,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		0,800	$1,6\ 10^{-9}$	0,400	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-193m (anorganisch)	11,1 h	0,040	$3,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Hg-194 (organisch)	$2,60\ 10^{2}$ a	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$
		0,800	$1,1\ 10^{-7}$	0,400	$4,8\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Hg-194 (anorganisch)	2,60 10^2 a	0,040	7,2 10^{-9}	0,020	3,6 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,4 10^{-9}
Hg-195 (organisch)	9,90 h	1,000	3,0 10^{-10}	1,000	2,0 10^{-10}	1,0 10^{-10}	6,4 10^{-11}	4,2 10^{-11}	3,4 10^{-11}
		0,800	4,6 10^{-10}	0,400	4,8 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,3 10^{-11}	7,5 10^{-11}
Hg-195 (anorganisch)	9,90 h	0,040	9,5 10^{-10}	0,020	6,3 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,7 10^{-11}
Hg-195m (organisch)	1,73 d	1,000	2,1 10^{-9}	1,000	1,3 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,2 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,2 10^{-10}
		0,800	2,6 10^{-9}	0,400	2,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,7 10^{-10}	5,1 10^{-10}	4,1 10^{-10}
Hg-195m (anorganisch)	1,73 d	0,040	5,8 10^{-9}	0,020	3,8 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,0 10^{-10}	5,6 10^{-10}
Hg-197 (organisch)	2,67 d	1,000	9,7 10^{-10}	1,000	6,2 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,9 10^{-11}
		0,800	1,3 10^{-9}	0,400	1,2 10^{-9}	6,1 10^{-10}	3,7 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,7 10^{-10}
Hg-197 (anorganisch)	2,67 d	0,040	2,5 10^{-9}	0,020	1,6 10^{-9}	8,3 10^{-10}	5,0 10^{-10}	2,9 10^{-10}	2,3 10^{-10}
Hg-197m (organisch)	23,8 h	1,000	1,5 10^{-9}	1,000	9,5 10^{-10}	4,8 10^{-10}	2,9 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,5 10^{-10}
		0,800	2,2 10^{-9}	0,400	2,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,3 10^{-10}	4,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}
Hg-197m (anorganisch)	23,8 h	0,040	5,2 10^{-9}	0,020	3,4 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,0 10^{-9}	5,9 10^{-10}	4,7 10^{-10}
Hg-199m (organisch)	0,710 h	1,000	3,4 10^{-10}	1,000	1,9 10^{-10}	9,3 10^{-11}	5,3 10^{-11}	3,6 10^{-11}	2,8 10^{-11}
		0,800	3,6 10^{-10}	0,400	2,1 10^{-10}	1,0 10^{-10}	5,8 10^{-11}	3,9 10^{-11}	3,1 10^{-11}
Hg-199m (anorganisch)	0,710 h	0,040	3,7 10^{-10}	0,020	2,1 10^{-10}	1,0 10^{-10}	5,9 10^{-11}	3,9 10^{-11}	3,1 10^{-11}
Hg-203 (organisch)	46,6 d	1,000	1,5 10^{-8}	1,000	1,1 10^{-8}	5,7 10^{-9}	3,6 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,9 10^{-9}
		0,800	1,3 10^{-8}	0,400	6,4 10^{-9}	3,4 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Hg-203 (anorganisch)	46,6 d	0,040	5,5 10^{-9}	0,020	3,6 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,7 10^{-10}	5,4 10^{-10}
Thallium									
Tl-194	0,550 h	1,000	6,1 10^{-11}	1,000	3,9 10^{-11}	2,2 10^{-11}	1,4 10^{-11}	1,0 10^{-11}	8,1 10^{-12}
Tl-194m	0,546 h	1,000	3,8 10^{-10}	1,000	2,2 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,0 10^{-11}	4,9 10^{-11}	4,0 10^{-11}
Tl-195	1,16 h	1,000	2,3 10^{-10}	1,000	1,4 10^{-10}	7,5 10^{-11}	4,7 10^{-11}	3,3 10^{-11}	2,7 10^{-11}
Tl-197	2,84 h	1,000	2,1 10^{-10}	1,000	1,3 10^{-10}	6,7 10^{-11}	4,2 10^{-11}	2,8 10^{-11}	2,3 10^{-11}
Tl-198	5,30 h	1,000	4,7 10^{-10}	1,000	3,3 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	8,7 10^{-11}	7,3 10^{-11}
Tl-198m	1,87 h	1,000	4,8 10^{-10}	1,000	3,0 10^{-10}	1,6 10^{-10}	9,7 10^{-11}	6,7 10^{-11}	5,4 10^{-11}
Tl-199	7,42 h	1,000	2,3 10^{-10}	1,000	1,5 10^{-10}	7,7 10^{-11}	4,8 10^{-11}	3,2 10^{-11}	2,6 10^{-11}
Tl-200	1,09 d	1,000	1,3 10^{-9}	1,000	9,1 10^{-10}	5,3 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,4 10^{-10}	2,0 10^{-10}
Tl-201	3,04 d	1,000	8,4 10^{-10}	1,000	5,5 10^{-10}	2,9 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,5 10^{-11}
Tl-202	12,2 d	1,000	2,9 10^{-9}	1,000	2,1 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,9 10^{-10}	5,4 10^{-10}	4,5 10^{-10}
Tl-204	3,78 a	1,000	1,3 10^{-8}	1,000	8,5 10^{-9}	4,2 10^{-9}	2,5 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}
Lood (6)									
Pb-195m	0,263 h	0,600	2,6 10^{-10}	0,200	1,6 10^{-10}	8,4 10^{-11}	5,2 10^{-11}	3,5 10^{-11}	2,9 10^{-11}
Pb-198	2,40 h	0,600	5,9 10^{-10}	0,200	4,8 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,1 10^{-10}	1,0 10^{-10}
Pb-199	1,50 h	0,600	3,5 10^{-10}	0,200	2,6 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,4 10^{-11}	6,3 10^{-11}	5,4 10^{-11}
Pb-200	21,5 h	0,600	2,5 10^{-9}	0,200	2,0 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,0 10^{-10}	4,4 10^{-10}	4,0 10^{-10}
Pb-201	9,40 h	0,600	9,4 10^{-10}	0,200	7,8 10^{-10}	4,3 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,6 10^{-10}
Pb-202	3,00 10^5 a	0,600	3,4 10^{-8}	0,200	1,6 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,9 10^{-8}	2,7 10^{-8}	8,8 10^{-9}
Pb-202m	3,62 h	0,600	7,6 10^{-10}	0,200	6,1 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,3 10^{-10}
Pb-203	2,17 d	0,600	1,6 10^{-9}	0,200	1,3 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,3 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,4 10^{-10}
Pb-205	1,43 10^7 a	0,600	2,1 10^{-9}	0,200	9,9 10^{-10}	6,2 10^{-10}	6,1 10^{-10}	6,5 10^{-10}	2,8 10^{-10}
Pb-209	3,25 h	0,600	5,7 10^{-10}	0,200	3,8 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,6 10^{-11}	5,7 10^{-11}
Pb-210	22,3 a	0,600	8,4 10^{-6}	0,200	3,6 10^{-6}	2,2 10^{-6}	1,9 10^{-6}	1,9 10^{-6}	6,9 10^{-7}
Pb-211	0,601 h	0,600	3,1 10^{-9}	0,200	1,4 10^{-9}	7,1 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,8 10^{-10}
Pb-212	10,6 h	0,600	1,5 10^{-7}	0,200	6,3 10^{-8}	3,3 10^{-8}	2,0 10^{-8}	1,3 10^{-8}	6,0 10^{-9}
Pb-214	0,447 h	0,600	2,7 10^{-9}	0,200	1,0 10^{-9}	5,2 10^{-10}	3,1 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,4 10^{-10}
Bismut									
Bi-200	0,606 h	0,100	4,2 10^{-10}	0,050	2,7 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,5 10^{-11}	6,4 10^{-11}	5,1 10^{-11}
Bi-201	1,80 h	0,100	1,0 10^{-9}	0,050	6,7 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,2 10^{-10}
Bi-202	1,67 h	0,100	6,4 10^{-10}	0,050	4,4 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,1 10^{-10}	8,9 10^{-11}
Bi-203	11,8 h	0,100	3,5 10^{-9}	0,050	2,5 10^{-9}	1,4 10^{-9}	9,3 10^{-10}	6,0 10^{-10}	4,8 10^{-10}

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Bi-205	15,3 d	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	0,050	$7,1\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	0,050	$9,7\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Bi-210m	$3,00\ 10^{6}$ a	0,100	$2,1\ 10^{-7}$	0,050	$9,1\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Bi-212	1,01 h	0,100	$3,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Bi-213	0,761 h	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,4\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Bi-214	0,332 h	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$7,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Polonium									
Po-203	0,612 h	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	0,500	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	0,500	$5,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Po-210	138 d	1,000	$2,6\ 10^{-5}$	0,500	$8,8\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,2\ 10^{-6}$
Astaat									
At-207	1,80 h	1,000	$2,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
At-211	7,21 h	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	1,000	$7,8\ 10^{-8}$	$3,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
Francium									
Fr-222	0,240 h	1,000	$6,2\ 10^{-9}$	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Fr-223	0,363 h	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Radium (7)									
Ra-223	11,4 d	0,600	$5,3\ 10^{-6}$	0,200	$1,1\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-7}$	$4,5\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$
Ra-224	3,66 d	0,600	$2,7\ 10^{-6}$	0,200	$6,6\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$
Ra-225	14,8 d	0,600	$7,1\ 10^{-6}$	0,200	$1,2\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,4\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$
Ra-226	$1,60\ 10^{3}$ a	0,600	$4,7\ 10^{-6}$	0,200	$9,6\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-7}$	$8,0\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-6}$	$2,8\ 10^{-7}$
Ra-227	0,703 h	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Ra-228	5,75 a	0,600	$3,0\ 10^{-5}$	0,200	$5,7\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$	$3,9\ 10^{-6}$	$5,3\ 10^{-6}$	$6,9\ 10^{-7}$
Actinium									
Ac-224	2,90 h	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$
Ac-225	10,0 d	0,005	$4,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$
Ac-226	1,21 d	0,005	$1,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-8}$	$3,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ac-227	21,8 a	0,005	$3,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,2\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$
Ac-228	6,13 h	0,005	$7,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Thorium									
Th-226	0,515 h	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	0,005	$3,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$
Th-228	1,91 a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-8}$
Th-229	$7,34\ 10^{3}$ a	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-6}$	$7,8\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-7}$	$5,3\ 10^{-7}$	$4,9\ 10^{-7}$
Th-230	$7,70\ 10^{4}$ a	0,005	$4,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$
Th-231	1,06 d	0,005	$3,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Th-232	$1,40\ 10^{10}$ a	0,005	$4,6\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$
Th-234	24,1 d	0,005	$4,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Protactinium									
Pa-227	0,638 h	0,005	$5,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pa-228	22,0 h	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
Pa-230	17,4 d	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$
Pa-231	$3,27\ 10^{4}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$	$9,2\ 10^{-7}$	$8,0\ 10^{-7}$	$7,1\ 10^{-7}$
Pa-232	1,31 d	0,005	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Pa-233	27,0 d	0,005	$9,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Pa-234	6,70 h	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Uranium									
U-230	20,8 d	0,040	$7,9\ 10^{-7}$	0,020	$3,0\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$6,6\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
U-231	4,20 d	0,040	$3{,}1\ 10^{-9}$	0,020	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$
U-232	72,0 a	0,040	$2{,}5\ 10^{-6}$	0,020	$8{,}2\ 10^{-7}$	$5{,}8\ 10^{-7}$	$5{,}7\ 10^{-7}$	$6{,}4\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$
U-233	$1{,}58\ 10^{5}$ a	0,040	$3{,}8\ 10^{-7}$	0,020	$1{,}4\ 10^{-7}$	$9{,}2\ 10^{-8}$	$7{,}8\ 10^{-8}$	$7{,}8\ 10^{-8}$	$5{,}1\ 10^{-8}$
U-234	$2{,}44\ 10^{5}$ a	0,040	$3{,}7\ 10^{-7}$	0,020	$1{,}3\ 10^{-7}$	$8{,}8\ 10^{-8}$	$7{,}4\ 10^{-8}$	$7{,}4\ 10^{-8}$	$4{,}9\ 10^{-8}$
U-235	$7{,}04\ 10^{8}$ a	0,040	$3{,}5\ 10^{-7}$	0,020	$1{,}3\ 10^{-7}$	$8{,}5\ 10^{-8}$	$7{,}1\ 10^{-8}$	$7{,}0\ 10^{-8}$	$4{,}7\ 10^{-8}$
U-236	$2{,}34\ 10^{7}$ a	0,040	$3{,}5\ 10^{-7}$	0,020	$1{,}3\ 10^{-7}$	$8{,}4\ 10^{-8}$	$7{,}0\ 10^{-8}$	$7{,}0\ 10^{-8}$	$4{,}7\ 10^{-8}$
U-237	6,75 d	0,040	$8{,}3\ 10^{-9}$	0,020	$5{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$9{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-10}$
U-238	$4{,}47\ 10^{9}$ a	0,040	$3{,}4\ 10^{-7}$	0,020	$1{,}2\ 10^{-7}$	$8{,}0\ 10^{-8}$	$6{,}8\ 10^{-8}$	$6{,}7\ 10^{-8}$	$4{,}5\ 10^{-8}$
U-239	0,392 h	0,040	$3{,}4\ 10^{-10}$	0,020	$1{,}9\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$
U-240	14,1 h	0,040	$1{,}3\ 10^{-8}$	0,020	$8{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
Neptunium									
Np-232	0,245 h	0,005	$8{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$9{,}7\ 10^{-12}$
Np-233	0,603 h	0,005	$2{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-12}$	$4{,}0\ 10^{-12}$	$2{,}8\ 10^{-12}$	$2{,}2\ 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	0,005	$6{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}1\ 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	0,005	$7{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$
Np-236	$1{,}15\ 10^{5}$ a	0,005	$1{,}9\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$
Np-236	22,5 h	0,005	$2{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Np-237	$2{,}14\ 10^{6}$ a	0,005	$2{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$
Np-238	2,12 d	0,005	$9{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$
Np-239	2,36 d	0,005	$8{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}0\ 10^{-10}$
Np-240	1,08 h	0,005	$8{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$
Plutonium									
Pu-234	8,80 h	0,005	$2{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
Pu-235	0,422 h	0,005	$2{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}5\ 10^{-12}$	$3{,}9\ 10^{-12}$	$2{,}7\ 10^{-12}$	$2{,}1\ 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	0,005	$2{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$8{,}5\ 10^{-8}$	$8{,}7\ 10^{-8}$
Pu-237	45,3 d	0,005	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	0,005	$4{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-7}$	$3{,}1\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$
Pu-239	$2{,}41\ 10^{4}$ a	0,005	$4{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}2\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$2{,}5\ 10^{-7}$
Pu-240	$6{,}54\ 10^{3}$ a	0,005	$4{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}2\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$2{,}5\ 10^{-7}$
Pu-241	14,4 a	0,005	$5{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$
Pu-242	$3{,}76\ 10^{5}$ a	0,005	$4{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-7}$	$3{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$
Pu-243	4,95 h	0,005	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$8{,}5\ 10^{-11}$
Pu-244	$8{,}26\ 10^{7}$ a	0,005	$4{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-7}$	$3{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$
Pu-245	10,5 h	0,005	$8{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-10}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	0,005	$3{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$	$7{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
Americium									
Am-237	1,22 h	0,005	$1{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	0,005	$2{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	0,005	$2{,}6\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	0,005	$4{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$
Am-241	$4{,}32\ 10^{2}$ a	0,005	$3{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	0,005	$5{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$
Am-242m	$1{,}52\ 10^{2}$ a	0,005	$3{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$
Am-243	$7{,}38\ 10^{3}$ a	0,005	$3{,}6\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	0,005	$4{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$9{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	0,005	$3{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$9{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	0,005	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	0,005	$6{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}8\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	0,005	$3{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$
Curium									
Cm-238	2,40 h	0,005	$7{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}0\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
		f_1 voor g ≤ 1 a	h(g)	f_1 voor g> 1 a	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cm-240	27,0 d	0,005	$2,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Cm-242	163 d	0,005	$5,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	0,005	$3,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	0,005	$2,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Cm-245	$8,50\ 10^{3}$ a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-246	$4,73\ 10^{3}$ a	0,005	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-247	$1,56\ 10^{7}$ a	0,005	$3,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$
Cm-248	$3,39\ 10^{5}$ a	0,005	$1,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$8,4\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Cm-250	$6,90\ 10^{3}$ a	0,005	$7,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-6}$	$6,0\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$
Berkelium									
Bk-245	4,94 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Bk-247	$1,38\ 10^{3}$ a	0,005	$8,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-7}$	$6,3\ 10^{-7}$	$4,6\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$
Bk-249	320 d	0,005	$2,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Californium									
Cf-244	0,323 h	0,005	$9,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cf-246	1,49 d	0,005	$5,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cf-248	334 d	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Cf-249	$3,50\ 10^{2}$ a	0,005	$9,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	0,005	$5,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
Cf-251	$8,98\ 10^{2}$ a	0,005	$9,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,9\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	0,005	$5,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	0,005	$1,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,4\ 10^{-6}$	$8,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$
Einsteinium									
Es-250	2,10 h	0,005	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	0,005	$1,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
Es-254	276 d	0,005	$1,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,8\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	0,005	$5,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Fermium									
Fm-252	22,7 h	0,005	$3,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	0,005	$3,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Fm-257	101 d	0,005	$9,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Mendelevium									
Md-257	5,20 h	0,005	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	0,005	$6,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
OBT : Organisch gebonden Tritium.									

Nota's

(1) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,4.
(2) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,4.
(3) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,3.
(4) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,4.
(5) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,4.
(6) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,4.
(7) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,3.

TABEL B

Effectieve volgdosis per via inhalatie opgenomen eenheid (Sv Bq^{-1}) voor leden van de bevolking

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Waterstof										
Tritiumhoudend water	12,3 a	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Beryllium										
Be-7	53,3 d	M	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	M	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,005	$3,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-8}$	0,005	$9,1\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$
Koolstof										
C-11	0,340 h	F	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	1,000	$7,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	F	1,000	$6,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,3\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Fluor										
F-18	1,83 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
Natrium										
Na-22	2,60 a	F	1,000	$9,7\ 10^{-9}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Magnesium										
Mg-28	20,9 h	F	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	0,500	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	0,500	$7,2\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Aluminium										
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	F	0,020	$8,1\ 10^{-8}$	0,010	$6,2\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$8,8\ 10^{-8}$	0,010	$7,4\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Silicium										
Si-31	2,62 h	F	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,9\ 10^{-10}$	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	F	0,020	$3,0\ 10^{-8}$	0,010	$2,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,1\ 10^{-8}$	0,010	$6,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-7}$	0,010	$2,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Fosfor										
P-32	14,3 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,800	$7,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,2\ 10^{-8}$	0,800	$1,5\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
P-33	25,4 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,1\ 10^{-9}$	0,800	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Zwavel										
S-35 (inorganique)	87,4 d	F	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	0,800	$3,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,9\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	0,010	$6,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Chloor										
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	F	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
		M	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-1}$—Q
		M	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Kalium										
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	F	1,000	$2,4\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Calcium (2)										
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$ a	F	0,600	$6,7\ 10^{-10}$	0,300	$3,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,7\ 10^{-10}$	0,010	$6,0\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	F	0,600	$5,7\ 10^{-9}$	0,300	$3,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
Ca-47	4,53 d	F	0,600	$4,9\ 10^{-9}$	0,300	$3,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-8}$	0,100	$7,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Scandium										
Sc-43	3,89 h	S	0,001	$9,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	0,001	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	0,001	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	0,001	$2,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	0,001	$4,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	0,001	$7,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	0,001	$3,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Titaan										
Ti-44	47,3 a	F	0,020	$3,1\ 10^{-7}$	0,010	$2,6\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-7}$	0,010	$1,5\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-7}$	0,010	$3,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Ti-45	3,08 h	F	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	0,010	$5,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Vanadium										
V-47	0,543 h	F	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
V-48	16,2 d	F	0,020	$8,4\ 10^{-9}$	0,010	$6,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
V-49	330 d	F	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Chroom										
Cr-48	23,0 h	F	0,200	$7,6\ 10^{-10}$	0,100	$6,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$9,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,200	$3,1\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	F	0,200	$1,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Mangaan										

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Mn-51	0,770 h	F	0,200	$2,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	F	0,200	$7,0\ 10^{-9}$	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,6\ 10^{-9}$	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	F	0,200	$3,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,6\ 10^{-10}$	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Mn-54	312 d	F	0,200	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,5\ 10^{-9}$	0,100	$6,2\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Mn-56	2,58 h	F	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	0,100	$4,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ijzer (3)										
Fe-52	8,28 h	F	0,600	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$3,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$5,8\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Fe-55	2,70 a	F	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,100	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$8,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,600	$4,4\ 10^{-7}$	0,100	$3,9\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-7}$	0,100	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$
		S	0,020	$9,3\ 10^{-8}$	0,010	$8,8\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
Kobalt (4)										
Co-55	17,5 h	F	0,600	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Co-56	78,7 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Co-58	70,8 d	F	0,600	$4,0\ 10^{-9}$	0,100	$3,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,3\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,0\ 10^{-9}$	0,010	$7,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Co-58m	9,15 h	F	0,600	$4,8\ 10^{-11}$	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-12}$	$5,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-10}$	0,100	$7,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	F	0,600	$3,0\ 10^{-8}$	0,100	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$4,2\ 10^{-8}$	0,100	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
		S	0,020	$9,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,6\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Co-60m	0,174 h	F	0,600	$4,4\ 10^{-12}$	0,100	$2,8\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$	$8,3\ 10^{-13}$	$6,9\ 10^{-13}$
		M	0,200	$7,1\ 10^{-12}$	0,100	$4,7\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$
		S	0,020	$7,6\ 10^{-12}$	0,010	$5,1\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$	$2,0\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	F	0,600	$2,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Co-62m	0,232 h	F	0,600	$1,4\ 10^{-10}$	0,100	$9,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Nikkel										
Ni-56	6,10 d	F	0,100	$3,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$4,1\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,010	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Ni-57	1,50 d	F	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$3,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Ni-59	$7,50\ 10^{4}$ a	F	0,100	$9,6\ 10^{-10}$	0,050	$8,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$7,9\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ni-63	96,0 a	F	0,100	$2,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$4,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ni-65	2,52 h	F	0,100	$4,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Ni-66	2,27 d	F	0,100	$5,7\ 10^{-9}$	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	0,050	$9,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Koper										
Cu-60	0,387 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	F	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	0,500	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,9\ 10^{-10}$	0,500	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	0,500	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-11}$
Cu-64	12,7 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	0,500	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	0,500	$5,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	1,000	$5,8\ 10^{-10}$	0,500	$5,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	F	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	0,500	$8,0\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	0,500	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	1,000	$2,5\ 10^{-9}$	0,500	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$
Zink										
Zn-62	9,26 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	0,500	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,1\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	0,500	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$8,5\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,6\ 10^{-9}$	0,010	$6,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	0,500	$7,4\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	F	1,000	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$6,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Zn-71m	3,92 h	F	1,000	$6{,}2\ 10^{-10}$	0,500	$5{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}1\ 10^{-11}$	$7{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1{,}3\ 10^{-9}$	0,100	$9{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}0\ 10^{-9}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	F	1,000	$4{,}3\ 10^{-9}$	0,500	$3{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8{,}8\ 10^{-9}$	0,100	$6{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9{,}7\ 10^{-9}$	0,010	$7{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
Gallium										
Ga-65	0,253 h	F	0,010	$1{,}1\ 10^{-10}$	0,001	$7{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1{,}6\ 10^{-10}$	0,001	$1{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	F	0,010	$2{,}8\ 10^{-9}$	0,001	$2{,}0\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4{,}5\ 10^{-9}$	0,001	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$
Ga-67	3,26 d	F	0,010	$6{,}4\ 10^{-10}$	0,001	$4{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$7{,}7\ 10^{-11}$	$6{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,001	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	F	0,010	$2{,}9\ 10^{-10}$	0,001	$1{,}9\ 10^{-10}$	$8{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$4{,}6\ 10^{-10}$	0,001	$3{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}9\ 10^{-11}$
Ga-70	0,353 h	F	0,010	$9{,}5\ 10^{-11}$	0,001	$6{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$8{,}8\ 10^{-12}$
		M	0,010	$1{,}5\ 10^{-10}$	0,001	$9{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	F	0,010	$2{,}9\ 10^{-9}$	0,001	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4{,}5\ 10^{-9}$	0,001	$3{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$
Ga-73	4,91 h	F	0,010	$6{,}7\ 10^{-10}$	0,001	$4{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1{,}2\ 10^{-9}$	0,001	$8{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$
Germanium										
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$4{,}5\ 10^{-10}$	1,000	$3{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6{,}4\ 10^{-10}$	1,000	$4{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$9{,}1\ 10^{-11}$
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1{,}7\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2{,}5\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}6\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$
Ge-68	288 d	F	1,000	$5{,}4\ 10^{-9}$	1,000	$3{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6{,}0\ 10^{-8}$	1,000	$5{,}0\ 10^{-8}$	$3{,}0\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1{,}2\ 10^{-9}$	1,000	$9{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$1{,}8\ 10^{-9}$	1,000	$1{,}4\ 10^{-9}$	$7{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$6{,}0\ 10^{-11}$	1,000	$4{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-12}$	$4{,}8\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$8{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1{,}6\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2{,}9\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}9\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1{,}3\ 10^{-9}$	1,000	$9{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2{,}3\ 10^{-9}$	1,000	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4{,}3\ 10^{-10}$	1,000	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$7{,}3\ 10^{-10}$	1,000	$5{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$9{,}5\ 10^{-11}$
Arseen										
As-69	0,253 h	M	1,000	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,500	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	1,000	$5{,}7\ 10^{-10}$	0,500	$4{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}7\ 10^{-11}$
As-71	2,70 d	M	1,000	$2{,}2\ 10^{-9}$	0,500	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	1,000	$5{,}9\ 10^{-9}$	0,500	$5{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}0\ 10^{-10}$
As-73	80,3 d	M	1,000	$5{,}4\ 10^{-9}$	0,500	$4{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$
As-74	17,8 d	M	1,000	$1{,}1\ 10^{-8}$	0,500	$8{,}4\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	1,000	$5{,}1\ 10^{-9}$	0,500	$4{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$8{,}8\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-10}$
As-77	1,62 d	M	1,000	$2{,}2\ 10^{-9}$	0,500	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	1,000	$8{,}0\ 10^{-10}$	0,500	$5{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$
Selenium										
Se-70	0,683 h	F	1,000	$3{,}9\ 10^{-10}$	0,800	$3{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}0\ 10^{-11}$	$5{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6{,}5\ 10^{-10}$	0,100	$4{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$7{,}3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6{,}8\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}4\ 10^{-11}$	$7{,}6\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Se-73	7,15 h	F	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	0,800	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	1,000	$9,3\ 10^{-11}$	0,800	$7,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	1,000	$7,8\ 10^{-9}$	0,800	$6,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$4,7\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	F	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	0,800	$1,3\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	0,800	$5,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$8,5\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$8,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,0\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Broom										
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	1,000	$4,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Br-75	1,63 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	F	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	F	1,000	$7,1\ 10^{-11}$	1,000	$4,4\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,8\ 10^{-10}$	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Br-82	1,47 d	F	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Rubidium										
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$6,2\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-10}$	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$4,9\ 10^{-9}$	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$8,6\ 10^{-9}$	1,000	$6,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,000	$7,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Rb-87	4,70 10^{10} a	F	1,000	6,0 10^{-9}	1,000	4,1 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,0 10^{-10}	5,0 10^{-10}
Rb-88	0,297 h	F	1,000	1,9 10^{-10}	1,000	1,2 10^{-10}	5,2 10^{-11}	3,2 10^{-11}	1,9 10^{-11}	1,6 10^{-11}
Rb-89	0,253 h	F	1,000	1,4 10^{-10}	1,000	9,3 10^{-11}	4,3 10^{-11}	2,7 10^{-11}	1,6 10^{-11}	1,4 10^{-11}
Strontium (5)										
Sr-80	1,67 h	F	0,600	7,8 10^{-10}	0,300	5,4 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,4 10^{-10}	7,9 10^{-11}	7,1 10^{-11}
		M	0,200	1,4 10^{-9}	0,100	9,0 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,3 10^{-10}
		S	0,020	1,5 10^{-9}	0,010	9,4 10^{-10}	4,3 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,4 10^{-10}
Sr-81	0,425 h	F	0,600	2,1 10^{-10}	0,300	1,5 10^{-10}	6,7 10^{-11}	4,1 10^{-11}	2,4 10^{-11}	2,1 10^{-11}
		M	0,200	3,3 10^{-10}	0,100	2,2 10^{-10}	1,0 10^{-10}	6,6 10^{-11}	4,2 10^{-11}	3,5 10^{-11}
		S	0,020	3,4 10^{-10}	0,010	2,3 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,9 10^{-11}	4,4 10^{-11}	3,7 10^{-11}
Sr-82	25,0 d	F	0,600	2,8 10^{-8}	0,300	1,5 10^{-8}	6,6 10^{-9}	4,6 10^{-9}	3,2 10^{-9}	2,1 10^{-9}
		M	0,200	5,5 10^{-8}	0,100	4,0 10^{-8}	2,1 10^{-8}	1,4 10^{-8}	1,0 10^{-8}	8,9 10^{-9}
		S	0,020	6,1 10^{-8}	0,010	4,6 10^{-8}	2,5 10^{-8}	1,7 10^{-8}	1,2 10^{-8}	1,1 10^{-8}
Sr-83	1,35 d	F	0,600	1,4 10^{-9}	0,300	1,1 10^{-9}	5,5 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,6 10^{-10}
		M	0,200	2,5 10^{-9}	0,100	1,9 10^{-9}	9,5 10^{-10}	6,0 10^{-10}	3,9 10^{-10}	3,1 10^{-10}
		S	0,020	2,8 10^{-9}	0,010	2,0 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,5 10^{-10}	4,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}
Sr-85	64,8 d	F	0,600	4,4 10^{-9}	0,300	2,3 10^{-9}	1,1 10^{-9}	9,6 10^{-10}	8,3 10^{-10}	3,8 10^{-10}
		M	0,200	4,3 10^{-9}	0,100	3,1 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,2 10^{-9}	8,8 10^{-10}	6,4 10^{-10}
		S	0,020	4,4 10^{-9}	0,010	3,7 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,0 10^{-9}	8,1 10^{-10}
Sr-85m	1,16 h	F	0,600	2,4 10^{-11}	0,300	1,9 10^{-11}	9,6 10^{-12}	6,0 10^{-12}	3,7 10^{-12}	2,9 10^{-12}
		M	0,200	3,1 10^{-11}	0,100	2,5 10^{-11}	1,3 10^{-11}	8,0 10^{-12}	5,1 10^{-12}	4,1 10^{-12}
		S	0,020	3,2 10^{-11}	0,010	2,6 10^{-11}	1,3 10^{-11}	8,3 10^{-12}	5,4 10^{-12}	4,3 10^{-12}
Sr-87m	2,80 h	F	0,600	9,7 10^{-11}	0,300	7,8 10^{-11}	3,8 10^{-11}	2,3 10^{-11}	1,3 10^{-11}	1,1 10^{-11}
		M	0,200	1,6 10^{-10}	0,100	1,2 10^{-10}	5,9 10^{-11}	3,8 10^{-11}	2,5 10^{-11}	2,0 10^{-11}
		S	0,020	1,7 10^{-10}	0,010	1,2 10^{-10}	6,2 10^{-11}	4,0 10^{-11}	2,6 10^{-11}	2,1 10^{-11}
Sr-89	50,5 d	F	0,600	1,5 10^{-8}	0,300	7,3 10^{-9}	3,2 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,0 10^{-9}
		M	0,200	3,3 10^{-8}	0,100	2,4 10^{-8}	1,3 10^{-8}	9,1 10^{-9}	7,3 10^{-9}	6,1 10^{-9}
		S	0,020	3,9 10^{-8}	0,010	3,0 10^{-8}	1,7 10^{-8}	1,2 10^{-8}	9,3 10^{-9}	7,9 10^{-9}
Sr-90	29,1 a	F	0,600	1,3 10^{-7}	0,300	5,2 10^{-8}	3,1 10^{-8}	4,1 10^{-8}	5,3 10^{-8}	2,4 10^{-8}
		M	0,200	1,5 10^{-7}	0,100	1,1 10^{-7}	6,5 10^{-8}	5,1 10^{-8}	5,0 10^{-8}	3,6 10^{-8}
		S	0,020	4,2 10^{-7}	0,010	4,0 10^{-7}	2,7 10^{-7}	1,8 10^{-7}	1,6 10^{-7}	1,6 10^{-7}
Sr-91	9,50 h	F	0,600	1,4 10^{-9}	0,300	1,1 10^{-9}	5,2 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,6 10^{-10}
		M	0,200	3,1 10^{-9}	0,100	2,2 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,9 10^{-10}	4,4 10^{-10}	3,7 10^{-10}
		S	0,020	3,5 10^{-9}	0,010	2,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,7 10^{-10}	4,9 10^{-10}	4,1 10^{-10}
Sr-92	2,71 h	F	0,600	9,0 10^{-10}	0,300	7,1 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,0 10^{-10}	9,8 10^{-11}
		M	0,200	1,9 10^{-9}	0,100	1,4 10^{-9}	6,5 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,5 10^{-10}	2,1 10^{-10}
		S	0,020	2,2 10^{-9}	0,010	1,5 10^{-9}	7,0 10^{-10}	4,5 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,3 10^{-10}
Yttrium										
Y-86	14,7 h	M	0,001	3,7 10^{-9}	1,0 10^{-4}	2,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}	9,3 10^{-10}	5,6 10^{-10}	4,5 10^{-10}
		S	0,001	3,8 10^{-9}	1,0 10^{-4}	3,0 10^{-9}	1,5 10^{-9}	9,6 10^{-10}	5,8 10^{-10}	4,7 10^{-10}
Y-86m	0,800 h	M	0,001	2,2 10^{-10}	1,0 10^{-4}	1,7 10^{-10}	8,7 10^{-11}	5,6 10^{-11}	3,4 10^{-11}	2,7 10^{-11}
		S	0,001	2,3 10^{-10}	1,0 10^{-4}	1,8 10^{-10}	9,0 10^{-11}	5,7 10^{-11}	3,5 10^{-11}	2,8 10^{-11}
Y-87	3,35 d	M	0,001	2,7 10^{-9}	1,0 10^{-4}	2,1 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,0 10^{-10}	4,7 10^{-10}	3,7 10^{-10}
		S	0,001	2,8 10^{-9}	1,0 10^{-4}	2,2 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,3 10^{-10}	5,0 10^{-10}	3,9 10^{-10}
Y-88	107 d	M	0,001	1,9 10^{-8}	1,0 10^{-4}	1,6 10^{-8}	1,0 10^{-8}	6,7 10^{-9}	4,9 10^{-9}	4,1 10^{-9}
		S	0,001	2,0 10^{-8}	1,0 10^{-4}	1,7 10^{-8}	9,8 10^{-9}	6,6 10^{-9}	5,4 10^{-9}	4,4 10^{-9}
Y-90	2,67 d	M	0,001	1,3 10^{-8}	1,0 10^{-4}	8,4 10^{-9}	4,0 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,4 10^{-9}
		S	0,001	1,3 10^{-8}	1,0 10^{-4}	8,8 10^{-9}	4,2 10^{-9}	2,7 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,5 10^{-9}
Y-90m	3,19 h	M	0,001	7,2 10^{-10}	1,0 10^{-4}	5,7 10^{-10}	2,8 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,1 10^{-10}	9,5 10^{-11}
		S	0,001	7,5 10^{-10}	1,0 10^{-4}	6,0 10^{-10}	2,9 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	1,0 10^{-10}
Y-91	58,5 d	M	0,001	3,9 10^{-8}	1,0 10^{-4}	3,0 10^{-8}	1,6 10^{-8}	1,1 10^{-8}	8,4 10^{-9}	7,1 10^{-9}
		S	0,001	4,3 10^{-8}	1,0 10^{-4}	3,4 10^{-8}	1,9 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,0 10^{-8}	8,9 10^{-9}

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Y-91m	0,828 h	M	0,001	$7{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$
		S	0,001	$7{,}4\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	M	0,001	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	M	0,001	$4{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$
		S	0,001	$4{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$8{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}2\ 10^{-10}$
Y-94	0,318 h	M	0,001	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$8{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}2\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	M	0,001	$1{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}8\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$
Zirconium										
Zr-86	16,5 h	F	0,020	$2{,}4\ 10^{-9}$	0,002	$1{,}9\ 10^{-9}$	$9{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}4\ 10^{-9}$	0,002	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3{,}5\ 10^{-9}$	0,002	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$8{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	F	0,020	$6{,}9\ 10^{-9}$	0,002	$8{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$
		M	0,020	$8{,}5\ 10^{-9}$	0,002	$7{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1{,}3\ 10^{-8}$	0,002	$1{,}2\ 10^{-8}$	$7{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-9}$	$4{,}3\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$
Zr-89	3,27 d	F	0,020	$2{,}6\ 10^{-9}$	0,002	$2{,}0\ 10^{-9}$	$9{,}9\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}7\ 10^{-9}$	0,002	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$9{,}6\ 10^{-10}$	$6{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3{,}9\ 10^{-9}$	0,002	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$
Zr-93	$1{,}53\ 10^{6}$ a	F	0,020	$3{,}5\ 10^{-9}$	0,002	$4{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}3\ 10^{-9}$	$9{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}5\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3{,}3\ 10^{-9}$	0,002	$3{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$7{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-8}$
		S	0,020	$7{,}0\ 10^{-9}$	0,002	$6{,}4\ 10^{-9}$	$4{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	F	0,020	$1{,}2\ 10^{-8}$	0,002	$1{,}1\ 10^{-8}$	$6{,}4\ 10^{-9}$	$4{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2{,}0\ 10^{-8}$	0,002	$1{,}6\ 10^{-8}$	$9{,}7\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2{,}4\ 10^{-8}$	0,002	$1{,}9\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$	$8{,}3\ 10^{-9}$	$7{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-9}$
Zr-97	16,9 h	F	0,020	$5{,}0\ 10^{-9}$	0,002	$3{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$7{,}8\ 10^{-9}$	0,002	$5{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}2\ 10^{-9}$	0,002	$5{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-10}$
Niobium										
Nb-88	0,238 h	F	0,020	$1{,}8\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}3\ 10^{-10}$	$6{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2{,}5\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}8\ 10^{-10}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}6\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}8\ 10^{-10}$	$8{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	F	0,020	$7{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,010	$7{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}2\ 10^{-9}$	0,010	$7{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	F	0,020	$4{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6{,}2\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6{,}4\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$8{,}6\ 10^{-11}$	$7{,}1\ 10^{-11}$
Nb-90	14,6 h	F	0,020	$3{,}5\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5{,}1\ 10^{-9}$	0,010	$3{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$7{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5{,}3\ 10^{-9}$	0,010	$4{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}6\ 10^{-10}$
Nb-93m	13,6 a	F	0,020	$1{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}4\ 10^{-9}$	$7{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}1\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$7{,}4\ 10^{-9}$	0,010	$6{,}5\ 10^{-9}$	$4{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$
Nb-94	$2{,}03\ 10^{4}$ a	F	0,020	$3{,}1\ 10^{-8}$	0,010	$2{,}7\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-8}$	$6{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$4{,}3\ 10^{-8}$	0,010	$3{,}7\ 10^{-8}$	$2{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$1{,}2\ 10^{-7}$	0,010	$1{,}2\ 10^{-7}$	$8{,}3\ 10^{-8}$	$5{,}8\ 10^{-8}$	$5{,}2\ 10^{-8}$	$4{,}9\ 10^{-8}$
Nb-95	35,1 d	F	0,020	$4{,}1\ 10^{-9}$	0,010	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$6{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}2\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7{,}7\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Nb-95m	3,61 d	F	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,3\ 10^{-9}$	0,010	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
Nb-96	23,3 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,7\ 10^{-9}$	0,010	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,9\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Nb-97	1,20 h	F	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
Nb-98	0,858 h	F	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Molybdeen										
Mo-90	5,67 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	F	1,000	$3,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Mo-93m	6,85 h	F	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	0,800	$6,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	0,800	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$6,0\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Mo-101	0,244 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	0,800	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Technetium										
Tc-93	2,75 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Tc-93m	0,725 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	0,800	$9,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Tc-94	4,88 h	F	1,000	$8,9\ 10^{-10}$	0,800	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$9,8\ 10^{-10}$	0,100	$8,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-10}$	0,010	$8,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Tc-94m	0,867 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	0,800	$3,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,4\ 10^{-10}$	0,100	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Tc-95	20,0 h	F	1,000	$7,5\ 10^{-10}$	0,800	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,3\ 10^{-10}$	0,100	$6,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,5\ 10^{-10}$	0,010	$7,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tc-95m	61,0 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,9\ 10^{-9}$	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tc-96	4,28 d	F	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,800	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,7\ 10^{-9}$	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$3,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Tc-96m	0,858 h	F	1,000	$5,3\ 10^{-11}$	0,800	$4,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$5,6\ 10^{-11}$	0,100	$4,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-11}$	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$	$7,5\ 10^{-12}$
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	F	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	0,800	$3,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Tc-97m	87,0 d	F	1,000	$3,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,3\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	F	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,800	$6,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-7}$	0,010	$1,1\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	F	1,000	$4,0\ 10^{-9}$	0,800	$2,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,010	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Tc-99m	6,02 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	0,800	$8,7\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$9,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	F	1,000	$8,5\ 10^{-11}$	0,800	$5,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$	$8,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-10}$	0,100	$7,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$7,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Ruthenium										
Ru-94	0,863 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,8\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	F	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	0,050	$6,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	F	0,100	$4,2\ 10^{-9}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	0,050	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Ru-105	4,44 h	F	0,100	$7,1\ 10^{-10}$	0,050	$5,1\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,2\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$9,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	F	0,100	$7,2\ 10^{-8}$	0,050	$5,4\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-7}$	0,010	$2,3\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$
Rhodium										
Rh-99	16,0 d	F	0,100	$2,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	0,050	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		S	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Rh-99m	4,70 h	F	0,100	$2,4\ 10^{-10}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,1\ 10^{-10}$	0,050	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	F	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,7\ 10^{-9}$	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Rh-101	3,20 a	F	0,100	$7,4\ 10^{-9}$	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,100	$9,8\ 10^{-9}$	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
		S	0,100	$1,9\ 10^{-8}$	0,050	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$
Rh-101m	4,34 d	F	0,100	$8,4\ 10^{-10}$	0,050	$6,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$1,0\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	F	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$
		S	0,100	$5,4\ 10^{-8}$	0,050	$5,0\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Rh-102m	207 d	F	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$8,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,100	$2,0\ 10^{-8}$	0,050	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	F	0,100	$8,6\ 10^{-12}$	0,050	$5,9\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$	$8,6\ 10^{-13}$
		M	0,100	$1,9\ 10^{-11}$	0,050	$1,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$
		S	0,100	$2,0\ 10^{-11}$	0,050	$1,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$
Rh-105	1,47 d	F	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,6\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	F	0,100	$5,7\ 10^{-10}$	0,050	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$8,2\ 10^{-10}$	0,050	$6,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,100	$8,5\ 10^{-10}$	0,050	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	F	0,100	$8,9\ 10^{-11}$	0,050	$5,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$9,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		S	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	0,050	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Palladium										
Pd-100	3,63 d	F	0,050	$3,9\ 10^{-9}$	0,005	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$5,2\ 10^{-9}$	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		S	0,050	$5,3\ 10^{-9}$	0,005	$4,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	F	0,050	$3,6\ 10^{-10}$	0,005	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,8\ 10^{-10}$	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
		S	0,050	$5,0\ 10^{-10}$	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	F	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-9}$	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	F	0,050	$2,6\ 10^{-10}$	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,050	$6,5\ 10^{-10}$	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
Pd-109	13,4 h	F	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	0,005	$9,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-9}$	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,7\ 10^{-9}$	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Zilver										
Ag-102	0,215 h	F	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$8,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	F	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,9\ 10^{-10}$	0,050	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ag-104m	0,558 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	F	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	0,050	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,5\ 10^{-9}$	0,010	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	F	0,100	$9,4\ 10^{-11}$	0,050	$6,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$9,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	0,010	$9,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	F	0,100	$7,7\ 10^{-9}$	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	0,050	$5,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27\ 10^{5}$ a	F	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,7\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,9\ 10^{-8}$	0,010	$8,7\ 10^{-8}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$
Ag-110m	250 d	F	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-8}$	0,010	$4,1\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Ag-111	7,45 d	F	0,100	$4,8\ 10^{-9}$	0,050	$3,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		M	0,100	$9,2\ 10^{-9}$	0,050	$6,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-9}$	0,010	$7,1\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	F	0,100	$9,8\ 10^{-10}$	0,050	$6,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Cadmium										
Cd-104	0,961 h	F	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		S	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5,2\ 10^{-10}$	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$
		S	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	F	0,100	$4,5\ 10^{-8}$	0,050	$3,7\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,100	$2,7\ 10^{-8}$	0,050	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	F	0,100	$2,6\ 10^{-7}$	0,050	$2,4\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,2\ 10^{-7}$	0,050	$1,0\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$
		S	0,100	$7,8\ 10^{-8}$	0,050	$5,8\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	F	0,100	$3,0\ 10^{-7}$	0,050	$2,7\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$8,1\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$
		S	0,100	$1,1\ 10^{-7}$	0,050	$8,4\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	F	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$6,7\ 10^{-9}$	0,050	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$
		S	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	0,050	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Cd-115m	44,6 d	F	0,100	$4,6\ 10^{-8}$	0,050	$3,2\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$4,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
		S	0,100	$3,9\ 10^{-8}$	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	F	0,100	$7,4\ 10^{-10}$	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$9,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cd-117m	3,36 h	F	0,100	$8,9\ 10^{-10}$	0,050	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Indium										
In-109	4,20 h	F	0,040	$2,6\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$3,3\ 10^{-10}$	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
In-110	4,90 h	F	0,040	$8,2\ 10^{-10}$	0,020	$7,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$9,9\ 10^{-10}$	0,020	$8,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
In-110	1,15 h	F	0,040	$3,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,040	$4,5\ 10^{-10}$	0,020	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
In-111	2,83 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-9}$	0,020	$8,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
In-112	0,240 h	F	0,040	$4,4\ 10^{-11}$	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,7\ 10^{-12}$
		M	0,040	$6,5\ 10^{-11}$	0,020	$4,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
In-113m	1,66 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$7,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
		M	0,040	$1,6\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-7}$	0,020	$7,7\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$
		M	0,040	$4,8\ 10^{-8}$	0,020	$3,3\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	F	0,040	$8,3\ 10^{-7}$	0,020	$7,8\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,9\ 10^{-7}$
		M	0,040	$3,0\ 10^{-7}$	0,020	$2,8\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
In-115m	4,49 h	F	0,040	$2,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,040	$4,7\ 10^{-10}$	0,020	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	F	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,040	$3,6\ 10^{-10}$	0,020	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
In-117	0,730 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$9,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	F	0,040	$3,4\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$6,0\ 10^{-10}$	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
In-119m	0,300 h	F	0,040	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$7,3\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Tin										
Sn-110	4,00 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-9}$	0,020	$7,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	F	0,040	$7,7\ 10^{-11}$	0,020	$5,4\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
		M	0,040	$1,1\ 10^{-10}$	0,020	$8,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Sn-113	115 d	F	0,040	$5,1\ 10^{-9}$	0,020	$3,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,3\ 10^{-8}$	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Sn-117m	13,6 d	F	0,040	$3,3\ 10^{-9}$	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sn-119m	293 d	F	0,040	$3,0\ 10^{-9}$	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Sn-121	1,13 d	F	0,040	$7,7\ 10^{-10}$	0,020	$5,0\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	F	0,040	$6,9\ 10^{-9}$	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9\ 10^{-8}$	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$
Sn-123	129 d	F	0,040	$1,4\ 10^{-8}$	0,020	$9,9\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,040	$4,0\ 10^{-8}$	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$8,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-8}$	0,020	$8,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
		M	0,040	$2,1\ 10^{-8}$	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sn-126	1,00 10^5 a	F	0,040	7,3 10^{-8}	0,020	5,9 10^{-8}	3,2 10^{-8}	2,0 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,1 10^{-8}
		M	0,040	1,2 10^{-7}	0,020	1,0 10^{-7}	6,2 10^{-8}	4,1 10^{-8}	3,3 10^{-8}	2,8 10^{-8}
Sn-127	2,10 h	F	0,040	6,6 10^{-10}	0,020	4,7 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,4 10^{-10}	7,9 10^{-11}	6,5 10^{-11}
		M	0,040	1,0 10^{-9}	0,020	7,4 10^{-10}	3,7 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,3 10^{-10}
Sn-128	0,985 h	F	0,040	5,1 10^{-10}	0,020	3,6 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,0 10^{-10}	6,1 10^{-11}	5,0 10^{-11}
		M	0,040	8,0 10^{-10}	0,020	5,5 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,1 10^{-10}	9,2 10^{-11}
Antimoon										
Sb-115	0,530 h	F	0,200	8,1 10^{-11}	0,100	5,9 10^{-11}	2,8 10^{-11}	1,7 10^{-11}	1,0 10^{-11}	8,5 10^{-12}
		M	0,020	1,2 10^{-10}	0,010	8,3 10^{-11}	4,0 10^{-11}	2,5 10^{-11}	1,6 10^{-11}	1,3 10^{-11}
		S	0,020	1,2 10^{-10}	0,010	8,6 10^{-11}	4,1 10^{-11}	2,6 10^{-11}	1,7 10^{-11}	1,4 10^{-11}
Sb-116	0,263 h	F	0,200	8,4 10^{-11}	0,100	6,2 10^{-11}	3,0 10^{-11}	1,9 10^{-11}	1,1 10^{-11}	9,1 10^{-12}
		M	0,020	1,1 10^{-10}	0,010	8,2 10^{-11}	4,0 10^{-11}	2,5 10^{-11}	1,5 10^{-11}	1,3 10^{-11}
		S	0,020	1,2 10^{-10}	0,010	8,5 10^{-11}	4,1 10^{-11}	2,6 10^{-11}	1,6 10^{-11}	1,3 10^{-11}
Sb-116m	1,00 h	F	0,200	2,6 10^{-10}	0,100	2,1 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,6 10^{-11}	4,0 10^{-11}	3,2 10^{-11}
		M	0,020	3,6 10^{-10}	0,010	2,8 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,1 10^{-11}	5,9 10^{-11}	4,7 10^{-11}
		S	0,020	3,7 10^{-10}	0,010	2,9 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,4 10^{-11}	6,1 10^{-11}	4,9 10^{-11}
Sb-117	2,80 h	F	0,200	7,7 10^{-11}	0,100	6,0 10^{-11}	2,9 10^{-11}	1,8 10^{-11}	1,0 10^{-11}	8,5 10^{-12}
		M	0,020	1,2 10^{-10}	0,010	9,1 10^{-11}	4,6 10^{-11}	3,0 10^{-11}	2,0 10^{-11}	1,6 10^{-11}
		S	0,020	1,3 10^{-10}	0,010	9,5 10^{-11}	4,8 10^{-11}	3,1 10^{-11}	2,2 10^{-11}	1,7 10^{-11}
Sb-118m	5,00 h	F	0,200	7,3 10^{-10}	0,100	6,2 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,3 10^{-11}
		M	0,020	9,3 10^{-10}	0,010	7,6 10^{-10}	4,0 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,2 10^{-10}
		S	0,020	9,5 10^{-10}	0,010	7,8 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,2 10^{-10}
Sb-119	1,59 d	F	0,200	2,7 10^{-10}	0,100	2,0 10^{-10}	9,4 10^{-11}	5,5 10^{-11}	2,9 10^{-11}	2,3 10^{-11}
		M	0,020	4,0 10^{-10}	0,010	2,8 10^{-10}	1,3 10^{-10}	7,9 10^{-11}	4,4 10^{-11}	3,5 10^{-11}
		S	0,020	4,1 10^{-10}	0,010	2,9 10^{-10}	1,4 10^{-10}	8,2 10^{-11}	4,5 10^{-11}	3,6 10^{-11}
Sb-120	5,76 d	F	0,200	4,1 10^{-9}	0,100	3,3 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,7 10^{-10}	5,5 10^{-10}
		M	0,020	6,3 10^{-9}	0,010	5,0 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,0 10^{-9}
		S	0,020	6,6 10^{-9}	0,010	5,3 10^{-9}	2,9 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Sb-120	0,265 h	F	0,200	4,6 10^{-11}	0,100	3,1 10^{-11}	1,4 10^{-11}	8,9 10^{-12}	5,4 10^{-12}	4,6 10^{-12}
		M	0,020	6,6 10^{-11}	0,010	4,4 10^{-11}	2,0 10^{-11}	1,3 10^{-11}	8,3 10^{-12}	7,0 10^{-12}
		S	0,020	6,8 10^{-11}	0,010	4,6 10^{-11}	2,1 10^{-11}	1,4 10^{-11}	8,7 10^{-12}	7,3 10^{-12}
Sb-122	2,70 d	F	0,200	4,2 10^{-9}	0,100	2,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,4 10^{-10}	4,4 10^{-10}	3,6 10^{-10}
		M	0,020	8,3 10^{-9}	0,010	5,7 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,0 10^{-9}
		S	0,020	8,8 10^{-9}	0,010	6,1 10^{-9}	3,0 19-9	2,0 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Sb-124	60,2 d	F	0,200	1,2 10^{-8}	0,100	8,8 10^{-9}	4,3 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,3 10^{-9}
		M	0,020	3,1 10^{-8}	0,010	2,4 10^{-8}	1,4 10^{-8}	9,6 10^{-9}	7,7 10^{-9}	6,4 10^{-9}
		S	0,020	3,9 10^{-8}	0,010	3,1 10^{-8}	1,8 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,0 10^{-8}	8,6 10^{-9}
Sb-124m	0,337 h	F	0,200	2,7 10^{-11}	0,100	1,9 10^{-11}	9,0 10^{-12}	5,6 10^{-12}	3,4 10^{-12}	2,8 10^{-12}
		M	0,020	4,3 10^{-11}	0,010	3,1 10^{-11}	1,5 10^{-11}	9,6 10^{-12}	6,5 10^{-12}	5,4 10^{-12}
		S	0,020	4,6 10^{-11}	0,010	3,3 10^{-11}	1,6 10^{-11}	1,0 10^{-11}	7,2 10^{-12}	5,9 10^{-12}
Sb-125	2,77 a	F	0,200	8,7 10^{-9}	0,100	6,8 10^{-9}	3,7 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,4 10^{-9}
		M	0,020	2,0 18^{-8}	0,010	1,6 10^{-8}	1,0 10^{-8}	6,8 10^{-9}	5,8 10^{-9}	4,8 10^{-9}
		S	0,020	4,2 10^{-8}	0,010	3,8 10^{-8}	2,4 10^{-8}	1,6 10^{-8}	1,4 10^{-8}	1,2 10^{-8}
Sb-126	12,4 d	F	0,200	8,8 10^{-9}	0,100	6,6 10^{-9}	3,3 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,2 10^{-9}	1,0 10^{-9}
		M	0,020	1,7 10^{-8}	0,010	1,3 10^{-8}	7,4 10^{-9}	5,1 10^{-9}	3,5 10^{-9}	2,8 10^{-9}
		S	0,020	1,9 10^{-8}	0,010	1,5 10^{-8}	8,2 10^{-9}	5,0 10^{-9}	4,0 10^{-9}	3,2 10^{-9}
Sb-126m	0,317 h	F	0,200	1,2 10^{-10}	0,100	8,2 10^{-11}	3,8 10^{-11}	2,4 10^{-11}	1,5 10^{-11}	1,2 10^{-11}
		M	0,020	1,7 10^{-10}	0,010	1,2 10^{-10}	5,5 10^{-11}	3,5 10^{-11}	2,3 10^{-11}	1,9 10^{-11}
		S	0,020	1,8 10^{-10}	0,010	1,2 10^{-10}	5,7 10^{-11}	3,7 10^{-11}	2,4 10^{-11}	2,0 10^{-11}
Sb-127	3,85 d	F	0,200	5,1 10^{-9}	0,100	3,5 10^{-9}	1,6 10^{-9}	9,7 10^{-10}	5,2 10^{-10}	4,3 10^{-10}
		M	0,020	1,0 10^{-8}	0,010	7,3 10^{-9}	3,9 10^{-9}	2,7 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}
		S	0,020	1,1 10^{-8}	0,010	7,9 10^{-9}	4,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,9 10^{-9}

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Sb-128	9,01 h	F	0,200	$2,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,010	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	0,010	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	F	0,200	$9,8\ 10^{-11}$	0,100	$6,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	F	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$8,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	F	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,5\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-10}$	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	F	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Telluur										
Te-116	2,49 h	F	0,600	$5,3\ 10^{-10}$	0,300	$4,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,6\ 10^{-10}$	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	F	0,600	$1,7\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Te-121m	154 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,300	$1,0\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,9\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	F	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,300	$9,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,6\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Te-123m	120 d	F	0,600	$9,8\ 10^{-9}$	0,300	$6,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-8}$	0,010	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	F	0,600	$6,2\ 10^{-9}$	0,300	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Te-127	9,35 h	F	0,600	$4,3\ 10^{-10}$	0,300	$3,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Te-127m	109 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,4\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,010	$3,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	F	0,600	$1,8\ 10^{-10}$	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Te-129m	33,6 d	F	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$1,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	F	0,600	$2,3\ 10^{-10}$	0,300	$2,0\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Te-131m	1,25 d	F	0,600	$8,7\ 10^{-9}$	0,300	$7,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,9\ 10^{-9}$	0,100	$5,8\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Te-132	3,26 d	F	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	F	0,600	$2,4\ 10^{-10}$	0,300	$2,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	F	0,600	$1,0\ 10^{-9}$	0,300	$8,9\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,5\ 10^{-10}$	0,100	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	0,010	$5,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Te-134	0,696 h	F	0,600	$4,7\ 10^{-10}$	0,300	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,5\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Jood										
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-10}$	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$8,2\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$7,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,3\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,7\ 10^{-8}$	1,000	$4,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$9,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,2\ 10^{-9}$	0,010	$4,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,9\ 10^{-9}$	0,100	$5,6\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$8,1\ 10^{-8}$	1,000	$8,3\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,7\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	F	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	1,000	$8,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		M	0,200	$3,6\ 10^{-8}$	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$8,2\ 10^{-9}$	1,000	$7,4\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-9}$	0,010	$6,2\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$9,9\ 10^{-10}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	0,010	$6,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	1,000	$8,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$7,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$1,8\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,6\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Cesium										
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$8,3\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,7\ 10^{-10}$	0,100	$4,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,3\ 10^{-11}$	1,000	$5,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$8,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,2\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-8}$	0,010	$6,3\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	F	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$9,3\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$9,2\ 10^{-11}$	1,000	$7,8\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$9,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	1,000	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$8,8\ 10^{-9}$	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,6\ 10^{-8}$	0,100	$2,9\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-7}$	0,010	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Barium (6)										
Ba-126	1,61 h	F	0,600	$6,7\ 10^{-10}$	0,200	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	0,100	$7,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	F	0,600	$5,9\ 10^{-9}$	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	0,100	$7,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,7\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,600	$2,7\ 10^{-11}$	0,200	$2,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-12}$	$4,7\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-11}$	0,100	$3,3\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-11}$	0,010	$3,5\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-8}$	0,010	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,600	$3,3\ 10^{-10}$	0,200	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,4\ 10^{-10}$	0,100	$3,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
Ba-140	12,7 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,200	$7,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-8}$	0,100	$2,0\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,2\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-10}$	0,200	$1,4\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	F	0,600	$1,3\ 10^{-10}$	0,200	$9,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Lanthaan										
La-131	0,983 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
La-132	4,80 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
La-135	19,5 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-9}$
		M	0,005	$8,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	F	0,005	$3,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$
La-140	1,68 d	F	0,005	$5,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$8,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
La-141	3,93 h	F	0,005	$8,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
La-142	1,54 h	F	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
La-143	0,237 h	F	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Cerium										
Ce-134	3,00 d	F	0,005	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	F	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	F	0,005	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,8\ 10^{-12}$
		S	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	F	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ce-139	138 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,005	$7,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Ce-141	32,5 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Ce-143	1,38 d	F	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$
Ce-144	284 d	F	0,005	$3,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		S	0,005	$2,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Praseodymium										
Pr-136	0,218 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	M	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
Pr-139	4,51 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	M	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Pr-142m	0,243 h	M	0,005	$6,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-12}$	$6,6\ 10^{-12}$
		S	0,005	$7,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
Pr-143	13,6 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	M	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Neodymium										
Nd-136	0,844 h	M	0,005	$4,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		S	0,005	$4,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Nd-138	5,04 h	M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	M	0,005	$9,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$
		S	0,005	$9,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	M	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	M	0,005	$4,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$
		S	0,005	$4,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	M	0,005	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Nd-151	0,207 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Promethium										
Pm-141	0,348 h	M	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Pm-143	265 d	M	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Pm-144	363 d	M	0,005	$3,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-9}$
Pm-145	17,7 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
		S	0,005	$7,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Pm-146	5,53 a	M	0,005	$6,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Pm-147	2,62 a	M	0,005	$2,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$
Pm-148	5,37 d	M	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	M	0,005	$2,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	M	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	M	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	M	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Samarium										
Sm-141	0,170 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	0,005	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	0,005	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Sm-145	340 d	M	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	M	0,005	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$ a	M	0,005	$2,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-6}$	$9,6\ 10^{-6}$
Sm-151	90,0 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Sm-153	1,95 d	M	0,005	$4,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Europium										
Eu-145	5,94 d	M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$
Eu-147	24,0 d	M	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Eu-148	54,5 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Eu-150	12,6 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$
Eu-152m	9,32 h	M	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	0,005	$1,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,7\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Eu-155	4,96 a	M	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$
Eu-156	15,2 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	0,005	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	0,005	$4,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Gadolinium										
Gd-145	0,382 h	F	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	F	0,005	$2,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
Gd-147	1,59 d	F	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	F	0,005	$8,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Gd-149	9,40 d	F	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Gd-151	120 d	F	0,005	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Gd-152	$1,08\ 10^{14}$a	F	0,005	$5,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-5}$	$3,4\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$2,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$8,9\ 10^{-6}$	$7,9\ 10^{-6}$	$8,0\ 10^{-6}$
Gd-153	242 d	F	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,005	$9,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Gd-159	18,6 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Terbium										
Tb-147	1,65 h	M	0,005	$6,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Tb-149	4,15 h	M	0,005	$2,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$
Tb-150	3,27 h	M	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	M	0,005	$7,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	M	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	0,005	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Tb-157	$1,50\ 10^{2}$ a	M	0,005	$3,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-158	$1,50\ 10^{2}$ a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$
Tb-160	72,3 d	M	0,005	$3,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	0,005	$6,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Dysprosium										
Dy-155	10,0 h	M	0,005	$5,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Dy-157	8,10 h	M	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	0,005	$5,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Dy-166	3,40 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Holmium										
Ho-155	0,800 h	M	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	0,005	$3,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$	$5,1\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	M	0,005	$4,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	0,005	$5,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$
Ho-162	0,250 h	M	0,005	$2,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$	$3,4\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	0,005	$6,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$	$8,4\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	0,005	$9,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	0,005	$6,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Ho-166m	$1,20\ 10^{3}$ a	M	0,005	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Ho-167	3,10 h	M	0,005	$5,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Erbium										
Er-161	3,24 h	M	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	0,005	$7,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$
Er-169	9,30 d	M	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Er-171	7,52 h	M	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	0,005	$6,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Thulium										
Tm-162	0,362 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tm-170	129 d	M	0,005	$3,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	0,005	$6,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Tm-172	2,65 d	M	0,005	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Ytterbium										
Yb-162	0,315 h	M	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	M	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	M	0,005	$4,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$6,9\ 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Yb-175	4,19 d	M	0,005	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	M	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	M	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Lutetium										
Lu-169	1,42 d	M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	M	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	M	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	M	0,005	$8,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,005	$9,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Lu-173	1,37 a	M	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Lu-174	3,31 a	M	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Lu-174m	142 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$a	M	0,005	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$
Lu-176m	3,68 h	M	0,005	$8,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	M	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Lu-177m	161 d	M	0,005	$5,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
		S	0,005	$6,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
Lu-178	0,473 h	M	0,005	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	M	0,005	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	M	0,005	$9,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Hafnium										
Hf-170	16,0 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,002	$1,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	F	0,020	$1,5\ 10^{-7}$	0,002	$1,3\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$
		M	0,020	$8,1\ 10^{-8}$	0,002	$6,9\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Hf-173	24,0 h	F	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,002	$5,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,002	$8,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	F	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	0,002	$4,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,8\ 10^{-9}$	0,002	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Hf-177m	0,856 h	F	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,5\ 10^{-10}$	0,002	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	F	0,020	$6,2\ 10^{-7}$	0,002	$5,8\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-7}$	0,002	$2,4\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Hf-179m	25,1 d	F	0,020	$9,7\ 10^{-9}$	0,002	$6,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,002	$1,3\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	F	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,002	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$9,1\ 10^{-10}$	0,002	$6,8\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	F	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,002	$9,6\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	0,002	$1,7\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	F	0,020	$6,5\ 10^{-7}$	0,002	$6,2\ 10^{-7}$	$4,4\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$
		M	0,020	$2,4\ 10^{-7}$	0,002	$2,3\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
Hf-182m	1,02 h	F	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,002	$1,4\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	0,002	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Hf-183	1,07 h	F	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,002	$1,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,002	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$9,6\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,002	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Tantaal										
Ta-172	0,613 h	M	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	M	0,010	$8,8\ 10^{-10}$	0,001	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$9,2\ 10^{-10}$	0,001	$6,5\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ta-174	1,20 h	M	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Ta-175	10,5 h	M	0,010	$9,1\ 10^{-10}$	0,001	$7,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$9,5\ 10^{-10}$	0,001	$7,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Ta-176	8,08 h	M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	M	0,010	$6,5\ 10^{-10}$	0,001	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		S	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	0,001	$5,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	M	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	0,001	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	0,001	$3,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$9,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	0,001	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$a	M	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	0,001	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
		S	0,010	$7,0\ 10^{-8}$	0,001	$6,5\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Ta-180 m	8,10 h	M	0,010	$3,1\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Ta-182	115 d	M	0,010	$3,2\ 10^{-8}$	0,001	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,010	$4,2\ 10^{-8}$	0,001	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ta-182m	0,264 h	M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	M	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	0,001	$7,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	0,001	$8,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	M	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	0,001	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	0,001	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	M	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	0,001	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Wolfraam										
W-176	2,30 h	F	0,600	$3,3\ 10^{-10}$	0,300	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
W-177	2,25 h	F	0,600	$2,0\ 10^{-10}$	0,300	$1,6\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,600	$7,2\ 10^{-10}$	0,300	$5,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
W-179	0,625 h	F	0,600	$9,3\ 10^{-12}$	0,300	$6,8\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$	$2,0\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$	$9,2\ 10^{-13}$
W-181	121 d	F	0,600	$2,5\ 10^{-10}$	0,300	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,600	$2,0\ 10^{-9}$	0,300	$1,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,600	$7,1\ 10^{-9}$	0,300	$5,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
Renium										
Re-177	0,233 h	F	1,000	$9,4\ 10^{-11}$	0,800	$6,7\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	0,800	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	F	1,000	$9,9\ 10^{-11}$	0,800	$6,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	0,800	$8,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	F	1,000	$6,5\ 10^{-9}$	0,800	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,800	$6,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Re-182	12,7 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	F	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,1\ 10^{-9}$	0,800	$6,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Re-184m	165 d	F	1,000	$6,6\ 10^{-9}$	0,800	$4,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-8}$	0,800	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Re-186	3,78 d	F	1,000	$7{,}3\ 10^{-9}$	0,800	$4{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$8{,}7\ 10^{-9}$	0,800	$5{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
Re-186 m	$2{,}00\ 10^{5}$ a	F	1,000	$1{,}2\ 10^{-8}$	0,800	$7{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$5{,}9\ 10^{-8}$	0,800	$4{,}6\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$
Re-187	$5{,}00\ 10^{10}$a	F	1,000	$2{,}6\ 10^{-11}$	0,800	$1{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-12}$	$3{,}8\ 10^{-12}$	$2{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}8\ 10^{-12}$
		M	1,000	$5{,}7\ 10^{-11}$	0,800	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$7{,}5\ 10^{-12}$	$6{,}3\ 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	F	1,000	$6{,}5\ 10^{-9}$	0,800	$4{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6{,}0\ 10^{-9}$	0,800	$4{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}4\ 10^{-10}$
Re-188m	0,310 h	F	1,000	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,800	$9{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$	0,800	$8{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	F	1,000	$3{,}7\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3{,}9\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$
Osmium										
Os-180	0,366 h	F	0,020	$7{,}1\ 10^{-11}$	0,010	$5{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$8{,}2\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$7{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$8{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
Os-181	1,75 h	F	0,020	$3{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4{,}5\ 10^{-10}$	0,010	$3{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4{,}7\ 10^{-10}$	0,010	$3{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}5\ 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	F	0,020	$1{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}2\ 10^{-9}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2{,}5\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	F	0,020	$7{,}2\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$6{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$
Os-189m	6,00 h	F	0,020	$3{,}8\ 10^{-11}$	0,010	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$7{,}0\ 10^{-12}$	$3{,}5\ 10^{-12}$	$2{,}5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$6{,}5\ 10^{-11}$	0,010	$4{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}0\ 10^{-12}$	$5{,}0\ 10^{-12}$
		S	0,020	$6{,}8\ 10^{-11}$	0,010	$4{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}3\ 10^{-12}$	$5{,}3\ 10^{-12}$
Os-191	15,4 d	F	0,020	$2{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}9\ 10^{-9}$	$8{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$8{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$6{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$
Os-191m	13,0 h	F	0,020	$3{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7{,}8\ 10^{-10}$	0,010	$5{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}5\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
Os-193	1,25 d	F	0,020	$1{,}9\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$9{,}0\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
Os-194	6,00 a	F	0,020	$8{,}7\ 10^{-8}$	0,010	$6{,}8\ 10^{-8}$	$3{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$9{,}9\ 10^{-8}$	0,010	$8{,}3\ 10^{-8}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$3{,}1\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2.6\ 10^{-7}$	0,010	$2{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$8{,}8\ 10^{-8}$	$8{,}5\ 10^{-8}$
Iridium										
Ir-182	0,250 h	F	0,020	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,010	$9{,}8\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}2\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}5\ 10^{-10}$	$6{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	F	0,020	$5{,}7\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$8{,}6\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}9\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	F	0,020	$8{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1{,}3\ 10^{-9}$	0,010	$9{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Ir-186	15,8 h	F	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	F	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	F	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,8\ 10^{-10}$	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Ir-188	1,73 d	F	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	F	0,020	$6,2\ 10^{-9}$	0,010	$4,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$8,6\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$9,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	F	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$
Ir-190m	1,20 h	F	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	0,010	$2,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$	$3,6\ 10^{-12}$
		M	0,020	$5,7\ 10^{-11}$	0,010	$4,2\ 10^{-11}$	$2.0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-11}$	0,010	$4,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Ir-192	74,0 d	F	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$ a	F	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,2\ 10^{-8}$	0,010	$9,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$
Ir-193m	11,9 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	0,010	$4,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ir-194	19,1 h	F	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Ir-194m	171 d	F	0,020	$3,4\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-8}$	0,010	$4,2\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Ir-195	2,50 h	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Ir-195m	3,80 h	F	0,020	$6,9\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$9,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Platinum										
Pt-186	2,00 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Pt-191	2,80 d	F	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pt-195m	4,02 d	F	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Goud										
Au-193	17,6 h	F	0,200	$3,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$7,5\ 10^{-10}$	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,200	$7,9\ 10^{-10}$	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Au-194	1,65 d	F	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,6\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Au-195	183 d	F	0,200	$7,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,200	$8,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Au-198	2,69 d	F	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		S	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Au-198m	2,30 d	F	0,200	$3,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,7\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	0,200	$9,5\ 10^{-9}$	0,100	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	F	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,9\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	0,200	$3,8\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	F	0,200	$2,7\ 10^{-9}$	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-9}$	0,100	$3,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,200	$5,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Au-201	0,440 h	F	0,200	$9,0\ 10^{-11}$	0,100	$5,7\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$9,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Kwik										
Hg-193 (organisch)	3,50 h	F	0,800	$2,2\ 10^{-10}$	0,400	$1,8\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Hg-193 (anorganisch)	3,50 h	F	0,040	$2,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,040	$5,3\ 10^{-10}$	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-193m (organisch)	11,1 h	F	0,800	$8,4\ 10^{-10}$	0,400	$7,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Hg-193m (anorganisch)	11,1 h	F	0,040	$1,1\ 10^{-9}$	0,020	$8,5\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9\ 10^{-9}$	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Hg-194 (organisch)	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,800	$4,9\ 10^{-8}$	0,400	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Hg-194 (anorganisch)	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,040	$3,2\ 10^{-8}$	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
		M	0,040	$2,1\ 10^{-8}$	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-9}$
Hg-195 (organisch)	9,90 h	F	0,800	$2,0\ 10^{-10}$	0,400	$1,8\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Hg-195 (anorganisch)	9,90 h	F	0,040	$2,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$5,3\ 10^{-10}$	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
Hg-195m (organisch)	1,73 d	F	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	0,400	$9,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Hg-195m (anorganisch)	1,73 d	F	0,040	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,040	$3,7\ 10^{-9}$	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Hg-197 (organisch)	2,67 d	F	0,800	$4,7\ 10^{-10}$	0,400	$4,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Hg-197 (anorganisch)	2,67 d	F	0,040	$6,8\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,7\ 10^{-9}$	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Hg-197m (organisch)	23,8 h	F	0,800	$9{,}3\ 10^{-10}$	0,400	$7{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$9{,}6\ 10^{-11}$
Hg-197m (anorganisch)	23,8 h	F	0,040	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,020	$9{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$3{,}5\ 10^{-9}$	0,020	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$
Hg-199m (organisch)	0,710 h	F	0,800	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,400	$9{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
Hg-199m (anorganisch)	0,710 h	F	0,040	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,020	$9{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2{,}5\ 10^{-10}$	0,020	$1{,}7\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$
Hg-203 (organisch)	46,6 d	F	0,800	$5{,}7\ 10^{-9}$	0,400	$3{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}6\ 10^{-10}$
Hg-203 (anorganisch)	46,6 d	F	0,040	$4{,}2\ 10^{-9}$	0,020	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$9{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1{,}0\ 10^{-8}$	0,020	$7{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}4\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$
Thallium										
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$3{,}6\ 10^{-11}$	1,000	$3{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	$9{,}2\ 10^{-12}$	$5{,}5\ 10^{-12}$	$4{,}4\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$1{,}7\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$	1,000	$9{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$4{,}7\ 10^{-10}$	1,000	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	$6{,}0\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$3{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$1{,}7\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1{,}0\ 10^{-9}$	1,000	$8{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4{,}5\ 10^{-10}$	1,000	$3{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$1{,}5\ 10^{-9}$	1,000	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$5{,}0\ 10^{-9}$	1,000	$3{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$8{,}8\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$
Lood (7)										
Pb-195m	0,263 h	F	0,600	$1{,}3\ 10^{-10}$	0,200	$1{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$1{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}6\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,600	$3{,}4\ 10^{-10}$	0,200	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5{,}4\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$8{,}7\ 10^{-11}$	$7{,}0\ 10^{-11}$
Pb-199	1,50 h	F	0,600	$1{,}9\ 10^{-10}$	0,200	$1{,}6\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2{,}8\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}9\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}7\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,600	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,200	$9{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2{,}2\ 10^{-9}$	0,100	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}4\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}8\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,600	$4{,}8\ 10^{-10}$	0,200	$4{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}8\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$
Pb-202	$3{,}00\ 10^{5}$ a	F	0,600	$1{,}9\ 10^{-8}$	0,200	$1{,}3\ 10^{-8}$	$8{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1{,}2\ 10^{-8}$	0,100	$8{,}9\ 10^{-9}$	$6{,}2\ 10^{-9}$	$6{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}7\ 10^{-9}$	$6{,}3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2{,}8\ 10^{-8}$	0,010	$2{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,600	$4{,}7\ 10^{-10}$	0,200	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6{,}9\ 10^{-10}$	0,100	$5{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$9{,}5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7{,}3\ 10^{-10}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,600	$7{,}2\ 10^{-10}$	0,200	$5{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$9{,}9\ 10^{-11}$	$8{,}5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1{,}3\ 10^{-9}$	0,100	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}5\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$
Pb-205	$1{,}43\ 10^{7}$ a	F	0,600	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,200	$6{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,100	$7{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}9\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}5\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,600	$1{,}8\ 10^{-10}$	0,200	$1{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4{,}4\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$9{,}9\ 10^{-11}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pb-210	22,3 a	F	0,600	$4{,}7\ 10^{-6}$	0,200	$2{,}9\ 10^{-6}$	$1{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}4\ 10^{-6}$	$1{,}3\ 10^{-6}$	$9{,}0\ 10^{-7}$
		M	0,200	$5{,}0\ 10^{-6}$	0,100	$3{,}7\ 10^{-6}$	$2{,}2\ 10^{-6}$	$1{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}3\ 10^{-6}$	$1{,}1\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1{,}8\ 10^{-5}$	0,010	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}9\ 10^{-6}$	$5{,}6\ 10^{-6}$
Pb-211	0,601 h	F	0,600	$2{,}5\ 10^{-8}$	0,200	$1{,}7\ 10^{-8}$	$8{,}7\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}6\ 10^{-9}$	$3{,}9\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6{,}2\ 10^{-8}$	0,100	$4{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}9\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$6{,}6\ 10^{-8}$	0,010	$4{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$
Pb-212	10,6 h	F	0,600	$1{,}9\ 10^{-7}$	0,200	$1{,}2\ 10^{-7}$	$5{,}4\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$
		M	0,200	$6{,}2\ 10^{-7}$	0,100	$4{,}6\ 10^{-7}$	$3{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}7\ 10^{-7}$
		S	0,020	$6{,}7\ 10^{-7}$	0,010	$5{,}0\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}5\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$
Pb-214	0,447 h	F	0,600	$2{,}2\ 10^{-8}$	0,200	$1{,}5\ 10^{-8}$	$6{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6{,}4\ 10^{-8}$	0,100	$4{,}6\ 10^{-8}$	$2{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}9\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$
		S	0,020	$6{,}9\ 10^{-8}$	0,010	$5{,}0\ 10^{-8}$	$2{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$
Bismut										
Bi-200	0,606 h	F	0,100	$1{,}9\ 10^{-10}$	0,050	$1{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2{,}5\ 10^{-10}$	0,050	$1{,}9\ 10^{-10}$	$9{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	F	0,100	$4{,}0\ 10^{-10}$	0,050	$3{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5{,}5\ 10^{-10}$	0,050	$4{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$
Bi-202	1,67 h	F	0,100	$3{,}4\ 10^{-10}$	0,050	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}0\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$4{,}2\ 10^{-10}$	0,050	$3{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	F	0,100	$1{,}5\ 10^{-9}$	0,050	$1{,}2\ 10^{-9}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2{,}0\ 10^{-9}$	0,050	$1{,}6\ 10^{-9}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	F	0,100	$3{,}0\ 10^{-9}$	0,050	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$5{,}5\ 10^{-9}$	0,050	$4{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$9{,}3\ 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	F	0,100	$6{,}1\ 10^{-9}$	0,050	$4{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1{,}0\ 10^{-8}$	0,050	$8{,}0\ 10^{-9}$	$4{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	F	0,100	$4{,}3\ 10^{-9}$	0,050	$3{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2{,}3\ 10^{-8}$	0,050	$2{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$	$8{,}2\ 10^{-9}$	$6{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	F	0,100	$1{,}1\ 10^{-8}$	0,050	$6{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3{,}9\ 10^{-7}$	0,050	$3{,}0\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}3\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$9{,}3\ 10^{-8}$
Bi-210m	$3{,}00\ 10^{6}$ a	F	0,100	$4{,}1\ 10^{-7}$	0,050	$2{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}3\ 10^{-7}$	$8{,}3\ 10^{-8}$	$5{,}6\ 10^{-8}$	$4{,}6\ 10^{-8}$
		M	0,100	$1{,}5\ 10^{-5}$	0,050	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}0\ 10^{-6}$	$4{,}8\ 10^{-6}$	$4{,}1\ 10^{-6}$	$3{,}4\ 10^{-6}$
Bi-212	1,01 h	F	0,100	$6{,}5\ 10^{-8}$	0,050	$4{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-8}$	$9{,}1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1{,}6\ 10^{-7}$	0,050	$1{,}1\ 10^{-7}$	$6{,}0\ 10^{-8}$	$4{,}4\ 10^{-8}$	$3{,}8\ 10^{-8}$	$3{,}1\ 10^{-8}$
Bi-213	0,761 h	F	0,100	$7{,}7\ 10^{-8}$	0,050	$5{,}3\ 10^{-8}$	$2{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-8}$
		M	0,100	$1{,}6\ 10^{-7}$	0,050	$1{,}2\ 10^{-7}$	$6{,}0\ 10^{-8}$	$4{,}4\ 10^{-8}$	$3{,}6\ 10^{-8}$	$3{,}0\ 10^{-8}$
Bi-214	0,332 h	F	0,100	$5{,}0\ 10^{-8}$	0,050	$3{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$	$8{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$8{,}7\ 10^{-8}$	0,050	$6{,}1\ 10^{-8}$	$3{,}1\ 10^{-8}$	$2{,}2\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$
Polonium										
Po-203	0,612 h	F	0,200	$1{,}9\ 10^{-10}$	0,100	$1{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2{,}7\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}8\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	F	0,200	$2{,}6\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$3{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4{,}2\ 10^{-10}$	0,010	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$6{,}9\ 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	F	0,200	$4{,}8\ 10^{-10}$	0,100	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6{,}2\ 10^{-10}$	0,100	$5{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}9\ 10^{-11}$	$7{,}8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6{,}6\ 10^{-10}$	0,010	$5{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$
Po-210	138 d	F	0,200	$7{,}4\ 10^{-6}$	0,100	$4{,}8\ 10^{-6}$	$2{,}2\ 10^{-6}$	$1{,}3\ 10^{-6}$	$7{,}7\ 10^{-7}$	$6{,}1\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1{,}5\ 10^{-5}$	0,100	$1{,}1\ 10^{-5}$	$6{,}7\ 10^{-6}$	$4{,}6\ 10^{-6}$	$4{,}0\ 10^{-6}$	$3{,}3\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1{,}8\ 10^{-5}$	0,010	$1{,}4\ 10^{-5}$	$8{,}6\ 10^{-6}$	$5{,}9\ 10^{-6}$	$5{,}1\ 10^{-6}$	$4{,}3\ 10^{-6}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Astaat										
At-207	1,80 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2\ 10^{-9}$	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-7}$	1,000	$9,7\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
		M	1,000	$5,2\ 10^{-7}$	1,000	$3,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Francium										
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$9,1\ 10^{-8}$	1,000	$6,3\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
Radium (8)										
Ra-223	11,4 d	F	0,600	$3,0\ 10^{-6}$	0,200	$1,0\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-5}$	0,100	$2,1\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$9,9\ 10^{-6}$	$9,4\ 10^{-6}$	$7,4\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-5}$	0,010	$2,4\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,7\ 10^{-6}$
Ra-224	3,66 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-6}$	0,200	$6,0\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$7,5\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-5}$	0,100	$8,2\ 10^{-6}$	$5,3\ 10^{-6}$	$3,9\ 10^{-6}$	$3,7\ 10^{-6}$	$3,0\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-5}$	0,010	$9,2\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$4,2\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$
Ra-225	14,8 d	F	0,600	$4,0\ 10^{-6}$	0,200	$1,2\ 10^{-6}$	$5,6\ 10^{-7}$	$4,6\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-5}$	0,100	$1,8\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,4\ 10^{-6}$	$7,9\ 10^{-6}$	$6,3\ 10^{-6}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-5}$	0,010	$2,2\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,8\ 10^{-6}$	$7,7\ 10^{-6}$
Ra-226	$1,60\ 10^{3}$ a	F	0,600	$2,6\ 10^{-6}$	0,200	$9,4\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-7}$	$7,2\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-6}$	$3,6\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-5}$	0,100	$1,1\ 10^{-5}$	$7,0\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-6}$	$4,5\ 10^{-6}$	$3,5\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-5}$	0,010	$2,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,5\ 10^{-6}$
Ra-227	0,703 h	F	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,0\ 10^{-10}$	0,100	$6,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Ra-228	5,75 a	F	0,600	$1,7\ 10^{-5}$	0,200	$5,7\ 10^{-6}$	$3,1\ 10^{-6}$	$3,6\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$9,0\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-5}$	0,100	$1,0\ 10^{-5}$	$6,3\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$
		S	0,020	$4,9\ 10^{-5}$	0,010	$4,8\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Actinium										
Ac-224	2,90 h	F	0,005	$1,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,005	$4,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
Ac-225	10,0 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$	$8,8\ 10^{-7}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,3\ 10^{-6}$	$7,4\ 10^{-6}$
		S	0,005	$3,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-6}$
Ac-226	1,21 d	F	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$
		M	0,005	$4,3\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$4,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$	$1,7\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$
Ac-227	21,8 a	F	0,005	$1,7\ 10^{-3}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-3}$	$1,0\ 10^{-3}$	$7,2\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-4}$
		M	0,005	$5,7\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-4}$
		S	0,005	$2,2\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-5}$	$7,6\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-5}$
Ac-228	6,13 h	F	0,005	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,7\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,005	$8,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$6,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
Thorium										
Th-226	0,515 h	F	0,005	$1,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$
		M	0,005	$3,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$
		S	0,005	$3,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$
Th-227	18,7 d	F	0,005	$8,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$6,7\ 10^{-7}$
		M	0,005	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-6}$
		S	0,005	$3,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Th-228	1,91 a	F	0,005	$1{,}8\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}2\ 10^{-5}$	$3{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$1{,}3\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$6{,}8\ 10^{-5}$	$4{,}6\ 10^{-5}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$3{,}2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$1{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}5\ 10^{-5}$	$4{,}7\ 10^{-5}$	$4{,}0\ 10^{-5}$
Th-229	$7{,}34\ 10^{3}$ a	F	0,005	$5{,}4\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-4}$
		M	0,005	$2{,}3\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$
		S	0,005	$2{,}1\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}7\ 10^{-5}$	$7{,}6\ 10^{-5}$	$7{,}1\ 10^{-5}$
Th-230	$7{,}70\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2{,}1\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}5\ 10^{-5}$	$4{,}3\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$	$4{,}3\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}0\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-5}$	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}4\ 10^{-5}$
Th-231	1,06 d	F	0,005	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$7{,}8\ 10^{-11}$
		M	0,005	$2{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$8{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$7{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$
Th-232	$1{,}40\ 10^{10}$a	F	0,005	$2{,}3\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}1\ 10^{-5}$	$6{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}7\ 10^{-5}$	$4{,}5\ 10^{-5}$
		S	0,005	$5{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$2{,}5\ 10^{-5}$
Th-234	24,1 d	F	0,005	$4{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$	$6{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$3{,}9\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-8}$	$7{,}9\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-9}$
		S	0,005	$4{,}1\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$	$9{,}1\ 10^{-9}$	$7{,}7\ 10^{-9}$
Protactinium										
Pa-227	0,638 h	M	0,005	$3{,}6\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$9{,}0\ 10^{-8}$	$7{,}4\ 10^{-8}$
		S	0,005	$3{,}8\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}8\ 10^{-7}$	$1{,}5\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$8{,}1\ 10^{-8}$	$8{,}0\ 10^{-8}$
Pa-228	22,0 h	M	0,005	$2{,}6\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}3\ 10^{-7}$	$8{,}8\ 10^{-8}$	$7{,}7\ 10^{-8}$	$6{,}4\ 10^{-8}$
		S	0,005	$2{,}9\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}5\ 10^{-7}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$9{,}1\ 10^{-8}$	$7{,}5\ 10^{-8}$
Pa-230	17,4 d	M	0,005	$2{,}4\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-6}$	$1{,}1\ 10^{-6}$	$8{,}3\ 10^{-7}$	$7{,}6\ 10^{-7}$	$6{,}1\ 10^{-7}$
		S	0,005	$2{,}9\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-6}$	$1{,}4\ 10^{-6}$	$1{,}0\ 10^{-6}$	$9{,}6\ 10^{-7}$	$7{,}6\ 10^{-7}$
Pa-231	$3{,}27\ 10^{4}$ a	M	0,005	$2{,}2\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-4}$
		S	0,005	$7{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}2\ 10^{-5}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$3{,}6\ 10^{-5}$	$3{,}4\ 10^{-5}$
Pa-232	1,31 d	M	0,005	$1{,}9\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$
Pa-233	27,0 d	M	0,005	$1{,}5\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-8}$	$6{,}5\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1{,}7\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$7{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-9}$	$4{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}9\ 10^{-9}$
Pa-234	6,70 h	M	0,005	$2{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$7{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$
Uranium										
U-230	20,8 d	F	0,040	$3{,}2\ 10^{-6}$	0,020	$1{,}5\ 10^{-6}$	$7{,}2\ 10^{-7}$	$5{,}4\ 10^{-7}$	$4{,}1\ 10^{-7}$	$3{,}8\ 10^{-7}$
		M	0,040	$4{,}9\ 10^{-5}$	0,020	$3{,}7\ 10^{-5}$	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$
		S	0,020	$5{,}8\ 10^{-5}$	0,002	$4{,}4\ 10^{-5}$	$2{,}8\ 10^{-5}$	$2{,}1\ 10^{-5}$	$2{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$
U-231	4,20 d	F	0,040	$8{,}9\ 10^{-10}$	0,020	$6{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2{,}4\ 10^{-9}$	0,020	$1{,}7\ 10^{-9}$	$9{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}6\ 10^{-9}$	0,002	$1{,}9\ 10^{-9}$	$9{,}0\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$
U-232	72,0 a	F	0,040	$1{,}6\ 10^{-5}$	0,020	$1{,}0\ 10^{-5}$	$6{,}9\ 10^{-6}$	$6{,}8\ 10^{-6}$	$7{,}5\ 10^{-6}$	$4{,}0\ 10^{-6}$
		M	0,040	$3{,}0\ 10^{-5}$	0,020	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$7{,}8\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1{,}0\ 10^{-4}$	0,002	$9{,}7\ 10^{-5}$	$6{,}6\ 10^{-5}$	$4{,}3\ 10^{-5}$	$3{,}8\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$
U-233	$1{,}58\ 10^{5}$ a	F	0,040	$2{,}2\ 10^{-6}$	0,020	$1{,}4\ 10^{-6}$	$9{,}4\ 10^{-7}$	$8{,}4\ 10^{-7}$	$8{,}6\ 10^{-7}$	$5{,}8\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1{,}5\ 10^{-5}$	0,020	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}2\ 10^{-6}$	$4{,}9\ 10^{-6}$	$4{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}6\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3{,}4\ 10^{-5}$	0,002	$3{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$9{,}6\ 10^{-6}$
U-234	$2{,}44\ 10^{5}$ a	F	0,040	$2{,}1\ 10^{-6}$	0,020	$1{,}4\ 10^{-6}$	$9{,}0\ 10^{-7}$	$8{,}0\ 10^{-7}$	$8{,}2\ 10^{-7}$	$5{,}6\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1{,}5\ 10^{-5}$	0,020	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}0\ 10^{-6}$	$4{,}8\ 10^{-6}$	$4{,}2\ 10^{-6}$	$3{,}5\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3{,}3\ 10^{-5}$	0,002	$2{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$9{,}4\ 10^{-6}$
U-235	$7{,}04\ 10^{8}$ a	F	0,040	$2{,}0\ 10^{-6}$	0,020	$1{,}3\ 10^{-6}$	$8{,}5\ 10^{-7}$	$7{,}5\ 10^{-7}$	$7{,}7\ 10^{-7}$	$5{,}2\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1{,}3\ 10^{-5}$	0,020	$1{,}0\ 10^{-5}$	$6{,}3\ 10^{-6}$	$4{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}7\ 10^{-6}$	$3{,}1\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3{,}0\ 10^{-5}$	0,002	$2{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$9{,}2\ 10^{-6}$	$8{,}5\ 10^{-6}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
U-236	2,34 10^7 a	F	0,040	2,0 10^{-6}	0,020	1,3 10^{-6}	8,5 10^{-7}	7,5 10^{-7}	7,8 10^{-7}	5,3 10^{-7}
		M	0,040	1,4 10^{-5}	0,020	1,0 10^{-5}	6,5 10^{-6}	4,5 10^{-6}	3,9 10^{-6}	3,2 10^{-6}
		S	0,020	3,1 10^{-5}	0,002	2,7 10^{-5}	1,8 10^{-5}	1,1 10^{-5}	9,5 10^{-6}	8,7 10^{-6}
U-237	6,75 d	F	0,040	1,8 10^{-9}	0,020	1,5 10^{-9}	6,6 10^{-10}	4,2 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,8 10^{-10}
		M	0,040	7,8 10^{-9}	0,020	5,7 10^{-9}	3,3 10^{-9}	2,4 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}
		S	0,020	8,7 10^{-9}	0,002	6,4 10^{-9}	3,7 10^{-9}	2,7 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,9 10^{-9}
U-238	4,47 10^9 a	F	0,040	1,9 10^{-6}	0,020	1,3 10^{-6}	8,2 10^{-7}	7,3 10^{-7}	7,4 10^{-7}	5,0 10^{-7}
		M	0,040	1,2 10^{-5}	0,020	9,4 10^{-6}	5,9 10^{-6}	4,0 10^{-6}	3,4 10^{-6}	2,9 10^{-6}
		S	0,020	2,9 10^{-5}	0,002	2,5 10^{-5}	1,6 10^{-5}	1,0 10^{-5}	8,7 10^{-6}	8,0 10^{-6}
U-239	0,392 h	F	0,040	1,0 10^{-10}	0,020	6,6 10^{-11}	2,9 10^{-11}	1,9 10^{-11}	1,2 10^{-11}	1,0 10^{-11}
		M	0,040	1,8 10^{-10}	0,020	1,2 10^{-10}	5,6 10^{-11}	3,8 10^{-11}	2,7 10^{-11}	2,2 10^{-11}
		S	0,020	1,9 10^{-10}	0,002	1,2 10^{-10}	5,9 10^{-11}	4,0 10^{-11}	2,9 10^{-11}	2,4 10^{-11}
U-240	14,1 h	F	0,040	2,4 10^{-9}	0,020	1,6 10^{-9}	7,1 10^{-10}	4,5 10^{-10}	2,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}
		M	0,040	4,6 10^{-9}	0,020	3,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,5 10^{-10}	5,3 10^{-10}
		S	0,020	4,9 10^{-9}	0,002	3,3 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,0 10^{-10}	5,8 10^{-10}
Neptunium										
Np-232	0,245 h	F	0,005	2,0 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	1,1 10^{-10}	1,1 10^{-10}	1,2 10^{-10}
		M	0,005	8,9 10^{-11}	5,0 10^{-4}	8,1 10^{-11}	5,5 10^{-11}	4,5 10^{-11}	4,7 10^{-11}	5,0 10^{-11}
		S	0,005	1,2 10^{-10}	5,0 10^{-4}	9,7 10^{-11}	5,8 10^{-11}	3,9 10^{-11}	2,5 10^{-11}	2,4 10^{-11}
Np-233	0,603 h	F	0,005	1,1 10^{-11}	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-12}	4,2 10^{-12}	2,5 10^{-12}	1,4 10^{-12}	1,1 10^{-12}
		M	0,005	1,5 10^{-11}	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-11}	5,5 10^{-12}	3,3 10^{-12}	2,1 10^{-12}	1,6 10^{-12}
		S	0,005	1,5 10^{-11}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-11}	5,7 10^{-12}	3,4 10^{-12}	2,1 10^{-12}	1,7 10^{-12}
Np-234	4,40 d	F	0,005	2,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,2 10^{-10}	4,3 10^{-10}	3,5 10^{-10}
		M	0,005	3,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,0 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,5 10^{-10}	5,3 10^{-10}
		S	0,005	3,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,8 10^{-10}	5,5 10^{-10}
Np-235	1,08 a	F	0,005	4,2 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,5 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,5 10^{-10}	6,3 10^{-10}
		M	0,005	2,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,8 10^{-10}	5,1 10^{-10}	4,2 10^{-10}
		S	0,005	2,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-9}	1,3 10^{-9}	8,3 10^{-10}	6,3 10^{-10}	5,2 10^{-10}
Np-236	1,15 10^5 a	F	0,005	8,9 10^{-6}	5,0 10^{-4}	9,1 10^{-6}	7,2 10^{-6}	7,5 10^{-6}	7,9 10^{-6}	8,0 10^{-6}
		M	0,005	3,0 10^{-6}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-6}	2,7 10^{-6}	2,7 10^{-6}	3,1 10^{-6}	3,2 10^{-6}
		S	0,005	1,6 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-6}	1,3 10^{-6}	1,0 10^{-6}	1,0 10^{-6}	1,0 10^{-6}
Np-236	22,5 h	F	0,005	2,8 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,6 10^{-8}	1,5 10^{-8}	1,1 10^{-8}	8,9 10^{-9}	9,0 10^{-9}
		M	0,005	1,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,4 10^{-8}	8,9 10^{-9}	6,2 10^{-9}	5,6 10^{-9}	5,3 10^{-9}
		S	0,005	1,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-8}	8,5 10^{-9}	5,7 10^{-9}	4,8 10^{-9}	4,2 10^{-9}
Np-237	2,14 10^6 a	F	0,005	9,8 10^{-5}	5,0 10^{-4}	9,3 10^{-5}	6,0 10^{-5}	5,0 10^{-5}	4,7 10^{-5}	5,0 10^{-5}
		M	0,005	4,4 10^{-5}	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-5}	2,8 10^{-5}	2,2 10^{-5}	2,2 10^{-5}	2,3 10^{-5}
		S	0,005	3,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-5}	2,1 10^{-5}	1,4 10^{-5}	1,3 10^{-5}	1,2 10^{-5}
Np-238	2,12 d	F	0,005	9,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	7,9 10^{-9}	4,8 10^{-9}	3,7 10^{-9}	3,3 10^{-9}	3,5 10^{-9}
		M	0,005	7,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	5,8 10^{-9}	3,4 10^{-9}	2,5 10^{-9}	2,2 10^{-9}	2,1 10^{-9}
		S	0,005	8,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,2 10^{-9}	3,2 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,5 10^{-9}
Np-239	2,36 d	F	0,005	2,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,4 10^{-9}	6,3 10^{-10}	3,8 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,7 10^{-10}
		M	0,005	5,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,2 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,2 10^{-9}	9,3 10^{-10}
		S	0,005	5,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,0 10^{-9}
Np-240	1,08 h	F	0,005	3,6 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,6 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,7 10^{-11}	4,7 10^{-11}	4,0 10^{-11}
		M	0,005	6,3 10^{-10}	5,0 10^{-4}	4,4 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,0 10^{-10}	8,5 10^{-11}
		S	0,005	6,5 10^{-10}	5,0 10^{-4}	4,6 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,1 10^{-10}	9,0 10^{-11}
Plutonium										
Pu-234	8,80 h	F	0,005	3,0 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-8}	9,8 10^{-9}	5,7 10^{-9}	3,6 10^{-9}	3,0 10^{-9}
		M	0,005	7,8 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,9 10^{-8}	3,7 10^{-8}	2,8 10^{-8}	2,6 10^{-8}	2,1 10^{-8}
		S	1,0 10^{-4}	8,7 10^{-8}	1,0 10^{-5}	6,6 10^{-8}	4,2 10^{-8}	3,1 10^{-8}	3,0 10^{-8}	2,4 10^{-8}

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Pu-235	0,422 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-12}$	$3,9\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$	$1,9\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$1,9\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	F	0,005	$1,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-5}$	$6,1\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$4,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$2,9\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$
Pu-237	45,3 d	F	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$4,3\ 10^{-5}$	$4,6\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-239	$2,41\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-240	$6,54\ 10^{3}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-241	14,4 a	F	0,005	$2,8\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$2,4\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$9,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-7}$	$8,6\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$
Pu-242	$3,76\ 10^{5}$ a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-5}$	$5,7\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Pu-243	4,95 h	F	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$5,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$8,6\ 10^{-11}$
Pu-244	$8,26\ 10^{7}$ a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,5\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Pu-245	10,5 h	F	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	F	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$3,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$
Americium										
Am-237	1,22 h	F	0,005	$9,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	F	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	F	0,005	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	F	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Am-241	$4,32\ 10^{2}$ a	F	0,005	$1,8\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,1\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Am-242	16,0 h	F	0,005	$9{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		M	0,005	$7{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}9\ 10^{-8}$	$3{,}6\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$8{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-8}$	$3{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-8}$
Am-242m	$1{,}52\ 10^{2}$ a	F	0,005	$1{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$8{,}8\ 10^{-5}$	$9{,}2\ 10^{-5}$
		M	0,005	$5{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$3{,}4\ 10^{-5}$	$3{,}5\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$
		S	0,005	$2{,}5\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$
Am-243	$7{,}38\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1{,}8\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}1\ 10^{-5}$	$9{,}6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}8\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$
Am-244	10,1 h	F	0,005	$1{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}7\ 10^{-9}$
		M	0,005	$6{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$6{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$
Am-244m	0,433 h	F	0,005	$4{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$8{,}4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$3{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}7\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	F	0,005	$2{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$
		M	0,005	$3{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}7\ 10^{-11}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$4{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}6\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	F	0,005	$3{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$5{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}9\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	F	0,005	$1{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
Curium										
Cm-238	2,40 h	F	0,005	$7{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}8\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2{,}1\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$7{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$8{,}6\ 10^{-9}$	$6{,}4\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}9\ 10^{-9}$
Cm-240	27,0 d	F	0,005	$8{,}3\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}0\ 10^{-6}$	$1{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$1{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}8\ 10^{-6}$	$4{,}2\ 10^{-6}$	$3{,}8\ 10^{-6}$	$3{,}2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$1{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-6}$	$6{,}4\ 10^{-6}$	$4{,}6\ 10^{-6}$	$4{,}3\ 10^{-6}$	$3{,}5\ 10^{-6}$
Cm-241	32,8 d	F	0,005	$1{,}1\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}9\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$
		M	0,005	$1{,}3\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$6{,}6\ 10^{-8}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$4{,}4\ 10^{-8}$	$3{,}7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1{,}4\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$6{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}5\ 10^{-8}$	$3{,}7\ 10^{-8}$
Cm-242	163 d	F	0,005	$2{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$6{,}1\ 10^{-6}$	$4{,}0\ 10^{-6}$	$3{,}3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$2{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}3\ 10^{-6}$	$6{,}4\ 10^{-6}$	$5{,}2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$2{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$	$8{,}2\ 10^{-6}$	$7{,}3\ 10^{-6}$	$5{,}9\ 10^{-6}$
Cm-243	28,5 a	F	0,005	$1{,}6\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$9{,}5\ 10^{-5}$	$7{,}3\ 10^{-5}$	$6{,}5\ 10^{-5}$	$6{,}9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$	$3{,}1\ 10^{-5}$	$3{,}0\ 10^{-5}$	$3{,}1\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}6\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}8\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$
Cm-244	18,1 a	F	0,005	$1{,}5\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-5}$	$6{,}1\ 10^{-5}$	$5{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}7\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-5}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$
Cm-245	$8{,}50\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1{,}9\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$9{,}9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}5\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$
Cm-246	$4{,}73\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1{,}9\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$9{,}8\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}1\ 10^{-5}$	$4{,}2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}6\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-5}$
Cm-247	$1{,}56\ 10^{7}$ a	F	0,005	$1{,}7\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-5}$	$8{,}6\ 10^{-5}$	$9{,}0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-5}$	$4{,}7\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$	$3{,}7\ 10^{-5}$	$3{,}9\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}1\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}4\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}4\ 10^{-5}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Type[h]	Leeftijd ≤ 1 a		Leeftijd					
						1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	> 17 a
			f_1	h(g)	f_1	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)
Cm-248	3,39 10^5 a	F	0,005	6,8 10^{-4}	5,0 10^{-4}	6,5 10^{-4}	4,5 10^{-4}	3,7 10^{-4}	3,4 10^{-4}	3,6 10^{-4}
		M	0,005	2,5 10^{-4}	5,0 10^{-4}	2,4 10^{-4}	1,8 10^{-4}	1,4 10^{-4}	1,4 10^{-4}	1,5 10^{-4}
		S	0,005	1,4 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-4}	8,2 10^{-5}	5,6 10^{-5}	5,0 10^{-5}	4,8 10^{-5}
Cm-249	1,07 h	F	0,005	1,8 10^{-10}	5,0 10^{-4}	9,8 10^{-11}	5,9 10^{-11}	4,6 10^{-11}	4,0 10^{-11}	4,0 10^{-11}
		M	0,005	2,4 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}	8,2 10^{-11}	5,8 10^{-11}	3,7 10^{-11}	3,3 10^{-11}
		S	0,005	2,4 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}	7,8 10^{-11}	5,3 10^{-11}	3,9 10^{-11}	3,3 10^{-11}
Cm-250	6,90 10^3 a	F	0,005	3,9 10^{-3}	5,0 10^{-4}	3,7 10^{-3}	2,6 10^{-3}	2,1 10^{-3}	2,0 10^{-3}	2,1 10^{-3}
		M	0,005	1,4 10^{-3}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-3}	9,9 10^{-4}	7,9 10^{-4}	7,9 10^{-4}	8,4 10^{-4}
		S	0,005	7,2 10^{-4}	5,0 10^{-4}	6,5 10^{-4}	4,4 10^{-4}	3,0 10^{-4}	2,7 10^{-4}	2,6 10^{-4}
Berkelium										
Bk-245	4,94 d	M	0,005	8,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,6 10^{-9}	4,0 10^{-9}	2,9 10^{-9}	2,6 10^{-9}	2,1 10^{-9}
Bk-246	1,83 d	M	0,005	2,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-9}	9,3 10^{-10}	6,0 10^{-10}	4,0 10^{-10}	3,3 10^{-10}
Bk-247	1,38 10^3 a	M	0,005	1,5 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,1 10^{-4}	7,9 10^{-5}	7,2 10^{-5}	6,9 10^{-5}
Bk-249	320 d	M	0,005	3,3 10^{-7}	5,0 10^{-4}	3,3 10^{-7}	2,4 10^{-7}	1,8 10^{-7}	1,6 10^{-7}	1,6 10^{-7}
Bk-250	3,22 h	M	0,005	3,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,1 10^{-9}	1,0 10^{-9}
Californium										
Cf-244	0,323 h	M	0,005	7,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-8}	2,8 10^{-8}	2,0 10^{-8}	1,6 10^{-8}	1,4 10^{-8}
Cf-246	1,49 d	M	0,005	1,7 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-6}	8,3 10^{-7}	6,1 10^{-7}	5,7 10^{-7}	4,5 10^{-7}
Cf-248	334 d	M	0,005	3,8 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-5}	2,1 10^{-5}	1,4 10^{-5}	1,0 10^{-5}	8,8 10^{-6}
Cf-249	350 10^2 a	M	0,005	1,6 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,1 10^{-4}	8,0 10^{-5}	7,2 10^{-5}	7,0 10^{-5}
Cf-250	13,1 a	M	0,005	1,1 10^{-4}	5,0 10^{-4}	9,8 10^{-5}	6,6 10^{-5}	4,2 10^{-5}	3,5 10^{-5}	3,4 10^{-5}
Cf-251	8,98 10^2 a	M	0,005	1,6 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-4}	1,1 10^{-4}	8,1 10^{-5}	7,3 10^{-5}	7,1 10^{-5}
Cf-252	2,64 a	M	0,005	9,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-5}	5,6 10^{-5}	3,2 10^{-5}	2,2 10^{-5}	2,0 10^{-5}
Cf-253	17,8 d	M	0,005	5,4 10^{-6}	5,0 10^{-4}	4,2 10^{-6}	2,6 10^{-6}	1,9 10^{-6}	1,7 10^{-6}	1,3 10^{-6}
Cf-254	60,5 d	M	0,005	2,5 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-4}	1,1 10^{-4}	7,0 10^{-5}	4,8 10^{-5}	4,1 10^{-5}
Einsteinium										
Es-250	2,10 h	M	0,005	2,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,8 10^{-10}	6,4 10^{-10}	6,3 10^{-10}
Es-251	1,38 d	M	0,005	7,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,0 10^{-9}	3,9 10^{-9}	2,8 10^{-9}	2,6 10^{-9}	2,1 10^{-9}
Es-253	20,5 d	M	0,005	1,1 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,0 10^{-6}	5,1 10^{-6}	3,7 10^{-6}	3,4 10^{-6}	2,7 10^{-6}
Es-254	276 d	M	0,005	3,7 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-5}	2,0 10^{-5}	1,3 10^{-5}	1,0 10^{-5}	8,6 10^{-6}
Es-254m	1,64 d	M	0,005	1,7 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-6}	8,4 10^{-7}	6,3 10^{-7}	5,9 10^{-7}	4,7 10^{-7}
Fermium										
Fm-252	22,7 h	M	0,005	1,2 10^{-6}	5,0 10^{-4}	9,0 10^{-7}	5,8 10^{-7}	4,3 10^{-7}	4,0 10^{-7}	3,2 10^{-7}
Fm-253	3,00 d	M	0,005	1,5 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-6}	7,3 10^{-7}	5,4 10^{-7}	5,0 10^{-7}	4,0 10^{-7}
Fm-254	3,24 h	M	0,005	3,2 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,3 10^{-7}	1,3 10^{-7}	9,8 10^{-8}	7,6 10^{-8}	6,1 10^{-8}
Fm-255	20,1 h	M	0,005	1,2 10^{-6}	5,0 10^{-4}	7,3 10^{-7}	4,7 10^{-7}	3,5 10^{-7}	3,4 10^{-7}	2,7 10^{-7}
Fm-257	101 d	M	0,005	3,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	2,6 10^{-5}	1,6 10^{-5}	1,1 10^{-5}	8,8 10^{-6}	7,1 10^{-6}
Mendelevium										
Md-257	5,20 h	M	0,005	1,0 10^{-7}	5,0 10^{-4}	8,2 10^{-8}	5,1 10^{-8}	3,6 10^{-8}	3,1 10^{-8}	2,5 10^{-8}
Md-258	55,0 d	M	0,005	2,4 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-5}	1,2 10^{-5}	8,6 10^{-6}	7,3 10^{-6}	5,9 10^{-6}

Nota's

(1) F: snelle eliminatie uit de long; M: snelle eliminatie uit de long; S: snelle eliminatie uit de long.

(2) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen is 0,4.

(3) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen en voor type F is 0,2.

(4) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen en voor type F is 0,2.

(5) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen en voor type F is 0,4.

(6) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen en voor type F is 0,3.

(7) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen en voor type F is 0,4.

(8) De waarde van f_1 voor 1 tot 15-jarigen en voor type F is 0,3.

TABEL C

Effectieve-dosiscoëfficiënten (Sv Bq^{-1})

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Waterstof							
Tritiumhoudend water	12,3 a	Inhalatiedoses : zie tabel F				1,000	$1,8\ 10^{-11}$
OBT	12,3 a	Inhalatiedoses : zie tabel F				1,000	$4,2\ 10^{-11}$
Beryllium							
Be-7	53,3 d	M	0,005	$4,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,005	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$		
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	M	0,005	$9,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	0,005	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$3,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Koolstof							
C-11	0,340 h	Inhalatiedoses : zie tabel F				1,000	$2,4\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	Inhalatiedoses : zie tabel F				1,000	$5,8\ 10^{-10}$
Fluor							
F-18	1,83 h	F	1,000	$3,0\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
		S	1,000	$6,0\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-11}$		
Natrium							
Na-22	2,60 a	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,2\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,3\ 10^{-10}$
Magnesium							
Mg-28	20,9 h	F	0,500	$6,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,500	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,500	$1,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Aluminium							
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	F	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
Silicium							
Si-31	2,62 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	F	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,1\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-8}$		
Fosfor							
P-32	14,3 d	F	0,800	$8,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$3,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$		
P-33	25,4 d	F	0,800	$9,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Zwavel							
S-35 (anorganisch)	87,4 d	F	0,800	$5,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-10}$	0,800	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$
S-35 (organisch)	87,4 d	Inhalatiedoses : zie tabel F				1,000	$7,7\ 10^{-10}$
Chloor							
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	F	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,9\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$		
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$4,7\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	1,000	$8,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Kalium							
K-40	$1{,}28\ 10^{9}$ a	F	1,000	$2{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	1,000	$6{,}2\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	1,000	$4{,}3\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	1,000	$2{,}5\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$	1,000	$8{,}4\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	1,000	$5{,}4\ 10^{-11}$
Calcium							
Ca-41	$1{,}40\ 10^{5}$ a	M	0,300	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	0,300	$2{,}9\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	M	0,300	$2{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	0,300	$7{,}6\ 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	M	0,300	$1{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	0,300	$1{,}6\ 10^{-9}$
Scandium							
Sc-43	3,89 h	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}4\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}0\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	$1{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}2\ 10^{-11}$
Titaan							
Ti-44	47,3 a	F	0,010	$6{,}1\ 10^{-8}$	$7{,}2\ 10^{-8}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4{,}0\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$		
		S	0,010	$1{,}2\ 10^{-7}$	$6{,}2\ 10^{-8}$		
Ti-45	3,08 h	F	0,010	$4{,}6\ 10^{-11}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	0,010	$1{,}5\ 10^{-10}$
		M	0,010	$9{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$9{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-10}$		
Vanadium							
V-47	0,543 h	F	0,010	$1{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	0,010	$6{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-11}$		
V-48	16,2 d	F	0,010	$1{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}0\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$		
V-49	330 d	F	0,010	$2{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	0,010	$1{,}8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$		
Chroom							
Cr-48	23,0 h	F	0,100	$1{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}0\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}0\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$		
Cr-49	0,702 h	F	0,100	$2{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$	0,100	$6{,}1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}6\ 10^{-11}$	0,010	$6{,}1\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}9\ 10^{-11}$		
Cr-51	27,7 d	F	0,100	$2{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$	0,100	$3{,}8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$	0,010	$3{,}7\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3{,}6\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$		
Mangaan							
Mn-51	0,770 h	F	0,100	$2{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	0,100	$9{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$4{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$		
Mn-52	5,59 d	F	0,100	$9{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	0,100	$1{,}8\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$		
Mn-52m	0,352 h	F	0,100	$2{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$	0,100	$6{,}9\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3{,}0\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Mn-53	3,70 10^6 a	F	0,100	2,9 10^{-11}	3,6 10^{-11}	0,100	3,0 10^{-11}
		M	0,100	5,2 10^{-11}	3,6 10^{-11}		
Mn-54	312 d	F	0,100	8,7 10^{-10}	1,1 10^{-9}	0,100	7,1 10^{-10}
		M	0,100	1,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}		
Mn-56	2,58 h	F	0,100	6,9 10^{-11}	1,2 10^{-10}	0,100	2,5 10^{-10}
		M	0,100	1,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}		
IJzer							
Fe-52	8,28 h	F	0,100	4,1 10^{-10}	6,9 10^{-10}	0,100	1,4 10^{-9}
		M	0,100	6,3 10^{-10}	9,5 10^{-10}		
Fe-55	2,70 a	F	0,100	7,7 10^{-10}	9,2 10^{-10}	0,100	3,3 10^{-10}
		M	0,100	3,7 10^{-10}	3,3 10^{-10}		
Fe-59	44,5 d	F	0,100	2,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	0,100	1,8 10^{-9}
		M	0,100	3,5 10^{-9}	3,2 10^{-9}		
Fe-60	1,00 10^5 a	F	0,100	2,8 10^{-7}	3,3 10^{-7}	0,100	1,1 10^{-7}
		M	0,100	1,3 10^{-7}	1,2 10^{-7}		
Kobalt							
Co-55	17,5 h	M	0,100	5,1 10^{-10}	7,8 10^{-10}	0,100	1,0 10^{-9}
		S	0,050	5,5 10^{-10}	8,3 10^{-10}	0,050	1,1 10^{-9}
Co-56	78,7 d	M	0,100	4,6 10^{-9}	4,0 10^{-9}	0,100	2,5 10^{-9}
		S	0,050	6,3 10^{-9}	4,9 10^{-9}	0,050	2,3 10^{-9}
Co-57	271 d	M	0,100	5,2 10^{-10}	3,9 10^{-10}	0,100	2,1 10^{-10}
		S	0,050	9,4 10^{-10}	6,0 10^{-10}	0,050	1,9 10^{-10}
Co-58	70,8 d	M	0,100	1,5 10^{-9}	1,4 10^{-9}	0,100	7,4 10^{-10}
		S	0,050	2,0 10^{-9}	1,7 10^{-9}	0,050	7,0 10^{-10}
Co-58m	9,15 h	M	0,100	1,3 10^{-11}	1,5 10^{-11}	0,100	2,4 10^{-11}
		S	0,050	1,6 10^{-11}	1,7 10^{-11}	0,050	2,4 10^{-11}
Co-60	5,27 a	M	0,100	9,6 10^{-9}	7,1 10^{-9}	0,100	3,4 10^{-9}
		S	0,050	2,9 10^{-8}	1,7 10^{-8}	0,050	2,5 10^{-9}
Co-60m	0,174 h	M	0,100	1,1 10^{-12}	1,2 10^{-12}	0,100	1,7 10^{-12}
		S	0,050	1,3 10^{-12}	1,2 10^{-12}	0,050	1,7 10^{-12}
Co-61	1,65 h	M	0,100	4,8 10^{-11}	7,1 10^{-11}	0,100	7,4 10^{-11}
		S	0,050	5,1 10^{-11}	7,5 10^{-11}	0,050	7,4 10^{-11}
Co-62m	0,232 h	M	0,100	2,1 10^{-11}	3,6 10^{-11}	0,100	4,7 10^{-11}
		S	0,050	2,2 10^{-11}	3,7 10^{-11}	0,050	4,7 10^{-11}
Nikkel							
Ni-56	6,10 d	F	0,050	5,1 10^{-10}	7,9 10^{-10}	0,050	8,6 10^{-10}
		M	0,050	8,6 10^{-10}	9,6 10^{-10}		
Ni-57	1,50 d	F	0,050	2,8 10^{-10}	5,0 10^{-10}	0,050	8,7 10^{-10}
		M	0,050	5,1 10^{-10}	7,6 10^{-10}		
Ni-59	7,50 10^4 a	F	0,050	1,8 10^{-10}	2,2 10^{-10}	0,050	6,3 10^{-11}
		M	0,050	1,3 10^{-10}	9,4 10^{-11}		
Ni-63	96,0 a	F	0,050	4,4 10^{-10}	5,2 10^{-10}	0,050	1,5 10^{-10}
		M	0,050	4,4 10^{-10}	3,1 10^{-10}		
Ni-65	2,52 h	F	0,050	4,4 10^{-11}	7,5 10^{-11}	0,050	1,8 10^{-10}
		M	0,050	8,7 10^{-11}	1,3 10^{-10}		
Ni-66	2,27 d	F	0,050	4,5 10^{-10}	7,6 10^{-10}	0,050	3,0 10^{-9}
		M	0,050	1,6 10^{-9}	1,9 10^{-9}		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Koper							
Cu-60	0,387 h	F	0,500	$2,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	0,500	$7,0\ 10^{-11}$
		M	0,500	$3,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$		
		S	0,500	$3,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Cu-61	3,41 h	F	0,500	$4,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	0,500	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,500	$7,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$8,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Cu-64	12,7 h	F	0,500	$3,8\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,500	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,500	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$1,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Cu-67	2,58 d	F	0,500	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,500	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,500	$5,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$5,8\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Zink							
Zn-62	9,26 h	S	0,500	$4,7\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$9,4\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	S	0,500	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	0,500	$7,9\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	S	0,500	$2,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	0,500	$3,9\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	S	0,500	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,500	$3,1\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	S	0,500	$2,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,500	$3,3\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	S	0,500	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,500	$2,4\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	S	0,500	$1,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	0,500	$1,4\ 10^{-9}$
Gallium							
Ga-65	0,253 h	F	0,001	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	0,001	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,001	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Ga-66	9,40 h	F	0,001	$2,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	0,001	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,001	$4,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$		
Ga-67	3,26 d	F	0,001	$6,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Ga-68	1,13 h	F	0,001	$2,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	0,001	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,001	$5,1\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$		
Ga-70	0,353 h	F	0,001	$9,3\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,001	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,001	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Ga-72	14,1 h	F	0,001	$3,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,001	$5,5\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$		
Ga-73	4,91 h	F	0,001	$5,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,001	$1,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Germanium							
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$6,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$		
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$		
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$5,0\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$	1,000	$1,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
Arseen							
As-69	0,253 h	M	0,500	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,500	$5,7\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	0,500	$7,2\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$
As-71	2,70 d	M	0,500	$4,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	0,500	$4,6\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	0,500	$9,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$1,8\ 10^{-9}$
As-73	80,3 d	M	0,500	$9,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,6\ 10^{-10}$
As-74	17,8 d	M	0,500	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,500	$1,3\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	0,500	$7,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-10}$	0,500	$1,6\ 10^{-9}$
As-77	1,62 d	M	0,500	$3,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	0,500	$4,0\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	0,500	$9,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,500	$2,1\ 10^{-10}$
Selenium							
Se-70	0,683 h	F	0,800	$4,5\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$7,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,4\ 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	F	0,800	$8,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$	0,800	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	0,800	$9,9\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,800	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,050	$4,1\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	F	0,800	$1,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,800	$2,9\ 10^{-9}$
		M	0,800	$2,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$
Se-81	0,308 h	F	0,800	$8,6\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-11}$	0,800	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,050	$2,7\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	0,800	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,800	$5,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$4,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,050	$5,9\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	0,800	$1,9\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	0,800	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,3\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	0,050	$5,1\ 10^{-11}$
Broom							
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	1,000	$8,4\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$		
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Br-75	1,63 h	F	1,000	$3,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	1,000	$7,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$		
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$4,6\ 10^{-10}$
		M	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Br-77	2,33 d	F	1,000	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$9,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$8,7\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Br-80	0,290 h	F	1,000	$6,3\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$	1,000	$3,1\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$		
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$3,5\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$
		M	1,000	$7,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Br-82	1,47 d	F	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	1,000	$5,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$		
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	1,000	$4,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	1,000	$8,8\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Rubidium							
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	1,000	$5,0\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	1,000	$5,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$7,3\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$	1,000	$9,7\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-86	18,6 d	F	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$ a	F	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-9}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$9,0\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	1,000	$4,7\ 10^{-11}$
Strontium							
Sr-80	1,67 h	F	0,300	$7,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,300	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$3,5\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,300	$2,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	0,300	$7,7\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	0,010	$7,8\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,300	$2,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	0,300	$6,1\ 10^{-9}$
		S	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	0,010	$6,0\ 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	F	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,300	$4,9\ 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	F	0,300	$3,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,300	$5,6\ 10^{-10}$
		S	0,010	$7,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,3\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,300	$3,1\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	0,300	$6,1\ 10^{-12}$
		S	0,010	$4,5\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$	0,010	$6,1\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	F	0,300	$1,2\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	0,300	$3,0\ 10^{-11}$
		S	0,010	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,010	$3,3\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	F	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,010	$7,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,3\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,300	$2,4\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	0,300	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,010	$1,5\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$
Sr-91	9,50 h	F	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,300	$6,5\ 10^{-10}$
		S	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,300	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,300	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$
Yttrium							
Y-86	14,7 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-10}$		
Y-86m	0,800 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$		
Y-87	3,35 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$		
Y-88	107 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$		
Y-90	2,67 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Y-90m	3,19 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Y-91	58,5 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$		
Y-91m	0,828 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$		
Y-92	3,54 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Y-93	10,1 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
Y-94	0,318 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$		
Y-95	0,178 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Zirconium							
Zr-86	16,5 h	F	0,002	$3,0\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,002	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,002	$4,3\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
		S	0,002	$4,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
Zr-88	83,4 d	F	0,002	$3,5\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	0,002	$3,3\ 10^{-10}$
		M	0,002	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Zr-89	3,27 d	F	0,002	$3,1\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,002	$7,9\ 10^{-10}$
		M	0,002	$5,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$		
		S	0,002	$5,5\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$		
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	F	0,002	$2,5\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$9,6\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Zr-95	64,0 d	F	0,002	$2,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	0,002	$8,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$4,5\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$5,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$		
Zr-97	16,9 h	F	0,002	$4,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$	0,002	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,002	$9,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Niobium							
Nb-88	0,238 h	M	0,010	$2,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,010	$6,3\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$		
Nb-89	2,03 h	M	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Nb-89	1,10 h	M	0,010	$7,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$
		S	0,010	$7,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Nb-90	14,6 h	M	0,010	$6,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Nb-93m	13,6 a	M	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$		
Nb-94	$2,03\ 10^{4}$ a	M	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,010	$4,5\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$		
Nb-95	35,1 d	M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Nb-95m	3,61 d	M	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		S	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$		
Nb-96	23,3 h	M	0,010	$6,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,010	$6,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-10}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Nb-97	1,20 h	M	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	0,010	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
Nb-98	0,858 h	M	0,010	$5,9\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$6,1\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-11}$		
Molybdeen							
Mo-90	5,67 h	F	0,800	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,800	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$
Mo-93m	6,85 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	0,800	$2,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,800	$7,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$
Mo-101	0,244 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,800	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,050	$4,2\ 10^{-11}$
Technetium							
Tc-93	2,75 h	F	0,800	$3,4\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	0,800	$4,9\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,6\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$		
Tc-93m	0,725 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,800	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$		
Tc-94	4,88 h	F	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
Tc-94m	0,867 h	F	0,800	$4,3\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	0,800	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,800	$4,9\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$		
Tc-95	20,0 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
Tc-95m	61,0 d	F	0,800	$3,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	0,800	$6,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$8,7\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-10}$		
Tc-96	4,28 d	F	0,800	$6,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,800	$7,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Tc-96m	0,858 h	F	0,800	$6,5\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$	0,800	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$7,7\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	F	0,800	$4,5\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,800	$8,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$2,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Tc-97m	87,0 d	F	0,800	$2,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,800	$6,6\ 10^{-10}$
		M	0,800	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$		
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	0,800	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,800	$8,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$		
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	F	0,800	$2,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$3,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Tc-99m	6,02 h	F	0,800	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	0,800	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Tc-101	0,237 h	F	0,800	$8,7\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	0,800	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$		
Tc-104	0,303 h	F	0,800	$2,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	0,800	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$		
Ruthenium							
Ru-94	0,863 h	F	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	0,050	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,4\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,6\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ru-97	2,90 d	F	0,050	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Ru-103	39,3 d	F	0,050	$4,9\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	0,050	$7,3\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Ru-105	4,44 h	F	0,050	$7,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Ru-106	1,01 a	F	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-9}$	0,050	$7,0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$6,2\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$		
Rhodium							
Rh-99	16,0 d	F	0,050	$3,3\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	0,050	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$7,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$8,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-10}$		
Rh-99m	4,70 h	F	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,050	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,1\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,3\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
Rh-100	20,8 h	F	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	0,050	$7,1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3,6\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$		
Rh-101	3,20 a	F	0,050	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,0\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$		
Rh-101m	4,34 d	F	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$		
Rh-102	2,90 a	F	0,050	$7,3\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,6\ 10^{-9}$
		M	0,050	$6,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$		
Rh-102m	207 d	F	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$6,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$		
Rh-103m	0,935 h	F	0,050	$8,6\ 10^{-13}$	$1,2\ 10^{-12}$	0,050	$3,8\ 10^{-12}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-12}$	$2,4\ 10^{-12}$		
		S	0,050	$2,5\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$		
Rh-105	1,47 d	F	0,050	$8,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$		
Rh-106m	2,20 h	F	0,050	$7,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Rh-107	0,362 h	F	0,050	$9,6\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,050	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$		
Palladium							
Pd-100	3,63 d	F	0,005	$4,9\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	0,005	$9,4\ 10^{-10}$
		M	0,005	$7,9\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$8,3\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Pd-101	8,27 h	F	0,005	$4,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	0,005	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$6,2\ 10^{-11}$	$9,8\ 10^{-11}$		
		S	0,005	$6,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Pd-103	17,0 d	F	0,005	$9,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,005	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$4,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	F	0,005	$2,6\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	0,005	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$		
		S	0,005	$5,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Pd-109	13,4 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,005	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,4\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
Zilver							
Ag-102	0,215 h	F	0,050	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,050	$4,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
Ag-103	1,09 h	F	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	0,050	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$		
Ag-104	1,15 h	F	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,050	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,9\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,0\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Ag-104m	0,558 h	F	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	0,050	$5,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$		
Ag-105	41,0 d	F	0,050	$5,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	0,050	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$6,9\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$7,8\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$		
Ag-106	0,399 h	F	0,050	$9,8\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,050	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
Ag-106m	8,41 d	F	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	F	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$7,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$3,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Ag-110m	250 d	F	0,050	$5,5\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$
		M	0,050	$7,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,2\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$		
Ag-111	7,45 d	F	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Ag-112	3,12 h	F	0,050	$8,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Ag-115	0,333 h	F	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,050	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Cadmium							
Cd-104	0,961 h	F	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	0,050	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,7\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$		
Cd-107	6,49 h	F	0,050	$2,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	0,050	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,050	$8,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$8,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Cd-109	1,27 a	F	0,050	$8,1\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$6,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,8\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$		
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	F	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,050	$5,3\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$		
Cd-113m	13,6 a	F	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	0,050	$2,3\ 10^{-8}$
		M	0,050	$5,0\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$		
Cd-115	2,23 d	F	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Cd-115m	44,6 d	F	0,050	$5,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	0,050	$3,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$5,9\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$7,3\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$		
Cd-117	2,49 h	F	0,050	$7,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Cd-117m	3,36 h	F	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$		
Indium							
In-109	4,20 h	F	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,020	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
In-110	4,90 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
In-110	1,15 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,0\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$		
In-111	2,83 d	F	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
In-112	0,240 h	F	0,020	$5,0\ 10^{-12}$	$8,6\ 10^{-12}$	0,020	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$		
In-113m	1,66 h	F	0,020	$1,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	0,020	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
In-114m	49,5 d	F	0,020	$9,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-8}$	0,020	$4,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$5,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$		
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	F	0,020	$3,9\ 10^{-7}$	$4,5\ 10^{-7}$	0,020	$3,2\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,5\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$		
In-115m	4,49 h	F	0,020	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,020	$8,6\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$		
In-116m	0,902 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,8\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
In-117	0,730 h	F	0,020	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	0,020	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$		
In-117m	1,94 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$7,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
In-119m	0,300 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,020	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Tin							
Sn-110	4,00 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,020	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Sn-111	0,588 h	F	0,020	$8,3\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	0,020	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$		
Sn-113	115 d	F	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	0,020	$7,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Sn-117m	13,6 d	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,020	$7,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Sn-119m	293 d	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,020	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
Sn-121	1,13 d	F	0,020	$6,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Sn-121m	55,0 a	F	0,020	$8,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$	0,020	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$		
Sn-123	129 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$		
Sn-123m	0,668 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,020	$3,8\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Sn-125	9,64 d	F	0,020	$9,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,020	$3,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$		
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,020	$4,7\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$		
Sn-127	2,10 h	F	0,020	$6,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Sn-128	0,985 h	F	0,020	$5,4\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$9,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Antimoon							
Sb-115	0,530 h	F	0,100	$9,2\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Sb-116	0,263 h	F	0,100	$9,9\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,100	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Sb-116m	1,00 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	0,100	$6,7\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$		
Sb-117	2,80 h	F	0,100	$9,3\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,100	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
Sb-118m	5,00 h	F	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$		
Sb-119	1,59 d	F	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,100	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$		
Sb-120	5,76 d	F	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Sb-120	0,265 h	F	0,100	$4,9\ 10^{-12}$	$8,5\ 10^{-12}$	0,100	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$7,4\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-11}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Sb-122	2,70 d	F	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Sb-124	60,2 d	F	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,010	$6,1\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$		
Sb-124m	0,337 h	F	0,100	$3,0\ 10^{-12}$	$5,3\ 10^{-12}$	0,100	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,010	$5,5\ 10^{-12}$	$8,3\ 10^{-12}$		
Sb-125	2,77 a	F	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$		
Sb-126	12,4 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Sb-126m	0,317 h	F	0,100	$1,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	0,100	$3,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$2,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$		
Sb-127	3,85 d	F	0,100	$4,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Sb-128	9,01 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	0,100	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,2\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$		
Sb-128	0,173 h	F	0,100	$1,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	0,100	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Sb-129	4,32 h	F	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$		
Sb-130	0,667 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	0,100	$9,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,4\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-11}$		
Sb-131	0,383 h	F	0,100	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,010	$5,2\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$		
Telluur							
Te-116	2,49 h	F	0,300	$6,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$		
Te-121	17,0 d	F	0,300	$2,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,300	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,300	$3,9\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$		
Te-121m	154 d	F	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,300	$4,2\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$		
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	F	0,300	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	0,300	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,300	$2,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$		
Te-123m	120 d	F	0,300	$9,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,300	$3,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$		
Te-125m	58,0 d	F	0,300	$5,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	0,300	$8,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$3,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$		
Te-127	9,35 h	F	0,300	$4,2\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
Te-127m	109 d	F	0,300	$1,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,300	$7,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$		
Te-129	1,16 h	F	0,300	$1,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	0,300	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$		
Te-129m	33,6 d	F	0,300	$1,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,300	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,300	$6,3\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$		
Te-131	0,417 h	F	0,300	$2,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	0,300	$8,7\ 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$		
Te-131m	1,25 d	F	0,300	$8,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$1,9\ 10^{-9}$
		M	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Te-132	3,26 d	F	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	0,300	$3,7\ 10^{-9}$
		M	0,300	$2,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$		
Te-133	0,207 h	F	0,300	$2,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	0,300	$7,2\ 10^{-11}$
		M	0,300	$2,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Te-133m	0,923 h	F	0,300	$8,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Te-134	0,696 h	F	0,300	$5,0\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,300	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,300	$7,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Jood							
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	1,000	$3,4\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	1,000	$8,2\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$7,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,5\ 10^{-8}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	1,000	$2,9\ 10^{-8}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	F	1,000	$3,7\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-7}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,2\ 10^{-8}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$9,6\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$8,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$4,3\ 10^{-9}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-10}$
Cesium							
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	1,000	$3,5\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	1,000	$2,4\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$	1,000	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,4\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	1,000	$2,8\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	1,000	$5,8\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	1,000	$5,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$6,8\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	1,000	$2,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	F	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	1,000	$1,9\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$4,8\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	1,000	$9,2\ 10^{-11}$
Barium							
Ba-126	1,61 h	F	0,100	$7,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 h	F	0,100	$8,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,7\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,100	$4,1\ 10^{-12}$	$6,4\ 10^{-12}$	0,100	$4,9\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$5,5\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,100	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	F	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,100	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,100	$7,0\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ba-142	0,177 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,100	$3,5\ 10^{-11}$
Lanthaan							
La-131	0,983 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
La-132	4,80 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
La-135	19,5 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$		
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$		
La-140	1,68 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
La-141	3,93 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
La-142	1,54 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
La-143	0,237 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$		
Cerium							
Ce-134	3,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Ce-135	17,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$		
Ce-137	9,00 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$		
Ce-137m	1,43 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$		
Ce-139	138 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Ce-141	32,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$		
Ce-143	1,38 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Ce-144	284 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$		
Praseodymium							
Pr-136	0,218 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Pr-137	1,28 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$		
Pr-138m	2,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Pr-139	4,51 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$		
Pr-142	19,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$		
Pr-142m	0,243 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-12}$	$8,9\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-12}$	$9,4\ 10^{-12}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Pr-143	13,6 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Pr-144	0,288 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$		
Pr-145	5,98 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Pr-147	0,227 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$		
Neodymium							
Nd-136	0,844 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
Nd-138	5,04 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Nd-139	0,495 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$		
Nd-139m	5,50 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Nd-141	2,49 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-12}$	$8,5\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-12}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-12}$	$8,8\ 10^{-12}$		
Nd-147	11,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$		
Nd-149	1,73 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Nd-151	0,207 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Promethium							
Pm-141	0,348 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Pm-143	265 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$		
Pm-144	363 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$		
Pm-145	17,7 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Pm-146	5,53 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$		
Pm-147	2,62 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Pm-148	5,37 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Pm-148m	41,3 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$		
Pm-149	2,21 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-10}$		
Pm-150	2,68 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$		
Pm-151	1,18 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Samarium							
Sm-141	0,170 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sm-145	340 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-6}$	$6,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-8}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Europium							
Eu-145	5,94 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$
Eu-156	15,2 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-11}$
Gadolinium							
Gd-145	0,382 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$		
Gd-146	48,3 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$		
Gd-147	1,59 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$		
Gd-148	93,0 a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$		
Gd-149	9,40 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$		
Gd-151	120 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$		
Gd-152	$1,08\ 10^{14}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-6}$		
Gd-153	242 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Gd-159	18,6 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$		
Terbium							
Tb-147	1,65 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Tb-153	2,34 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
Tb-157	$1,50\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-11}$
Tb-158	$1,50\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
Dysprosium							
Dy-155	10,0 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$
Holmium							
Ho-155	0,800 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-12}$	$7,6\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-12}$	$4,5\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ho-166m	$1,20\ 10^{3}$a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-11}$
Erbium							
Er-161	3,24 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$
Thulium							
Tm-162	0,362 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tm-170	129 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ytterbium							
Yb-162	0,315 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Yb-166	2,36 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Yb-167	0,292 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-12}$	$9,0\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-12}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-12}$	$9,5\ 10^{-12}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Yb-169	32,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$		
Yb-175	4,19 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
Yb-177	1,90 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-11}$		
Yb-178	1,23 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Lutetium							
Lu-169	1,42 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$		
Lu-170	2,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Lu-171	8,22 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$		
Lu-172	6,70 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Lu-173	1,37 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Lu-174	3,31 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$		
Lu-174m	142 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$		
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$		
Lu-176m	3,68 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Lu-177	6,71 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Lu-177m	161 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
Lu-178	0,473 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$		
Lu-178m	0,378 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Lu-179	4,59 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Hafnium							
Hf-170	16,0 h	F	0,002	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,002	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$3,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$		
Hf-172	1,87 a	F	0,002	$3,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	0,002	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$		
Hf-173	24,0 h	F	0,002	$7,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,002	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
Hf-175	70,0 d	F	0,002	$7,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-10}$	0,002	$4,1\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$		
Hf-177m	0,856 h	F	0,002	$4,7\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$	0,002	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,002	$9,2\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Hf-178m	31,0 a	F	0,002	$2,6\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	0,002	$4,7\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Hf-179m	25,1 d	F	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,002	$3,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Hf-180m	5,50 h	F	0,002	$6,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,002	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Hf-181	42,4 d	F	0,002	$1,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,002	$4,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$		
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	F	0,002	$3,0\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$	0,002	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$		
Hf-182m	1,02 h	F	0,002	$2,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	0,002	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,002	$4,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Hf-183	1,07 h	F	0,002	$2,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	0,002	$7,3\ 10^{-11}$
		M	0,002	$5,8\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$		
Hf-184	4,12 h	F	0,002	$1,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,002	$5,2\ 10^{-10}$
		M	0,002	$3,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Tantaal							
Ta-172	0,613 h	M	0,001	$3,4\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,001	$5,3\ 10^{-11}$
		S	0,001	$3,6\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$		
Ta-173	3,65 h	M	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Ta-174	1,20 h	M	0,001	$4,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	0,001	$5,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,4\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$		
Ta-175	10,5 h	M	0,001	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Ta-176	8,08 h	M	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	0,001	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$		
Ta-177	2,36 d	M	0,001	$9,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ta-178	2,20 h	M	0,001	$6,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,001	$7,8\ 10^{-11}$
		S	0,001	$6,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Ta-179	1,82 a	M	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,001	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$5,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$ a	M	0,001	$6,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	0,001	$8,4\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$		
Ta-180m	8,10 h	M	0,001	$4,4\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	0,001	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Ta-182	115 d	M	0,001	$7,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,001	$9,7\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$		
Ta-182m	0,264 h	M	0,001	$2,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	0,001	$1,2\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
Ta-183	5,10 d	M	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
Ta-184	8,70 h	M	0,001	$4,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	0,001	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,001	$4,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$		
Ta-185	0,816 h	M	0,001	$4,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,001	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,9\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
Ta-186	0,175 h	M	0,001	$1,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,001	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,001	$1,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$		
Wolfraam							
W-176	2,30 h	F	0,300	$4,4\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	0,300	$1,0\ 10^{-10}$
						0,010	$1,1\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
W-177	2,25 h	F	0,300	$2,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	0,300	$5,8\ 10^{-11}$
						0,010	$6,1\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,300	$7,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$2,2\ 10^{-10}$
						0,010	$2,5\ 10^{-10}$
W-179	0,625 h	F	0,300	$9,9\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-12}$	0,300	$3,3\ 10^{-12}$
						0,010	$3,3\ 10^{-12}$
W-181	121 d	F	0,300	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,300	$7,6\ 10^{-11}$
						0,010	$8,2\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,300	$1,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$
						0,010	$5,0\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,300	$2,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,300	$6,3\ 10^{-10}$
						0,010	$7,1\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,300	$5,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$2,1\ 10^{-9}$
						0,010	$2,3\ 10^{-9}$
Rhenium							
Re-177	0,233 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,800	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$		
Re-178	0,220 h	F	0,800	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,800	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$		
Re-181	20,0 h	F	0,800	$1,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,800	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$2,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
Re-182	2,67 d	F	0,800	$6,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Re-182	12,7 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,800	$2,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$		
Re-184	38,0 d	F	0,800	$4,6\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$	0,800	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Re-184m	165 d	F	0,800	$6,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,800	$6,1\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$		
Re-186	3,78 d	F	0,800	$5,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Re-186m	$2,00\ 10^{5}$ a	F	0,800	$8,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$		
Re-187	$5,00\ 10^{10}$ a	F	0,800	$1,9\ 10^{-12}$	$2,6\ 10^{-12}$	0,800	$5,1\ 10^{-12}$
		M	0,800	$6,0\ 10^{-12}$	$4,6\ 10^{-12}$		
Re-188	17,0 h	F	0,800	$4,7\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$5,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$		
Re-188m	0,3 10 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,800	$3,0\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$		
Re-189	1,01 d	F	0,800	$2,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$4,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
Osmium							
Os-180	0,366 h	F	0,010	$8,8\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Os-181	1,75 h	F	0,010	$3,6\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	0,010	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,010	$6,3\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$6,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Os-182	22,0 h	F	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$		
Os-185	94,0 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Os-189m	6,00 h	F	0,010	$2,7\ 10^{-12}$	$5,2\ 10^{-12}$	0,010	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,1\ 10^{-12}$	$7,6\ 10^{-12}$		
		S	0,010	$5,4\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$		
Os-191	15,4 d	F	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	0,010	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
Os-191m	13,0 h	F	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	0,010	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$		
Os-193	1,25 d	F	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$8,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
Os-194	6,00 a	F	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$		
		S	0,010	$7,9\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$		
Iridium							
Ir-182	0,250 h	F	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,010	$4,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$2,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$		
Ir-184	3,02 h	F	0,010	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Ir-185	14,0 h	F	0,010	$8,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Ir-186	15,8 h	F	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
Ir-186	1,75 h	F	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,010	$6,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$4,3\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$4,5\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Ir-187	10,5 h	F	0,010	$4,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$7,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Ir-188	1,73 d	F	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$		
Ir-189	13,3 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$		
Ir-190	12,1 d	F	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$2,3\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Ir-190m	3,10 h	F	0,010	$5,3\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
Ir-190m	1,20 h	F	0,010	$3,7\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	0,010	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,010	$9,0\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Ir-192	74,0 d	F	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$6,2\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$		
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$a	F	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$5,4\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$3,6\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Ir-193m	11,9 d	F	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Ir-194	19,1 h	F	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$		
Ir-194m	171 d	F	0,010	$5,4\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,010	$8,5\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$		
Ir-195	2,50 h	F	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,010	$6,7\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$7,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Ir-195m	3,80 h	F	0,010	$6,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
Platinum							
Pt-186	2,00 h	F	0,010	$3,6\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	0,010	$9,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,010	$4,1\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,010	$2,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,010	$3,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,010	$9,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,0\ 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,010	$8,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,010	$1,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	0,010	$3,9\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
Goud							
Au-193	17,6 h	F	0,100	$3,9\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Au-194	1,64 d	F	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Au-195	183 d	F	0,100	$7,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Au-198	2,69 d	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,100	$7,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$8,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Au-198m	2,30 d	F	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
		S	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Au-199	3,14 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$4,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$6,8\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$		
Au-200	0,807 h	F	0,100	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,100	$6,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$		
		S	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Au-200m	18,7 h	F	0,100	$3,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$6,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Au-201	0,440 h	F	0,100	$9,2\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$		
		S	0,100	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Kwik							
Hg-193 (organisch)	3,50 h	F	0,400	$2,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	1,000	$3,1\ 10^{-11}$
						0,400	$6,6\ 10^{-11}$
Hg-193 (anorganisch)	3,50 h	F	0,020	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	0,020	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Hg-193m (organisch)	11,1 h	F	0,400	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$
						0,400	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-193m (anorganisch)	11,1 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$4,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Hg-194 (organisch)	$2,60\ 10^2$ a	F	0,400	$1,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$5,1\ 10^{-8}$
						0,400	$2,1\ 10^{-8}$
Hg-194 (anorganisch)	$2,60\ 10^2$a	F	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	0,020	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$		
Hg-195 (organisch)	9,90 h	F	0,400	$2,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	1,000	$3,4\ 10^{-11}$
						0,400	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-195 (anorganisch)	9,90 h	F	0,020	$2,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,020	$9,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,2\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-11}$		
Hg-195m (organisch)	1,73 d	F	0,400	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$
						0,400	$4,1\ 10^{-10}$
Hg-195m (anorganisch)	1,73 d	F	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	0,020	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$		
Hg-197 (organisch)	2,67 d	F	0,400	$5,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$	1,000	$9,9\ 10^{-11}$
						0,400	$1,7\ 10^{-10}$
Hg-197 (anorganisch)	2,67 d	F	0,020	$6,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Hg-197m (organisch)	23,8 h	F	0,400	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$
						0,400	$3,4\ 10^{-10}$
Hg-197m (anorganisch)	23,8 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$		
Hg-199m (organisch)	0,7 10 h	F	0,400	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$2,8\ 10^{-11}$
						0,400	$3,1\ 10^{-11}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Hg-199m (anorganisch)	0,7 10 h	F	0,020	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,020	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$		
Hg-203 (organisch)	46,6 d	F	0,400	$5,7\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$
						0,400	$1,1\ 10^{-9}$
Hg-203 (anorganisch)	46,6 d	F	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	0,020	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Thallium							
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-12}$	$8,9\ 10^{-12}$	1,000	$8,1\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	1,000	$4,0\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	1,000	$2,7\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$2,3\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$6,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$7,3\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$4,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	1,000	$5,4\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	1,000	$2,6\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4,7\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	1,000	$9,5\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	1,000	$4,5\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$
Lood							
Pb-195m	0,263 h	F	0,200	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,200	$2,9\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,200	$4,7\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$	0,200	$1,0\ 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	F	0,200	$2,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,200	$5,4\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	0,200	$4,0\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,200	$6,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,200	$1,6\ 10^{-10}$
Pb-202	$3,00\ 10^{5}$ a	F	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,200	$8,7\ 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,200	$6,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,200	$1,3\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,200	$9,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,200	$2,4\ 10^{-10}$
Pb-205	$1,43\ 10^{7}$ a	F	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	0,200	$2,8\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,200	$1,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	0,200	$5,7\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,200	$8,9\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-6}$	0,200	$6,8\ 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	F	0,200	$3,9\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,200	$1,8\ 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	0,200	$5,9\ 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	F	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-10}$
Bismut							
Bi-200	0,606 h	F	0,050	$2,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	0,050	$5,1\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Bi-201	1,80 h	F	0,050	$4,7\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,050	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$7,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Bi-202	1,67 h	F	0,050	$4,6\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$	0,050	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$5,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Bi-203	11,8 h	F	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,050	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Bi-205	15,3 d	F	0,050	$4,0\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	0,050	$9,0\ 10^{-10}$
		M	0,050	$9,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Bi-206	6,24 d	F	0,050	$7,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$		
Bi-207	38,0 a	F	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Bi-210	5,01 d	F	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$8,4\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Bi-210m	3,00 10^6 a	F	0,050	4,5 10^{-8}	5,3 10^{-8}	0,050	1,5 10^{-8}
		M	0,050	3,1 10^{-6}	2,1 10^{-6}		
Bi-212	1,01 h	F	0,050	9,3 10^{-9}	1,5 10^{-8}	0,050	2,6 10^{-10}
		M	0,050	3,0 10^{-8}	3,9 10^{-8}		
Bi-213	0,761 h	F	0,050	1,1 10^{-8}	1,8 10^{-8}	0,050	2,0 10^{-10}
		M	0,050	2,9 10^{-8}	4,1 10^{-8}		
Bi-214	0,332 h	F	0,050	7,2 10^{-9}	1,2 10^{-8}	0,050	1,1 10^{-10}
		M	0,050	1,4 10^{-8}	2,1 10^{-8}		
Polonium							
Po-203	0,612 h	F	0,100	2,5 10^{-11}	4,5 10^{-11}	0,100	5,2 10^{-11}
		M	0,100	3,6 10^{-11}	6,1 10^{-11}		
Po-205	1,80 h	F	0,100	3,5 10^{-11}	6,0 10^{-11}	0,100	5,9 10^{-11}
		M	0,100	6,4 10^{-11}	8,9 10^{-11}		
Po-207	5,83 h	F	0,100	6,3 10^{-11}	1,2 10^{-10}	0,100	1,4 10^{-10}
		M	0,100	8,4 10^{-11}	1,5 10^{-10}		
Po-210	138 d	F	0,100	6,0 10^{-7}	7,1 10^{-7}	0,100	2,4 10^{-7}
		M	0,100	3,0 10^{-6}	2,2 10^{-6}		
Astaat							
At-207	1,80 h	F	1,000	3,5 10^{-10}	4,4 10^{-10}	1,000	2,3 10^{-10}
		M	1,000	2,1 10^{-9}	1,9 10^{-9}		
At-211	7,21 h	F	1,000	1,6 10^{-8}	2,7 10^{-8}	1,000	1,1 10^{-8}
		M	1,000	9,8 10^{-8}	1,1 10^{-7}		
Francium							
Fr-222	0,240 h	F	1,000	1,4 10^{-8}	2,1 10^{-8}	1,000	7,1 10^{-10}
Fr-223	0,363 h	F	1,000	9,1 10^{-10}	1,3 10^{-9}	1,000	2,3 10^{-9}
Radium							
Ra-223	11,4 d	M	0,200	6,9 10^{-6}	5,7 10^{-6}	0,200	1,0 10^{-7}
Ra-224	3,66 d	M	0,200	2,9 10^{-6}	2,4 10^{-6}	0,200	6,5 10^{-8}
Ra-225	14,8 d	M	0,200	5,8 10^{-6}	4,8 10^{-6}	0,200	9,5 10^{-8}
Ra-226	1,60 10^3 a	M	0,200	3,2 10^{-6}	2,2 10^{-6}	0,200	2,8 10^{-7}
Ra-227	0,703 h	M	0,200	2,8 10^{-10}	2,1 10^{-10}	0,200	8,4 10^{-11}
Ra-228	5,75 a	M	0,200	2,6 10^{-6}	1,7 10^{-6}	0,200	6,7 10^{-7}
Actinium							
Ac-224	2,90 h	F	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-8}	1,3 10^{-8}	5,0 10^{-4}	7,0 10^{-10}
		M	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-7}	8,9 10^{-8}		
		S	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-7}	9,9 10^{-8}		
Ac-225	10,0 d	F	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-7}	1,0 10^{-6}	5,0 10^{-4}	2,4 10^{-8}
		M	5,0 10^{-4}	6,9 10^{-6}	5,7 10^{-6}		
		S	5,0 10^{-4}	7,9 10^{-6}	6,5 10^{-6}		
Ac-226	1,21 d	F	5,0 10^{-4}	9,5 10^{-8}	2,2 10^{-7}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-8}
		M	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-6}	9,2 10^{-7}		
		S	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-6}	1,0 10^{-6}		
Ac-227	21,8 a	F	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-4}	6,3 10^{-4}	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-6}
		M	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-4}	1,5 10^{-4}		
		S	5,0 10^{-4}	6,6 10^{-5}	4,7 10^{-5}		
Ac-228	6,13 h	F	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-8}	2,9 10^{-8}	5,0 10^{-4}	4,3 10^{-10}
		M	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-8}	1,2 10^{-8}		
		S	5,0 10^{-4}	1,4 10^{-8}	1,2 10^{-8}		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Thorium							
Th-226	0,515 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-6}$	$6,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-9}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-6}$	$7,6\ 10^{-6}$	$2,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$
Th-228	1,91 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-8}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-8}$
Th-229	$7,34\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-5}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-7}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-7}$
Th-230	$7,70\ 10^{4}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$	$2,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-8}$
Th-231	1,06 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$
Th-232	$1,40\ 10^{10}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-5}$	$2,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-8}$
Th-234	24,1 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$
		S	$2,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$
Protactinium							
Pa-227	0,638 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-8}$		
Pa-228	22,0 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$		
Pa-230	17,4 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-7}$	$4,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-7}$	$5,7\ 10^{-7}$		
Pa-231	$3,27\ 10^{4}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-7}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$		
Pa-232	1,31 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
Pa-233	27,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Pa-234	6,70 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Uranium							
U-230	20,8 d	F	0,020	$3,6\ 10^{-7}$	$4,2\ 10^{-7}$	0,020	$5,5\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	0,002	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,002	$1,5\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$		
U-231	4,20 d	F	0,020	$8,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$
		S	0,002	$3,7\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$		
U-232	72,0 a	F	0,020	$4,0\ 10^{-6}$	$4,7\ 10^{-6}$	0,020	$3,3\ 10^{-7}$
		M	0,020	$7,2\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	0,002	$3,7\ 10^{-8}$
		S	0,002	$3,5\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$		
U-233	$1,58\ 10^{5}$ a	F	0,020	$5,7\ 10^{-7}$	$6,6\ 10^{-7}$	0,020	$5,0\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3,2\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	0,002	$8,5\ 10^{-9}$
		S	0,002	$8,7\ 10^{-6}$	$6,9\ 10^{-6}$		
U-234	$2,44\ 10^{5}$ a	F	0,020	$5,5\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-7}$	0,020	$4,9\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3,1\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$	0,002	$8,3\ 10^{-9}$
		S	0,002	$8,5\ 10^{-6}$	$6,8\ 10^{-6}$		

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
U-235	7,04 10^8 a	F	0,020	5,1 10^{-7}	6,0 10^{-7}	0,020	4,6 10^{-8}
		M	0,020	2,8 10^{-6}	1,8 10^{-6}	0,002	8,3 10^{-9}
		S	0,002	7,7 10^{-6}	6,1 10^{-6}		
U-236	2,34 10^7 a	F	0,020	5,2 10^{-7}	6,1 10^{-7}	0,020	4,6 10^{-8}
		M	0,020	2,9 10^{-6}	1,9 10^{-6}	0,002	7,9 10^{-9}
		S	0,002	7,9 10^{-6}	6,3 10^{-6}		
U-237	6,75 d	F	0,020	1,9 10^{-10}	3,3 10^{-10}	0,020	7,6 10^{-10}
		M	0,020	1,6 10^{-9}	1,5 10^{-9}	0,002	7,7 10^{-10}
		S	0,002	1,8 10^{-9}	1,7 10^{-9}		
U-238	4,47 10^9 a	F	0,020	4,9 10^{-7}	5,8 10^{-7}	0,020	4,4 10^{-8}
		M	0,020	2,6 10^{-6}	1,6 10^{-6}	0,002	7,6 10^{-9}
		S	0,002	7,3 10^{-6}	5,7 10^{-6}		
U-239	0,392 h	F	0,020	1,1 10^{-11}	1,8 10^{-11}	0,020	2,7 10^{-11}
		M	0,020	2,3 10^{-11}	3,3 10^{-11}	0,002	2,8 10^{-11}
		S	0,002	2,4 10^{-11}	3,5 10^{-11}		
U-240	14,1 h	F	0,020	2,1 10^{-10}	3,7 10^{-10}	0,020	1,1 10^{-9}
		M	0,020	5,3 10^{-10}	7,9 10^{-10}	0,002	1,1 10^{-9}
		S	0,002	5,7 10^{-10}	8,4 10^{-10}		
Neptunium							
Np-232	0,245 h	M	5,0 10^{-4}	4,7 10^{-11}	3,5 10^{-11}	5,0 10^{-4}	9,7 10^{-12}
Np-233	0,603 h	M	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-12}	3,0 10^{-12}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-12}
Np-234	4,40 d	M	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-10}	7,3 10^{-10}	5,0 10^{-4}	8,1 10^{-10}
Np-235	1,08 a	M	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-10}	2,7 10^{-10}	5,0 10^{-4}	5,3 10^{-11}
Np-236	1,15 10^5 a	M	5,0 10^{-4}	3,0 10^{-6}	2,0 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-8}
Np-236	22,5 h	M	5,0 10^{-4}	5,0 10^{-9}	3,6 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-10}
Np-237	2,14 10^6 a	M	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-5}	1,5 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,1 10^{-7}
Np-238	2,12 d	M	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-9}	1,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	9,1 10^{-10}
Np-239	2,36 d	M	5,0 10^{-4}	9,0 10^{-10}	1,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	8,0 10^{-10}
Np-240	1,08 h	M	5,0 10^{-4}	8,7 10^{-11}	1,3 10^{-10}	5,0 10^{-4}	8,2 10^{-11}
Plutonium							
Pu-234	8,80 h	M	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-8}	1,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}
		S	1,0 10^{-5}	2,2 10^{-8}	1,8 10^{-8}	1,0 10^{-5}	1,5 10^{-10}
						1,0 10^{-4}	1,6 10^{-10}
Pu-235	0,422 h	M	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-12}	2,5 10^{-12}	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-12}
		S	1,0 10^{-5}	1,6 10^{-12}	2,6 10^{-12}	1,0 10^{-5}	2,1 10^{-12}
						1,0 10^{-4}	2,1 10^{-12}
Pu-236	2,85 a	M	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-5}	1,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	8,6 10^{-8}
		S	1,0 10^{-5}	9,6 10^{-6}	7,4 10^{-6}	1,0 10^{-5}	6,3 10^{-9}
						1,0 10^{-4}	2,1 10^{-8}
Pu-237	45,3 d	M	5,0 10^{-4}	3,3 10^{-10}	2,9 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-10}
		S	1,0 10^{-5}	3,6 10^{-10}	3,0 10^{-10}	1,0 10^{-5}	1,0 10^{-10}
						1,0 10^{-4}	1,0 10^{-10}
Pu-238	87,7 a	M	5,0 10^{-4}	4,3 10^{-5}	3,0 10^{-5}	5,0 10^{-4}	2,3 10^{-7}
		S	1,0 10^{-5}	1,5 10^{-5}	1,1 10^{-5}	1,0 10^{-5}	8,8 10^{-9}
						1,0 10^{-4}	4,9 10^{-8}
Pu-239	2,41 10^4 a	M	5,0 10^{-4}	4,7 10^{-5}	3,2 10^{-5}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-7}
		S	1,0 10^{-5}	1,5 10^{-5}	8,3 10^{-6}	1,0 10^{-5}	9,0 10^{-9}
						1,0 10^{-4}	5,3 10^{-8}
Pu-240	6,54 10^3 a	M	5,0 10^{-4}	4,7 10^{-5}	3,2 10^{-5}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-7}
		S	1,0 10^{-5}	1,5 10^{-5}	8,3 10^{-6}	1,0 10^{-5}	9,0 10^{-9}
						1,0 10^{-4}	5,3 10^{-8}

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[p]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Pu-241	14,4 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}5\ 10^{-7}$	$5{,}8\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}7\ 10^{-9}$
		S	$1{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}6\ 10^{-7}$	$8{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
						$1{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}6\ 10^{-10}$
Pu-242	$3{,}76\ 10^{5}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-5}$	$3{,}1\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-7}$
		S	$1{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}4\ 10^{-5}$	$7{,}7\ 10^{-6}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$8{,}6\ 10^{-9}$
						$1{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-8}$
Pu-243	4,95 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}5\ 10^{-11}$
		S	$1{,}0\ 10^{-5}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$8{,}5\ 10^{-11}$
						$1{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}5\ 10^{-11}$
Pu-244	$8{,}26\ 10^{7}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-5}$	$3{,}0\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-7}$
		S	$1{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}3\ 10^{-5}$	$7{,}4\ 10^{-6}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
						$1{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}2\ 10^{-8}$
Pu-245	10,5 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
		S	$1{,}0\ 10^{-5}$	$4{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
						$1{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
		S	$1{,}0\ 10^{-5}$	$7{,}6\ 10^{-9}$	$7{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
						$1{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
Americium							
Am-237	1,22 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}8\ 10^{-10}$
Am-241	$4{,}32\ 10^{2}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}0\ 10^{-10}$
Am-242m	$1{,}52\ 10^{2}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-5}$	$2{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-7}$
Am-243	$7{,}38\ 10^{3}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}8\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-11}$
Curium							
Cm-238	2,40 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}0\ 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-6}$	$2{,}3\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}6\ 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}1\ 10^{-10}$
Cm-242	163 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-6}$	$3{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-5}$	$2{,}0\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-7}$
Cm-245	$8{,}50\ 10^{3}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$
Cm-246	$4{,}73\ 10^{3}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}7\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$
Cm-247	$1{,}56\ 10^{7}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-5}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-7}$
Cm-248	$3{,}39\ 10^{5}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-4}$	$9{,}5\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}7\ 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-11}$
Cm-250	$6{,}90\ 10^{3}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}9\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-6}$
Berkelium							
Bk-245	4,94 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-10}$

Nuclide	Halve-ringstijd	Inhalatie				Ingestie	
		Type[P]	f_1	$h(g)_{1\mu m}$	$h(g)_{5\mu m}$	f_1	h(g)
Bk-247	1,38 10^3 a	M	5,0 10^{-4}	6,5 10^{-5}	4,5 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,5 10^{-7}
Bk-249	320 d	M	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-7}	1,0 10^{-7}	5,0 10^{-4}	9,7 10^{-10}
Bk-250	3,22 h	M	5,0 10^{-4}	9,6 10^{-10}	7,1 10^{-10}	5,0 10^{-4}	1,4 10^{-10}
Californium							
Cf-244	0,323 h	M	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-8}	1,8 10^{-8}	5,0 10^{-4}	7,0 10^{-11}
Cf-246	1,49 d	M	5,0 10^{-4}	4,2 10^{-7}	3,5 10^{-7}	5,0 10^{-4}	3,3 10^{-9}
Cf-248	334 d	M	5,0 10^{-4}	8,2 10^{-6}	6,1 10^{-6}	5,0 10^{-4}	2,8 10^{-8}
Cf-249	3,50 10^2 a	M	5,0 10^{-4}	6,6 10^{-5}	4,5 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,5 10^{-7}
Cf-250	13,1 a	M	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-5}	2,2 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-7}
Cf-251	8,98 10^2a	M	5,0 10^{-4}	6,7 10^{-5}	4,6 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,6 10^{-7}
Cf-252	2,64 a	M	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-5}	1,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	9,0 10^{-8}
Cf-253	17,8 d	M	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-6}	1,0 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,4 10^{-9}
Cf-254	60,5 d	M	5,0 10^{-4}	3,7 10^{-5}	2,2 10^{-5}	5,0 10^{-4}	4,0 10^{-7}
Einsteinium							
Es-250	2,10 h	M	5,0 10^{-4}	5,9 10^{-10}	4,2 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,1 10^{-11}
Es-251	1,38 d	M	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-9}	1,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,7 10^{-10}
Es-253	20,5 d	M	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-6}	2,1 10^{-6}	5,0 10^{-4}	6,1 10^{-9}
Es-254	276 d	M	5,0 10^{-4}	8,0 10^{-6}	6,0 10^{-6}	5,0 10^{-4}	2,8 10^{-8}
Es-254m	1,64 d	M	5,0 10^{-4}	4,4 10^{-7}	3,7 10^{-7}	5,0 10^{-4}	4,2 10^{-9}
Fermium							
Fm-252	22,7 h	M	5,0 10^{-4}	3,0 10^{-7}	2,6 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,7 10^{-9}
Fm-253	3,00 d	M	5,0 10^{-4}	3,7 10^{-7}	3,0 10^{-7}	5,0 10^{-4}	9,1 10^{-10}
Fm-254	3,24 h	M	5,0 10^{-4}	5,6 10^{-8}	7,7 10^{-8}	5,0 10^{-4}	4,4 10^{-10}
Fm-255	20,1 h	M	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-7}	2,6 10^{-7}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-9}
Fm-257	101 d	M	5,0 10^{-4}	6,6 10^{-6}	5,2 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-8}
Mendelevium							
Md-257	5,20 h	M	5,0 10^{-4}	2,3 10^{-8}	2,0 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-10}
Md-258	55,0 d	M	5,0 10^{-4}	5,5 10^{-6}	4,4 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-8}
OBT : Organisch gebonden tritium.							

Nota's

(1) F: snelle eliminatie uit de long; M: matig snelle eliminatie uit de long; S: langzame eliminatie uit de long.

TABEL D

Verbindingen en f_1-waarden, gebruikt voor de berekening van ingestiedosiscoëfficiënten

Element	f_1	Verbindingen
Waterstof	1,000	Ingestie van getritieerd water
	1,000	Organisch gebonden tritium
Beryllium	0,005	Alle verbindingen
Koolstof	1,000	Gemerkte organische verbindingen
Fluor	1,000	Alle verbindingen
Natrium	1,000	Alle verbindingen
Magnesium	0,500	Alle verbindingen
Aluminium	0,010	Alle verbindingen
Silicium	0,010	Alle verbindingen
Fosfor	0,800	Alle verbindingen

Element	f_1	Verbindingen
Zwavel	0,800	Anorganische verbindingen
	0,100	Zwavel in elementvorm
	1,000	Organisch zwavel
Chloor	1,000	Alle verbindingen
Kalium	1,000	Alle verbindingen
Calcium	0,300	Alle verbindingen
Scandium	$1,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Titaan	0,010	Alle verbindingen
Vanadium	0,010	Alle verbindingen
Chroom	0,100	Hexavalente verbindingen
	0,010	Trivalente verbindingen
Mangaan	0,100	Alle verbindingen
IJzer	0,100	Alle verbindingen
Kobalt	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	0,050	Oxiden, hydroxiden en anorganische verbindingen
Nikkel	0,050	Alle verbindingen
Koper	0,500	Alle verbindingen
Zink	0,500	Alle verbindingen
Gallium	0,001	Alle verbindingen
Germanium	1,000	Alle verbindingen
Arseen	0,500	Alle verbindingen
Seleen	0,800	Niet nader genoemde verbindingen
	0,050	Seleen in elementvorm en seleniden
Broom	1,000	Alle verbindingen
Rubidium	1,000	Alle verbindingen
Strontium	0,300	Niet nader genoemde verbindingen
	0,010	Strontiumtitanaat ($SrTiO_3$)
Yttrium	$1,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Zirconium	0,002	Alle verbindingen
Niobium	0,010	Alle verbindingen
Molybdeen	0,800	Niet nader genoemde verbindingen
	0,050	Molybdeensulfide
Technetium	0,800	Alle verbindingen
Ruthenium	0,050	Alle verbindingen
Rhodium	0,050	Alle verbindingen
Palladium	0,005	Alle verbindingen
Zilver	0,050	Alle verbindingen
Cadmium	0,050	Alle anorganische verbindingen
Indium	0,020	Alle verbindingen
Tin	0,020	Alle verbindingen
Antimoon	0,100	Alle verbindingen
Telluur	0,300	Alle verbindingen
Jood	1,000	Alle verbindingen
Cesium	1,000	Alle verbindingen
Barium	0,100	Alle verbindingen
Lanthaan	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Cerium	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Praseodymium	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Neodymium	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Promethium	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Samarium	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen

Element	f_1	Verbindingen
Europium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Gadolinium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Terbium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Dysprosium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Holmium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Erbium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Thulium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Ytterbium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Lutetium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Hafnium	0,002	Alle verbindingen
Tantaal	0,001	Alle verbindingen
Wolfraam	0,300	Niet nader genoemde verbindingen
	0,010	Wolfraamzuur
Rhenium	0,800	Alle verbindingen
Osmium	0,010	Alle verbindingen
Iridium	0,010	Alle verbindingen
Platinum	0,010	Alle verbindingen
Goud	0,100	Alle verbindingen
Kwik	0,020	Alle anorganische verbindingen
	1,000	Methylkwik
	0,400	Niet nader genoemde anorganische verbindingen
Thallium	1,000	Alle verbindingen
Lood	0,200	Alle verbindingen
Bismut	0,050	Alle verbindingen
Polonium	0,100	Alle verbindingen
Astaat	1,000	Alle verbindingen
Francium	1,000	Alle verbindingen
Radium	0,200	Alle verbindingen
Actinium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Thorium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	$2{,}0\ 10^{-4}$	Oxidens en hydroxiden
Protactinium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Uranium	0,020	Niet nader genoemde verbindingen
	0,002	De meeste tetravalente verbindingen, b.v. UO2, U3O8, UF4
Neptunium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Plutonium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	$1{,}0\ 10^{-4}$	Nitraten
	$1{,}0\ 10^{-4}$	Onoplosbare oxiden
Americium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Curium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Berkelium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Californium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Einsteinium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Fermium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Mendelevium	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen

TABEL E

Verbindingen, longabsorptietypen en f_1-waarden, gebruikt voor de berekening van inhalatiedosiscoëfficiënten

Element	Absorptietype(n)	f_1	Verbindingen
Beryllium	M	0,005	Niet nader genoemde verbindingen
	S	0,005	Oxiden, halogeniden en nitraten
Fluor	F	1,000	Bepaald door bindingskation
	M	1,000	Bepaald door bindingskation
	S	1,000	Bepaald door bindingskation
Natrium	F	1,000	Alle verbindingen
Magnesium	F	0,500	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,500	Oxiden, hydroxiden, carbiden, halogeniden en nitraten
Aluminium	F	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Oxiden, hydroxiden, carbiden, halogeniden, nitraten en metallisch aluminium
Silicium	F	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Oxiden, hydroxiden, carbiden en nitraten
	S	0,010	Aluminiumsilicaatglas-aërosol
Fosfor	F	0,800	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,800	Sommige fosfaten : bepaald door bindingskation
Zwavel	F	0,800	Sulfiden en sulfaten : bepaald door bindingskation
	M	0,800	Zwavel in elementvorm. Sulfiden en sulfaten : bepaald door bindingskation
Chloor	F	1,000	Bepaald door bindingskation
	M	1,000	Bepaald door bindingskation
Kalium	F	1,000	Alle verbindingen
Calcium	M	0,300	Alle verbindingen
Scandium	S	$1,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Titaan	F	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Oxiden, hydroxiden, carbiden, halogeniden en nitraten
	S	0,010	Strontiumtitanaat ($SrTiO_3$)
Vanadium	F	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Oxiden, hydroxiden, carbiden en halogeniden
Chroom	F	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,100	Halogeniden en nitraten
	S	0,100	Oxiden en hydroxiden
Mangaan	F	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,100	Oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
IJzer	F	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,100	Oxiden, hydroxiden en halogeniden
Kobalt	M	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	S	0,050	Oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
Nikkel	F	0,050	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,050	Oxiden, hydroxiden en carbiden
Koper	F	0,500	Niet nader genoemde anorganische verbindingen
	M	0,500	Sulfiden, halogeniden en nitraten
	S	0,500	Oxiden en hydroxiden
Zink	S	0,500	Alle verbindingen
Gallium	F	0,001	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,001	Oxiden, hydroxiden, carbiden, halogeniden en nitraten
Germanium	F	1,000	Niet nader genoemde verbindingen
	M	1,000	Oxiden, sulfiden en halogeniden
Arseen	M	0,500	Alle verbindingen

Element	Absorptietype(n)	f_1	Verbindingen
Selenium	F	0,800	Niet nader genoemde anorganische verbindingen
	M	0,800	Seleen in elementvorm, oxiden, hydroxiden en carbiden
Broom	F	1,000	Bepaald door bindingskation
	M	1,000	Bepaald door bindingskation
Rubidium	F	1,000	Alle verbindingen
Strontium	F	0,300	Niet nader genoemde verbindingen
	S	0,010	Strontiumtitanaaat ($SrTiO_3$)
Yttrium	M	$1,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$1,0\ 10^{-4}$	Oxiden en hydroxiden
Zirconium	F	0,002	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,002	Oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
	S	0,002	Zirconiumcarbide
Niobium	M	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	S	0,010	Oxiden en hydroxiden
Molybdeen	F	0,800	Niet nader genoemde verbindingen
	S	0,050	Molybdeensulfide, oxiden en hydroxiden
Technetium	F	0,800	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,800	Oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
Ruthenium	F	0,050	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,050	Halogeniden
	S	0,050	Oxiden en hydroxiden
Rhodium	F	0,050	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,050	Halogeniden
	S	0,050	Oxiden en hydroxiden
Palladium	F	0,005	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,005	Nitraten en halogeniden
	S	0,005	Oxiden en hydroxiden
Zilver	F	0,050	Niet nader genoemde verbindingen en metallisch zilver
	M	0,050	Nitraten en sulfiden
	S	0,050	Oxiden et hydroxiden, carbiden
Cadmium	F	0,050	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,050	Sulfiden, halogeniden en nitraten
	S	0,050	Oxiden en hydroxiden
Indium	F	0,020	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,020	Oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
Tin	F	0,020	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,020	Tinfosfaat, sulfiden, oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
Antimoon	F	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Oxiden, hydroxiden, halogeniden, sulfiden, sulfaten en nitraten
Telluur	F	0,300	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,300	Oxiden, hydroxiden en nitraten
Jood	F	1,000	Alle verbindingen
Cesium	F	1,000	Alle verbindingen
Barium	F	0,100	Alle verbindingen
Lanthaan	F	$5,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	M	$5,0\ 10^{-4}$	Oxiden en hydroxiden
Cerium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden en fluoriden

Element	Absorptietype(n)	f_1	Verbindingen
Praseodymium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden, carbiden en fluoriden
Neodymium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden, carbiden en fluoriden
Promethium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden, carbiden en fluoriden
Samarium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Europium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Gadolinium	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden en fluoriden
Terbium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Dysprosium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Holmium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
Erbium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Thulium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Ytterbium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden en fluoriden
Lutetium	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Oxiden, hydroxiden en fluoriden
Hafnium	F	0,002	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,002	Oxiden, hydroxiden, halogeniden, carbiden en nitraten
Tantaal	M	0,001	Niet nader genoemde verbindingen
	S	0,001	Tantaal in elementvorm, oxiden, hydroxiden, halogeniden, carbiden, nitraten en nitrieten
Wolfraam	F	0,300	Alle verbindingen
Rhenium	F	0,800	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,800	Oxiden, hydroxiden, halogeniden en nitraten
Osmium	F	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Halogeniden en nitraten
	S	0,010	Oxiden en hydroxiden
Iridium	F	0,010	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,010	Metallisch iridium, halogeniden en nitraten
	S	0,010	Oxiden en hydroxiden
Platinum	F	0,010	Alle verbindingen
Goud	F	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,100	Halogeniden en nitraten
	S	0,100	Oxiden en hydroxiden
Kwik	F	0,020	Sulfaten
	M	0,020	Oxiden, hydroxiden, halogeniden, nitraten en sulfiden
Kwik	F	0,400	Alle organische verbindingen
Thallium	F	1,000	Alle verbindingen
Lood	F	0,200	Alle verbindingen
Bismut	F	0,050	Bismutnitraat
	M	0,050	Niet nader genoemde verbindingen
Polonium	F	0,100	Niet nader genoemde verbindingen
	M	0,100	Oxiden, hydroxiden en nitraten
Astaat	F	1,000	Bepaald door bindingskation
	M	1,000	Bepaald door bindingskation
Francium	F	1,000	Alle verbindingen
Radium	M	0,200	Alle verbindingen

Element	Absorptietype(n)	f_1	Verbindingen
Actinium	F	$5,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	M	$5,0\ 10^{-4}$	Halogeniden en nitraten
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxiden en hydroxiden
Thorium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$2,0\ 10^{-4}$	Oxiden en hydroxiden
Protactinium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Oxiden en hydroxiden
Uranium	F	0,020	De meeste hexavalente verbindingen, b.v. UF_6, UO_2F_2 en $UO_2\ (NO_3)_2$
	M	0,020	Minder oplosbare verbindingen, b.v. UO_3, UF_4, UCl_4 en de meeste ander hexavalente verbindingen
	S	0,002	Zeer weinig oplosbare verbindingen, b.v. UO_2 en U_3O_8
Neptunium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Plutonium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Niet nader genoemde verbindingen
	S	$1,0\ 10^{-5}$	Onoplosbare oxiden
Americium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Curium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Berkelium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Californium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Einsteinium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Fermium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen
Mendelevium	M	$5,0\ 10^{-4}$	Alle verbindingen

Tabel F

Effectieve volgdosis per via inhalatie opgenomen eenheid voor oplosbare of reactieve gassen ($SvBq^{-1}$)

Nuclide	Halve-rings-tijd	Absorp-tie	% afzet-ting	Leeftijd ≤ 1 a		f_1 voor g > 1 an	Leeftijd				
				f_1	h(g)		1 - 2 a	2 - 7 a	7 - 12 a	12 - 17 a	> 17 a
							h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)(4)
Getritieerd water	12,3 a	V (1)	100	1,000	$6,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Waterstof in elementvorm	12,3 a	V	0,01	1,000	$6,4\ 10^{-15}$	1,000	$4,8\ 10^{-15}$	$3,1\ 10^{-15}$	$2,3\ 10^{-15}$	$1,8\ 10^{-15}$	$1,8\ 10^{-15}$
Getritieerd methaan	12,3 a	V	1	1,000	$6,4\ 10^{-13}$	1,000	$4,8\ 10^{-13}$	$3,1\ 10^{-13}$	$2,3\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-13}$
Organisch gebonden tritium	12,3 a	V	100	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Koolstof-11-damp	0,340 h	V	100	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$1,8\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$	$3,8\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$
Koolstof-11-dioxide	0,340 h	V	100	1,000	$1,8\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-12}$	$4,1\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$
Koolstof-11-monoxide	0,340 h	V	40	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	1,000	$6,7\ 10^{-12}$	$3,5\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$
Koolstof-14-damp	$5,73\ 10^3$ a	V	100	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Koolstof-14-dioxide	$5,73\ 10^3$ a	V	100	1,000	$1,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-12}$	$6,3\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
Koolstof-14-monoxide	$5,73\ 10^3$ a	V	40	1,000	$9,1\ 10^{-12}$	1,000	$5,7\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$	$9,9\ 10^{-13}$	$8,0\ 10^{-13}$
Koolstofdisulfide-35	87,4 d	F	100	1,000	$6,9\ 10^{-9}$	0,800	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$
Zwavel-35-dioxide	87,4 d	F	85	1,000	$9,4\ 10^{-10}$	0,800	$6,6\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Nikkel-56 carbonyl	6,10 d	b (2)	100	1,000	$6,8\ 10^{-9}$	1,000	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Nikkel-57 carbonyl	1,50 d	b (2)	100	1,000	$3,1\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Nikkel-59 carbonyl	$7,50\ 10^4$ a	b (2)	100	1,000	$4,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$
Nikkel-63 carbonyl	96,0 a	b (2)	100	1,000	$9,5\ 10^{-9}$	1,000	$8,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Nikkel-65 carbonyl	2,52 h	b (2)	100	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Nikkel-66 carbonyl	2,27 d	b (2)	100	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	1,000	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Ruthenium-94-tetraoxide	0,863 h	F	100	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Ruthenium-97-tetraoxide	2,90 d	F	100	0,100	$8,7\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ruthenium-103-tetraoxide	39,3 d	F	100	0,100	$9,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ruthenium-105-tetraoxide	4,44 h	F	100	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,0\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ruthenium-106-tetraoxide	1,01 a	F	100	0,100	$1,6\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$

Nuclide	Halve-rings-tijd	Absorp-tie	% afzet-ting	Leeftijd ≤ 1 a		f_1 voor g > 1 an	Leeftijd				
				f_1	h(g)		1 - 2 a	2 - 7 a	7 - 12 a	12 - 17 a	> 17 a
							h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)(4)
Telluur-116-damp	2,49 h	F	100	0,600	$5,9\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
Telluur-121-damp	17,0 d	F	100	0,600	$3,0\ 10^{-9}$	0,300	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Telluur-121m-damp	154 d	F	100	0,600	$3,5\ 10^{-8}$	0,300	$2,7\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$
Telluur-123-damp	$1,00\ 10^{13}$ a	F	100	0,600	$2,8\ 10^{-8}$	0,300	$2,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Telluur-123m-damp	120 d	F	100	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$
Telluur-125m-damp	58,0 d	F	100	0,600	$1,5\ 10^{-8}$	0,300	$1,1\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Telluur-127-damp	9,35 h	F	100	0,600	$6,1\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Telluur-127m-damp	109 d	F	100	0,600	$5,3\ 10^{-8}$	0,300	$3,7\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$
Telluur-129-damp	1,16 h	F	100	0,600	$2,5\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Telluur-129m-damp	33,6 d	F	100	0,600	$4,8\ 10^{-8}$	0,300	3,2 10 -8	$1,6\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
Telluur-131-damp	0,417 h	F	100	0,600	$5,1\ 10^{-10}$	0,300	$4,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Telluur-131m-damp	1,25 d	F	100	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Telluur-132-damp	3,26 d	F	100	0,600	$5,4\ 10^{-8}$	0,300	$4,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
Telluur-133-damp	0,207 h	F	100	0,600	$5,5\ 10^{-10}$	0,300	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Telluur-133m-damp	0,923 h	F	100	0,600	$2,3\ 10^{-9}$	0,300	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Telluur-134-damp	0,696 h	F	100	0,600	$6,8\ 10^{-10}$	0,300	$5,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Jood-120 in elementvorm	1,35 h	V	100	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Jood -120m in elementvorm	0,883 h	V	100	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Jood -121 in elementvorm	2,12 h	V	100	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$
Jood -123 in elementvorm	13,2 h	V	100	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Jood -124 in elementvorm	4,18 d	V	100	1,000	$1,1\ 10^{-7}$	1,000	$1,0\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Jood -125 in elementvorm	60,1 d	V	100	1,000	$4,7\ 10^{-8}$	1,000	$5,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Jood -126 in elementvorm	13,0 d	V	100	1,000	$1,9\ 10^{-7}$	1,000	$1,9\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Jood -128 in elementvorm	0,416 h	V	100	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Jood -129 in elementvorm	$1,57\ 10^{7}$ a	V	100	1,000	$1,7\ 10^{-7}$	1,000	$2,0\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$
Jood -130 in elementvorm	12,4 h	V	100	1,000	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Jood -131 in elementvorm	8,04 d	V	100	1,000	$1,7\ 10^{-7}$	1,000	$1,6\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Jood -132 in elementvorm	2,30 h	V	100	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Jood -132m in elementvorm	1,39 h	V	100	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Jood -133 in elementvorm	20,8 h	V	100	1,000	$4,5\ 10^{-8}$	1,000	$4,1\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Jood -134 in elementvorm	0,876 h	V	100	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$0,5\ 10^{-10}$
Jood -135 in elementvorm	6,61 h	V	100	1,000	$9,7\ 10^{-9}$	1,000	$8,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$
Methyljodide-120	1,35 h	V	70	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Methyljodide -120m	0,883 h	V	70	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Methyljodide -121	2,12 h	V	70	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Methyljodide -123	13,2 h	V	70	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Methyljodide -124	4,18 d	V	70	1,000	$8,5\ 10^{-8}$	1,000	$8,0\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$
Methyljodide -125	60,1 d	V	70	1,000	$3,7\ 10^{-8}$	1,000	$4,0\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
Methyljodide -126	13,0 d	V	70	1,000	$1,5\ 10^{-7}$	1,000	$1,5\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Methyljodide -128	0,416 h	V	70	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Methyljodide -129	$1,57\ 10^{7}$ a	V	70	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,5\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$
Methyljodide -130	12,4 h	V	70	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Methyljodide -131	8,04 d	V	70	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	$7,4\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Methyljodide -132	2,30 h	V	70	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Methyljodide -132m	1,39 h	V	70	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Methyljodide -133	20,8 h	V	70	1,000	$3,5\ 10^{-8}$	1,000	$3,2\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Methyljodide -134	0,876 h	V	70	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Methyljodide -135	6,61 h	V	70	1,000	$7,5\ 10^{-9}$	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$
Kwik-193-damp	3,50 h	b (3)	70	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	1,000	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Kwik -193m-damp	11,1 h	b (3)	70	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,000	$9,4\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Kwik -194-damp	$2,60\ 10^{2}$ a	b (3)	70	1,000	$9,4\ 10^{-8}$	1,000	$8,3\ 10^{-8}$	$6,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$

Nuclide	Halve-rings-tijd	Absorp-tie	% afzet-ting	Leeftijd ≤ 1 a		f_1 voor g > 1 an	Leeftijd				
				f_1	h(g)		1 - 2 a	2 - 7 a	7 - 12 a	12 - 17 a	> 17 a
							h(g)	h(g)	h(g)	h(g)	h(g)(4)
Kwik -195-damp	9,90 h	b (3)	70	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	1,000	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Kwik -195m-damp	1,73 d	b (3)	70	1,000	$3,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,5\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-9}$
Kwik -197-damp	2,67 d	b (3)	70	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
Kwik -197m-damp	23,8 h	b (3)	70	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Kwik -199m-damp	0,710 h	b (3)	70	1,000	$6,5\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Kwik -203-damp	46,6 d	b (3)	70	1,000	$3,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$

Nota's

(1) V : zeer snelle opname.
(2) Zie sectie 5.6 van ICRP Publicatie 71.
(3) Afzetting : 10% : 20% : 40% (bronchiaal : bronchiolair : alveolair-interstitieel), halveringstijd voor retentie : 1,7 dag (ICRP Publicatie 68).
(4) Zowel van toepassing op werkers als op volwassen leden van de bevolking.

Tabel G

Effectieve dosis voor blootstelling van volwassenen (werkers of leden van de bevolking) aan edelgassen

Nuclide	$T_{1/2}$	Effectieve dosis per eenheid geïntegreerde luchtconcentratie (Sv d^{-1}/Bq m^{-3})
Argon		
Ar-37	35,0 d	$4,1\ 10^{-15}$
Ar-39	269 a	$1,1\ 10^{-11}$
Ar-41	1,83 h	$5,3\ 10^{-9}$
Krypton		
Kr-74	11,5 m	$4,5\ 10^{-9}$
Kr-76	14,8 h	$1,6\ 10^{-9}$
Kr-77	74,7 m	$3,9\ 10^{-9}$
Kr-79	1,46 d	$9,7\ 10^{-10}$
Kr-81	$2,10\ 10^{5}$ a	$2,1\ 10^{-11}$
Kr-83m	1,83 h	$2,1\ 10^{-13}$
Kr-85	10,7 a	$2,2\ 10^{-11}$
Kr-85m	4,48 h	$5,9\ 10^{-10}$
Kr-87	1,27 h	$3,4\ 10^{-9}$
Kr-88	2,84 h	$8,4\ 10^{-9}$
Xénon		
Xe-120	40,0 m	$1,5\ 10^{-9}$
Xe-121	40,1 m	$7,5\ 10^{-9}$
Xe-122	20,1 m	$1,9\ 10^{-10}$
Xe-123	2,08 h	$2,4\ 10^{-9}$
Xe-125	17,0 d	$9,3\ 10^{-10}$
Xe-127	36,4 d	$9,7\ 10^{-10}$
Xe-129m	8,0 d	$8,1\ 10^{-11}$
Xe-131m	11,9 d	$3,2\ 10^{-11}$
Xe-133m	2,19 d	$1,1\ 10^{-10}$
Xe-133	5,24 d	$1,2\ 10^{-10}$
Xe-135m	15,3 m	$1,6\ 10^{-9}$
Xe-135	9,10 h	$9,6\ 10^{-10}$
Xe-138	14,2 m	$4,7\ 10^{-9}$

TABEL H1

Maximale concentratie van een radionuclide in vloeibare lozingen (Bq/l)

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Waterstof	
Tritiumhoudend water	$0,55.10^5$
Beryllium	
Be-7	
Be-10	$0,90.10^3$
Koolstof	
C-11	$0,42.10^5$
C-14	$0,17.10^4$
Fluor	
F-18	$0,2.10^5$
Natrium	
Na-22	$0,31.10^3$
Na-24	$0,23.10^4$
Magnesium	
Mg-28	$0,45.10^3$
Aluminium	
Al-26	$0,28.10^3$
Silicium	
Si-31	$0,62.10^4$
Si-32	$0,18.10^4$
Fosfor	
P-32	$0,42.10^3$
P-33	$0,42.10^4$
Zwavel	
S-35 (anorganisch)	$0,77.10^4$
S-35 (organisch)	$0,13.10^4$
Chloor	
Cl-36	$0,11.10^4$
Cl-38	$0,83.10^4$
Cl-39	$0,12.10^5$
Kalium	
K-40	$0,16.10^3$
K-42	$0,23.10^4$
K-43	$0,40.10^4$
K-44	$0,12.10^5$
K-45	$0,18.10^5$
Calcium	
Ca-41	$0,53.10^4$
Ca-45	$0,14.10^4$
Ca-47	$0,62.10^3$
Scandium	
Sc-43	$0,53.10^4$
Sc-44	$0,29.10^4$
Sc-44m	$0,42.10^3$
Sc-46	$0,67.10^3$
Sc-47	$0,18.10^4$
Sc-48	$0,59.10^3$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Sc-49	$0{,}12.10^{5}$
Titaan	
Ti-44	$0{,}17.10^{3}$
Ti-45	$0{,}67.10^{4}$
Vanadium	
V-47	$0{,}16.10^{5}$
V-48	$0{,}50.10^{3}$
V-49	$0{,}56.10^{5}$
Chroom	
Cr-48	$0{,}50.10^{4}$
Cr-49	$0{,}16.10^{5}$
Cr-51	$0{,}26.10^{5}$
Mangaan	
Mn-51	$0{,}11.10^{5}$
Mn-52	$0{,}55.10^{3}$
Mn-52m	$0{,}15.10^{5}$
Mn-53	$0{,}34.10^{5}$
Mn-54	$0{,}14.10^{4}$
Mn-56	$0{,}40.10^{4}$
IJzer	
Fe-52	$0{,}71.10^{3}$
Fe-55	$0{,}30.10^{4}$
Fe-59	$0{,}56.10^{3}$
Fe-60	0,90.10
Kobalt	
Co-55	1.10^{3}
Co-56	$0{,}40.10^{3}$
Co-57	$0{,}48.10^{4}$
Co-58	$0{,}14.10^{4}$
Co-58m	$0{,}42.10^{5}$
Co-60	$0{,}29.10^{3}$
Co-60m	$0{,}59.10^{6}$
Co-61	$0{,}14.10^{5}$
Co-62m	$0{,}21.10^{5}$
Nikkel	
Ni-56	$0{,}12.10^{4}$
Ni-57	$0{,}11.10^{4}$
Ni-59	$0{,}16.10^{5}$
Ni-63	$0{,}67.10^{4}$
Ni-65	$0{,}56.10^{4}$
Ni-66	$0{,}33.10^{3}$
Koper	
Cu-60	$0{,}14.10^{5}$
Cu-61	$0{,}83.10^{4}$
Cu-64	$0{,}83.10^{4}$
Cu-67	$0{,}29.10^{4}$
Zink	
Zn-62	$0{,}11.10^{4}$
Zn-63	$0{,}13.10^{5}$
Zn-65	$0{,}26.10^{3}$
Zn-69	$0{,}32.10^{5}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Zn-69m	$0{,}30.10^{4}$
Zn-71m	$0{,}42.10^{4}$
Zn-72	$0{,}71.10^{3}$
Gallium	
Ga-65	$0{,}27.10^{5}$
Ga-66	$0{,}83.10^{3}$
Ga-67	$0{,}53.10^{4}$
Ga-68	1.10^{4}
Ga-70	$0{,}32.10^{5}$
Ga-72	$0{,}90.10^{3}$
Ga-73	$0{,}38.10^{4}$
Germanium	
Ge-66	1.10^{4}
Ge-67	$0{,}15.10^{5}$
Ge-68	$0{,}77.10^{3}$
Ge-69	$0{,}42.10^{4}$
Ge-71	$0{,}83.10^{5}$
Ge-75	$0{,}22.10^{5}$
Ge-77	$0{,}30.10^{4}$
Ge-78	$0{,}83.10^{4}$
Arseen	
As-69	$0{,}18.10^{5}$
As-70	$0{,}77.10^{4}$
As-71	$0{,}22.10^{4}$
As-72	$0{,}56.10^{3}$
As-73	$0{,}38.10^{4}$
As-74	$0{,}77.10^{3}$
As-76	$0{,}63.10^{3}$
As-77	$0{,}25.10^{4}$
As-78	$0{,}48.10^{4}$
Seleen	
Se-70	$0{,}83.10^{4}$
Se-73	$0{,}48.10^{4}$
Se-73m	$0{,}36.10^{5}$
Se-75	$0{,}38.10^{3}$
Se-79	$0{,}34.10^{3}$
Se-81	$0{,}37.10^{5}$
Se-81m	$0{,}19.10^{5}$
Se-83	$0{,}21.10^{5}$
Broom	
Br-74	$0{,}12.10^{5}$
Br-74m	$0{,}71.10^{4}$
Br-75	$0{,}13.10^{5}$
Br-76	$0{,}22.10^{4}$
Br-77	$0{,}10.10^{5}$
Br-80	$0{,}32.10^{5}$
Br-80m	$0{,}90.10^{4}$
Br-82	$0{,}18.10^{4}$
Br-83	$0{,}23.10^{5}$
Br-84	$0{,}11.10^{5}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Rubidium	
Rb-79	$0{,}20.10^{5}$
Rb-81	$0{,}18.10^{5}$
Rb-81m	$0{,}10.10^{6}$
Rb-82m	$0{,}77.10^{4}$
Rb-83	$0{,}53.10^{3}$
Rb-84	$0{,}36.10^{3}$
Rb-86	$0{,}36.10^{3}$
Rb-87	$0{,}67.10^{3}$
Rb-88	$0{,}11.10^{5}$
Rb-89	$0{,}21.10^{5}$
Strontium	
Sr-80	$0{,}29.10^{4}$
Sr-81	$0{,}13.10^{5}$
Sr-83	$0{,}20.10^{4}$
Sr-85	$0{,}18.10^{4}$
Sr-85m	$0{,}16.10^{6}$
Sr-87m	$0{,}33.10^{5}$
Sr-89	$0{,}38.10^{3}$
Sr-90	$0{,}36.10^{2}$
Sr-91	$0{,}15.10^{4}$
Sr-92	$0{,}23.10^{4}$
Yttrium	
Y-86	$0{,}10.10^{4}$
Y-86m	$0{,}18.10^{5}$
Y-87	$0{,}18.10^{4}$
Y-88	$0{,}77.10^{3}$
Y-90	$0{,}37.10^{3}$
Y-90m	$0{,}59.10^{4}$
Y-91	$0{,}42.10^{3}$
Y-91m	$0{,}90.10^{5}$
Y-92	$0{,}20.10^{4}$
Y-93	$0{,}83.10^{3}$
Y-94	$0{,}12.10^{5}$
Y-95	$0{,}22.10^{5}$
Zirkonium	
Zr-86	$0{,}12.10^{4}$
Zr-88	$0{,}22.10^{4}$
Zr-89	$0{,}13.10^{4}$
Zr-93	$0{,}90.10^{3}$
Zr-95	$0{,}10.10^{4}$
Zr-97	$0{,}48.10^{3}$
Niobium	
Nb-88	$0{,}16.10^{5}$
Nb-89	$0{,}37.10^{4}$
Nb-89	$0{,}71.10^{4}$
Nb-90	$0{,}83.10^{3}$
Nb-93m	$0{,}83.10^{4}$
Nb-94	$0{,}59.10^{3}$
Nb-95	$0{,}17.10^{4}$
Nb-95m	$0{,}18.10^{4}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Nb-96	$0{,}90.10^{3}$
Nb-97	$0{,}15.10^{5}$
Nb-98	$0{,}90.10^{4}$
Molybdeen	
Mo-90	$0{,}45.10^{4}$
Mo-93	$0{,}32.10^{3}$
Mo-93m	$0{,}90.10^{4}$
Mo-99	$0{,}16.10^{4}$
Mo-101	$0{,}24.10^{5}$
Technetium	
Tc-93	$0{,}18.10^{5}$
Tc-93m	$0{,}40.10^{5}$
Tc-94	$0{,}50.10^{4}$
Tc-94m	1.10^{4}
Tc-96	$0{,}90.10^{3}$
Tc-96m	$0{,}83.10^{5}$
Tc-97	$0{,}15.10^{5}$
Tc-97m	$0{,}18.10^{4}$
Tc-98	$0{,}50.10^{3}$
Tc-99	$0{,}16.10^{4}$
Tc-99m	$0{,}45.10^{5}$
Tc-101	$0{,}53.10^{5}$
Tc-104	$0{,}12.10^{5}$
Ruthenium	
Ru-94	$0{,}11.10^{5}$
Ru-97	$0{,}67.10^{4}$
Ru-103	$0{,}14.10^{4}$
Ru-105	$0{,}38.10^{4}$
Ru-106	$0{,}14.10^{3}$
Rhodium	
Rh-99	$0{,}20.10^{4}$
Rh-99m	$0{,}15.10^{5}$
Rh-100	$0{,}14.10^{4}$
Rh-101	$0{,}18.10^{4}$
Rh-101m	$0{,}45.10^{4}$
Rh-102	$0{,}38.10^{3}$
Rh-102m	$0{,}83.10^{3}$
Rh-103m	$0{,}26.10^{6}$
Rh-105	$0{,}27.10^{4}$
Rh-106m	$0{,}62.10^{4}$
Rh-107	$0{,}42.10^{5}$
Palladium	
Pd-100	$0{,}11.10^{4}$
Pd-101	$0{,}11.10^{5}$
Pd-103	$0{,}53.10^{4}$
Pd-107	$0{,}27.10^{5}$
Pd-109	$0{,}18.10^{4}$
Zilver	
Ag-102	$0{,}25.10^{5}$
Ag-103	$0{,}23.10^{5}$
Ag-104	$0{,}17.10^{5}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Ag-104m	$0{,}18.10^{5}$
Ag-105	$0{,}21.10^{4}$
Ag-106	$0{,}31.10^{5}$
Ag-106m	$0{,}67.10^{3}$
Ag-108m	$0{,}43.10^{3}$
Ag-110m	$0{,}36.10^{3}$
Ag-111	$0{,}77.10^{3}$
Ag-112	$0{,}23.10^{4}$
Ag-115	$0{,}17.10^{5}$
Cadmium	
Cd-104	$0{,}18.10^{5}$
Cd-107	$0{,}16.10^{5}$
Cd-109	$0{,}50.10^{3}$
Cd-113	$0{,}40.10^{2}$
Cd-113m	$0{,}43.10^{2}$
Cd-115	$0{,}71.10^{3}$
Cd-115m	$0{,}30.10^{3}$
Cd-117	$0{,}36.10^{4}$
Cd-117m	$0{,}36.10^{4}$
Indium	
In-109	$0{,}15.10^{5}$
In-110	$0{,}42.10^{4}$
In-110	1.10^{4}
In-111	$0{,}34.10^{4}$
In-112	1.10^{5}
In-113m	$0{,}36.10^{5}$
In-114m	$0{,}24.10^{3}$
In-115	$0{,}31.10^{2}$
In-115m	$0{,}12.10^{5}$
In-116m	$0{,}16.10^{5}$
In-117	$0{,}32.10^{5}$
In-117m	$0{,}83.10^{4}$
In-119m	$0{,}21.10^{5}$
Tin	
Sn-110	$0{,}28.10^{4}$
Sn-111	$0{,}43.10^{5}$
Sn-113	$0{,}14.10^{4}$
Sn-117m	$0{,}14.10^{4}$
Sn-119m	$0{,}29.10^{4}$
Sn-121	$0{,}43.10^{4}$
Sn-121m	$0{,}26.10^{4}$
Sn-123	$0{,}48.10^{3}$
Sn-123m	$0{,}26.10^{5}$
Sn-125	$0{,}32.10^{3}$
Sn-126	$0{,}21.10^{3}$
Sn-127	$0{,}50.10^{4}$
Sn-128	$0{,}67.10^{4}1$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Antimoon	
Sb-115	$0,42.10^5$
Sb-116	$0,38.10^5$
Sb-116m	$0,15.10^5$
Sb-117	$0,55.10^5$
Sb-118m	$0,48.10^4$
Sb-119	$0,12.10^5$
Sb-120	$0,83.10^3$
Sb-120	$0,71.10^5$
Sb-122	$0,59.10^3$
Sb-124	$0,40.10^3$
Sb-124m	$0,12.10^6$
Sb-125	$0,90.10^3$
Sb-126	$0,42.10^3$
Sb-126m	$0,28.10^5$
Sb-127	$0,59.10^3$
Sb-128	$0,13.10^4$
Sb-128	$0,30.10^5$
Sb-129	$0,24.10^4$
Sb-130	$0,11.10^5$
Sb-131	1.10^4
Telluur	
Te-116	$0,59.10^4$
Te-121	$0,23.10^4$
Te-121m	$0,43.10^3$
Te-123	$0,23.10^3$
Te-123m	$0,71.10^3$
Te-125m	$0,11.10^4$
Te-127	$0,59.10^4$
Te-127m	$0,43.10^3$
Te-129	$0,16.10^5$
Te-129m	$0,33.10^3$
Te-131	$0,11.10^5$
Te-131m	$0,53.10^3$
Te-132	$0,26.10^3$
Te-133	$0,14.10^5$
Te-133m	$0,36.10^4$
Te-134	$0,90.10^4$
Jood	
I-120	$0,29.10^4$
I-120m	$0,48.10^4$
I-121	$0,12.10^5$
I-123	$0,48.10^4$
I-124	$0,77.10^2$
I-125	$0,67.10^2$
I-126	$0,34.10^2$
I-128	$0,22.10^5$
I-129	0,90.10
I-130	$0,50.10^3$
I-131	$0,45.10^2$
I-132	$0,34.10^4$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
I-132m	$0,45.10^4$
I-133	$0,23.10^3$
I-134	$0,90.10^4$
I-135	$0,11.10^4$
Cesium	
Cs-125	$0,28.10^5$
Cs-127	$0,42.10^5$
Cs-129	$0,17.10^5$
Cs-130	$0,36.10^5$
Cs-131	$0,17.10^5$
Cs-132	$0,20.10^4$
Cs-134	$0,53.10^2$
Cs-134m	$0,50.10^5$
Cs-135	$0,50.10^3$
Cs-135m	$0,53.10^5$
Cs-136	$0,33.10^3$
Cs-137	$0,77.10^2$
Cs-138	$0,11.10^5$
Barium	
Ba-126	$0,38.10^4$
Ba-128	$0,37.10^3$
Ba-131	$0,22.10^4$
Ba-131m	$0,20.10^6$
Ba-133	$0,67.10^3$
Ba-133m	$0,18.10^4$
Ba-135m	$0,23.10^4$
Ba-139	$0,83.10^4$
Ba-140	$0,38.10^3$
Ba-141	$0,14.10^5$
Ba-142	$0,28.10^5$
Lanthaan	
La-131	$0,28.10^5$
La-132	$0,26.10^4$
La-135	$0,33.10^5$
La-137	$0,12.10^5$
La-138	$0,90.10^3$
La-140	$0,50.10^3$
La-141	$0,28.10^4$
La-142	$0,55.10^4$
La-143	$0,18.10^5$
Cerium	
Ce-134	$0,40.10^3$
Ce-135	$0,13.10^4$
Ce-137	$0,40.10^5$
Ce-137m	$0,18.10^4$
Ce-139	$0,38.10^4$
Ce-141	$0,14.10^4$
Ce-143	$0,90.10^3$
Ce-144	$0,19.10^3$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Praseodymium	
Pr-136	$0{,}30.10^{5}$
Pr-137	$0{,}25.10^{5}$
Pr-138m	$0{,}77.10^{4}$
Pr-139	$0{,}32.10^{5}$
Pr-142	$0{,}77.10^{3}$
Pr-142m	$0{,}59.10^{5}$
Pr-143	$0{,}83.10^{3}$
Pr-144	$0{,}20.10^{5}$
Pr-145	$0{,}26.10^{4}$
Pr-147	$0{,}30.10^{5}$
Neodymium	
Nd-136	$0{,}10.10^{5}$
Nd-138	$0{,}16.10^{4}$
Nd-139	$0{,}50.10^{5}$
Nd-139m	$0{,}40.10^{4}$
Nd-141	$0{,}12.10^{6}$
Nd-147	$0{,}90.10^{3}$
Nd-149	$0{,}83.10^{4}$
Nd-151	$0{,}33.10^{5}$
Promethium	
Pm-141	$0{,}28.10^{5}$
Pm-143	$0{,}43.10^{4}$
Pm-144	$0{,}10.10^{4}$
Pm-145	$0{,}90.10^{4}$
Pm-146	$0{,}11.10^{4}$
Pm-147	$0{,}38.10^{4}$
Pm-148	$0{,}37.10^{3}$
Pm-148m	$0{,}59.10^{3}$
Pm-149	$0{,}10.10^{4}$
Pm-150	$0{,}38.10^{4}$
Pm-151	$0{,}14.10^{4}$
Samarium	
Sm-141	$0{,}26.10^{5}$
Sm-141m	$0{,}15.10^{5}$
Sm-142	$0{,}53.10^{4}$
Sm-145	$0{,}48.10^{4}$
Sm-146	$0{,}18.10^{2}$
Sm-147	$0{,}20.10^{2}$
Sm-151	$0{,}10.10^{5}$
Sm-153	$0{,}13.10^{4}$
Sm-155	$0{,}34.10^{5}$
Sm-156	$0{,}40.10^{4}$
Europium	
Eu-145	$0{,}13.10^{4}$
Eu-146	$0{,}77.10^{3}$
Eu-147	$0{,}23.10^{4}$
Eu-148	$0{,}77.10^{3}$
Eu-149	1.10^{4}
Eu-150	$0{,}77.10^{3}$
Eu-150	$0{,}26.10^{4}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Eu-152	$0{,}71.10^{3}$
Eu-152m	$0{,}20.10^{4}$
Eu-154	$0{,}50.10^{3}$
Eu-155	$0{,}31.10^{4}$
Eu-156	$0{,}45.10^{3}$
Eu-157	$0{,}17.10^{4}$
Eu-158	$0{,}11.10^{5}$
Gadolinium	
Gd-145	$0{,}23.10^{5}$
Gd-146	$0{,}10.10^{4}$
Gd-147	$0{,}16.10^{4}$
Gd-148	$0{,}18.10^{2}$
Gd-149	$0{,}22.10^{4}$
Gd-151	$0{,}50.10^{4}$
Gd-152	$0{,}24.10^{2}$
Gd-153	$0{,}37.10^{4}$
Gd-159	$0{,}20.10^{4}$
Terbium	
Tb-147	$0{,}62.10^{4}$
Tb-149	$0{,}40.10^{4}$
Tb-150	$0{,}40.10^{4}$
Tb-151	$0{,}29.10^{4}$
Tb-153	$0{,}40.10^{4}$
Tb-154	$0{,}15.10^{4}$
Tb-155	$0{,}48.10^{4}$
Tb-156	$0{,}83.10^{3}$
Tb-156m	$0{,}59.10^{4}$
Tb-156m	$0{,}12.10^{5}$
Tb-157	$0{,}29.10^{5}$
Tb-158	$0{,}90.10^{3}$
Tb-160	$0{,}62.10^{3}$
Tb-161	$0{,}14.10^{4}$
Dysprosium	
Dy-155	$0{,}77.10^{4}$
Dy-157	$0{,}16.10^{5}$
Dy-159	1.10^{4}
Dy-165	$0{,}90.10^{4}$
Dy-166	$0{,}62.10^{3}$
Holmium	
Ho-155	$0{,}27.10^{5}$
Ho-157	$0{,}15.10^{6}$
Ho-159	$0{,}13.10^{6}$
Ho-161	$0{,}77.10^{5}$
Ho-162	$0{,}30.10^{6}$
Ho-162m	$0{,}38.10^{5}$
Ho-164	$0{,}10.10^{6}$
Ho-164m	$0{,}62.10^{5}$
Ho-166	$0{,}71.10^{3}$
Ho-166m	$0{,}50.10^{3}$
Ho-167	$0{,}12.10^{5}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Erbium	
Er-161	$0,12.10^5$
Er-165	$0,53.10^5$
Er-169	$0,27.10^4$
Er-171	$0,28.10^4$
Er-172	1.10^3
Thulium	
Tm-162	$0,34.10^5$
Tm-166	$0,36.10^4$
Tm-167	$0,18.10^4$
Tm-170	$0,77.10^3$
Tm-171	$0,90.10^4$
Tm-172	$0,59.10^3$
Tm-173	$0,32.10^4$
Tm-175	$0,37.10^5$
Ytterbium	
Yb-162	$0,43.10^5$
Yb-166	$0,10.10^4$
Yb-167	$0,15.10^6$
Yb-169	$0,14.10^4$
Yb-175	$0,23.10^4$
Yb-177	$0,11.10^5$
Yb-178	$0,83.10^4$
Lutetium	
Lu-169	$0,22.10^4$
Lu-170	$0,10.10^4$
Lu-171	$0,15.10^4$
Lu-172	$0,77.10^3$
Lu-173	$0,38.10^4$
Lu-174	$0,37.10^4$
Lu-174m	$0,19.10^4$
Lu-176	$0,55.10^3$
Lu-176m	$0,59.10^4$
Lu-177	$0,19.10^4$
Lu-177m	$0,59.10^3$
Lu-178	$0,21.10^5$
Lu-178m	$0,26.10^5$
Lu-179	$0,48.10^4$
Hafnium	
Hf-170	$0,21.10^4$
Hf-172	1.10^3
Hf-173	$0,43.10^4$
Hf-175	$0,24.10^4$
Hf-177m	$0,12.10^5$
Hf-178m	$0,21.10^3$
Hf-179m	$0,83.10^3$
Hf-180m	$0,59.10^4$
Hf-181	$0,90.10^3$
Hf-182	$0,33.10^3$
Hf-182m	$0,24.10^5$
Hf-183	$0,14.10^5$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Hf-184	$0{,}19.10^{4}$
Tantaal	
Ta-172	$0{,}19.10^{5}$
Ta-173	$0{,}53.10^{4}$
Ta-174	$0{,}17.10^{5}$
Ta-175	$0{,}48.10^{4}$
Ta-176	$0{,}32.10^{4}$
Ta-177	$0{,}90.10^{4}$
Ta-178	$0{,}14.10^{5}$
Ta-179	$0{,}15.10^{5}$
Ta-180	$0{,}12.10^{4}$
Ta-180m	$0{,}18.10^{5}$
Ta-182	$0{,}67.10^{3}$
Ta-182m	$0{,}83.10^{5}$
Ta-183	$0{,}77.10^{3}$
Ta-184	$0{,}15.10^{4}$
Ta-185	$0{,}15.10^{5}$
Ta-186	$0{,}30.10^{5}$
Wolfraam	
W-176	1.10^{4}
W-177	$0{,}17.10^{5}$
W-178	$0{,}45.10^{4}$
W-179	$0{,}30.10^{6}$
W-181	$0{,}13.10^{5}$
W-185	$0{,}23.10^{4}$
W-187	$0{,}16.10^{4}$
W-188	$0{,}48.10^{3}$
Rhenium	
Re-177	$0{,}45.10^{5}$
Re-178	$0{,}40.10^{5}$
Re-181	$0{,}24.10^{4}$
Re-182	$0{,}71.10^{3}$
Re-182	$0{,}37.10^{4}$
Re-184	1.10^{3}
Re-184m	$0{,}67.10^{3}$
Re-186	$0{,}67.10^{3}$
Re-186m	$0{,}45.10^{3}$
Re-187	$0{,}20.10^{6}$
Re-188	$0{,}71.10^{3}$
Re-188m	$0{,}33.10^{5}$
Re-189	$0{,}13.10^{4}$
Osmium	
Os-180	$0{,}59.10^{5}$
Os-181	$0{,}11.10^{5}$
Os-182	$0{,}18.10^{4}$
Os-185	$0{,}20.10^{4}$
Os-189m	$0{,}55.10^{5}$
Os-191	$0{,}17.10^{4}$
Os-191m	$0{,}10.10^{5}$
Os-193	$0{,}12.10^{4}$
Os-194	$0{,}42.10^{3}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Iridium	
Ir-182	$0,21.10^5$
Ir-184	$0,59.10^4$
Ir-185	$0,38.10^4$
Ir-186	$0,20.10^4$
Ir-187	$0,83.10^4$
Ir-188	$0,16.10^4$
Ir-189	$0,42.10^4$
Ir-190	$0,83.10^3$
Ir-190m	$0,83.10^6$
Ir-192	$0,71.10^3$
Ir-192m	$0,31.10^4$
Ir-194	$0,77.10^3$
Ir-194m	$0,48.10^3$
Ir-195	1.10^4
Ir-195m	$0,48.10^4$
Platinum	
Pt-186	$0,11.10^5$
Pt-188	$0,13.10^4$
Pt-189	$0,83.10^4$
Pt-191	$0,29.10^4$
Pt-193	$0,32.10^5$
Pt-193m	$0,22.10^4$
Pt-195m	$0,16.10^4$
Pt-197	$0,25.10^4$
Pt-197m	$0,12.10^5$
Pt-199	$0,26.10^5$
Pt-200	$0,83.10^3$
Goud	
Au-193	$0,77.10^4$
Au-194	$0,24.10^4$
Au-195	$0,40.10^4$
Au-198	1.10^3
Au-198m	$0,77.10^3$
Au-199	$0,23.10^4$
Au-200	$0,15.10^5$
Au-200m	$0,90.10^3$
Au-201	$0,42.10^5$
Kwik	
Hg-193 (organisch)	$0,32.10^5$
	$0,15.10^5$
Hg-193 (anorganisch)	$0,12.10^5$
Hg193m (organisch)	$0,77.10^4$
	$0,33.10^4$
Hg-193m (anorganisch)	$0,25.10^4$
Hg-194 (organisch)	$0,20.10^2$
	$0,48.10^2$
Hg-194 (anorganisch)	$0,71.10^3$
Hg-195 (organisch)	$0,29.10^5$
	$0,13.10^5$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Hg-195 (anorganisch)	$0{,}10.10^5$
Hg-195m (organisch)	$0{,}45.10^4$
	$0{,}24.10^4$
Hg-195m (anorganisch)	$0{,}18.10^4$
Hg-197 (organisch)	$0{,}10.10^5$
	$0{,}59.10^4$
Hg-197 (anorganisch)	$0{,}43.10^4$
Hg-197m (organisch)	$0{,}67.10^4$
	$0{,}29.10^4$
Hg-197m (anorganisch)	$0{,}21.10^4$
Hg-199m (organisch)	$0{,}36.10^5$
	$0{,}32.10^5$
Hg-199m (anorganisch)	$0{,}32.10^5$
Hg-203 (organisch)	$0{,}53.10^3$
	$0{,}90.10^3$
Hg-203 (anorganisch)	$0{,}18.10^4$
Thallium	
Tl-194	$0{,}12.10^6$
Tl-194m	$0{,}25.10^5$
Tl-195	$0{,}37.10^5$
Tl-197	$0{,}43.10^5$
Tl-198	$0{,}14.10^5$
Tl-198m	$0{,}18.10^5$
Tl-199	$0{,}38.10^5$
Tl-200	$0{,}50.10^4$
Tl-201	$0{,}10.10^5$
Tl-202	$0{,}22.10^4$
Tl-204	$0{,}83.10^3$
Lood	
Pb-195m	$0{,}34.10^5$
Pb-198	1.10^4
Pb-199	$0{,}18.10^5$
Pb-200	$0{,}25.10^4$
Pb-201	$0{,}62.10^4$
Pb-202	$0{,}11.10^3$
Pb-202m	$0{,}77.10^4$
Pb-203	$0{,}42.10^4$
Pb-205	$0{,}36.10^4$
Pb-209	$0{,}17.10^5$
Pb-210	0,14.10
Pb-211	$0{,}55.10^4$
Pb-212	$0{,}17.10^3$
Pb-214	$0{,}71.10^4$
Bismut	
Bi-200	$0{,}20.10^5$
Bi-201	$0{,}83.10^4$
Bi-202	$0{,}11.10^5$
Bi-203	$0{,}21.10^4$
Bi-205	$0{,}11.10^4$
Bi-206	$0{,}53.10^3$
Bi-207	$0{,}77.10^3$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Bi-210	$0,77.10^{3}$
Bi-210m	$0,67.10^{2}$
Bi-212	$0,38.10^{4}$
Bi-213	$0,50.10^{4}$
Bi-214	$0,90.10^{4}$
Polonium	
Po-203	$0,22.10^{5}$
Po-205	$0,17.10^{5}$
Po-207	$0,90.10^{4}$
Po-210	0,83
Astaat	
At-207	$0,42.10^{4}$
At-211	$0,90.10^{2}$
Francium	
Fr-222	$0,14.10^{4}$
Fr-223	$0,42.10^{3}$
Radium	
Ra-223	1.10
Ra-224	$0,15.10^{2}$
Ra-225	$0,10.10^{2}$
Ra-226	0,36.10
Ra-227	$0,12.10^{5}$
Ra-228	0,14.10
Actinium	
Ac-224	$0,14.10^{4}$
Ac-225	$0,42.10^{2}$
Ac-226	1.10^{2}
Ac-227	0,90
Ac-228	$0,23.10^{4}$
Thorium	
Th-226	$0,28.10^{4}$
Th-227	$0,11.10^{3}$
Th-228	$0,14.10^{2}$
Th-229	0,20.10
Th-230	0,48.10
Th-231	$0,29.10^{4}$
Th-232	0,43.10
Th-234	$0,29.10^{3}$
Protactinium	
Pa-227	$0,22.10^{4}$
Pa-228	$0,13.10^{4}$
Pa-230	$0,11.10^{4}$
Pa-231	0,14.10
Pa-232	$0,14.10^{4}$
Pa-233	$0,11.10^{4}$
Pa-234	$0,20.10^{4}$

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Uranium	
U-230	$0{,}18.10^{2}$
U-231	$0{,}36.10^{4}$
U-232	0,30.10
U-233	$0{,}20.10^{2}$
U-234	$0{,}20.10^{2}$
U-235	$0{,}21.10^{2}$
U-236	$0{,}21.10^{2}$
U-237	$0{,}13.10^{4}$
U-238	$0{,}22.10^{2}$
U-239	$0{,}37.10^{5}$
U-240	$0{,}90.10^{3}$
Neptunium	
Np-232	$0{,}10.10^{6}$
Np-233	$0{,}45.10^{6}$
Np-234	$0{,}12.10^{4}$
Np-235	$0{,}19.10^{5}$
Np-236	$0{,}59.10^{2}$
Np-236	$0{,}53.10^{4}$
Np-237	0,90.10
Np-238	$0{,}11.10^{4}$
Np-239	$0{,}12.10^{4}$
Np-240	$0{,}12.10^{5}$
Plutonium	
Pu-234	$0{,}62.10^{4}$
Pu-235	$0{,}48.10^{6}$
Pu-236	$0{,}11.10^{2}$
Pu-237	1.10^{4}
Pu-238	0,43.10
Pu-239	0,40.10
Pu-240	0,40.10
Pu-241	$0{,}21.10^{3}$
Pu-242	0,42.10
Pu-243	$0{,}12.10^{5}$
Pu-244	0,42.10
Pu-245	$0{,}14.10^{4}$
Americium	
Am-237	$0{,}55.10^{5}$
Am-238	$0{,}31.10^{5}$
Am-239	$0{,}42.10^{4}$
Am-240	$0{,}17.10^{4}$
Am-241	0,50.10
Am-242	$0{,}33.10^{4}$
Am-242m	0,53.10
Am-243	0,50.10
Am-244	$0{,}22.10^{4}$
Am-244m	$0{,}34.10^{5}$
Am-245	$0{,}16.10^{5}$
Am-246	$0{,}17.10^{5}$
Am-246m	$0{,}29.10^{5}$
Curium	

Nuclide	Concentratie in Bq/l
Cm-238	$0,12.10^5$
Cm-240	$0,13.10^3$
Cm-241	$0,11.10^4$
Cm-242	$0,83.10^2$
Cm-243	0,67.10
Cm-244	0,83.10
Cm-245	0,48.10
Cm-246	0,48.10
Cm-247	0,53.10
Cm-248	0,13.10
Cm-249	$0,32.10^5$
Berkelium	
Bk-245	$0,17.10^4$
Bk-246	$0,21.10^4$
Bk-247	0,28.10
Bk-249	$0,10.10^4$
Bk-250	$0,71.10^4$
Californium	
Cf-244	$0,14.10^5$
Cf-246	$0,30.10^3$
Cf-248	$0,36.10^2$
Cf-249	0,28.10
Cf-250	0,62.10
Cf-251	0,28.10
Cf-252	$0,11.10^2$
Cf-253	$0,71.10^3$
Cf-254	0,25.10
Einsteinium	
Es-250	$0,48.10^5$
Es-251	$0,59.10^4$
Es-253	$0,16.10^3$
Es-254	$0,36.10^2$
Es-254m	$0,24.10^3$
Fermium	
Fm-252	$0,37.10^3$
Fm-253	$0,11.10^4$
Fm-254	$0,23.10^4$
Fm-255	$0,40.10^3$
Fm-257	$0,67.10^2$
Mendelevium	
Md-257	$0,83.10^4$
Md-258	$0,77.10^2$

TABEL H2

Maximale concentratie van een radionuclide in atmosferische lozingen (Bq/m^3)

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Waterstof		
Tritiumhoudend water	F	$2,0\ 10^4$
	M	$2,7\ 10^3$
	S	$4,8\ 10^2$
Beryllium		
Be-7	M	$2,5\ 10^3$
	S	$2,3\ 10^3$
Be-10	M	13
	S	3,6
Koolstof		
C-11	F	$11,3\ 10^3$
	M	$6,9\ 10^3$
	S	$6,9\ 10^3$
C-14	F	$6,2\ 10^2$
	M	62
	S	22
Fluor		
F-18	F	$4,5\ 10^3$
	M	$2,2\ 10^3$
	S	$2,1\ 10^3$
Natrium		
Na-22	F	96
Na-24	F	$4,6\ 10^2$
Magnesium		
Mg-28	F	$2,1\ 10^2$
	M	104
Aluminium		
Al-26	F	11,3
	M	6,25
Silicium		
Si-31	F	$4,6\ 10^3$
	M	$1,7\ 10^3$
	S	$1,6\ 10^3$
Si-32	F	39
	M	7,3
	S	1,13
Fosfor		
P-32	F	$1,6\ 10^2$
	M	37
P-33	F	$1,4\ 10^3$
	M	83
Zwavel		
S-35 (anorganisch)	F	$2,4\ 10^3$
	M	89
	S	66
Chloor		
Cl-36	F	$3,8\ 10^2$
	M	17

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Cl-38	F	5,0 10^3
	M	2,8 10^3
Cl-39	F	5,0 10^3
	M	2,7 10^3
Kalium		
K-40	F	59
K-42	F	10,4 10^2
K-43	F	8,9 10^2
K-44	F	6,25 10^3
K-45	F	8,3 10^3
Calcium		
Ca-41	F	7,3 10^2
	M	1,3 10^3
	S	6,9 10^2
Ca-45	F	2,7 10^2
	M	46
	S	34
Ca-47	F	2,3 10^2
	M	66
	S	59,1
Scandium		
Sc-43	S	11,4 10^2
Sc-44	S	6,9 10^2
Sc-44m	S	89
Sc-46	S	18
Sc-47	S	1,7 10^2
Sc-48	S	114
Sc-49	S	3,1 10^3
Titanium		
Ti-44	F	2
	M	3
	S	1,04
Ti-45	F	3,0 10^3
	M	1,4 10^3
	S	1,3 10^3
Vanadium		
V-47	F	7,3 10^3
	M	4,3 10^3
V-48	F	113
	M	52
V-49	F	5,9 10^3
	M	3,7 10^3
Chroom		
Cr-48	F	1,3 10^3
	M	6,25 10^2
	S	5,7 10^2
Cr-49	F	6,6 10^3
	M	3,8 10^3
	S	3,6 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Cr-51	F	6,25 10^3
	M	3,9 10^3
	S	3,4 10^3
Mangaan		
Mn-51	F	5,4 10^3
	M	3,0 10^3
Mn-52	F	1,3 10^2
	M	89
Mn-52m	F	6,6 10^3
	M	4,3 10^3
Mn-53	F	4,3 10^3
	M	2,3 10^3
Mn-54	F	1,5 10^2
	M	83
Mn-56	F	1,9 10^3
	M	10,4 10^2
IJzer		
Fe-52	F	3,2 10^2
	M	2,1 10^2
	S	2,0 10^2
Fe-55	F	1,6 10^2
	M	3,3 10^2
	S	6,9 10^2
Fe-59	F	57
	M	34
	S	31,25
Fe-60	F	0,44
	M	0,89
	S	2,5
Kobalt		
Co-55	F	4,6 10^2
	M	2,5 10^2
	S	2,4 10^2
Co-56	F	69
	M	26
	S	19
Co-57	F	6,6 10^2
	M	2,3 10^2
	S	125
Co-58	F	2,6 10^2
	M	78
	S	59
Co-58m	F	2,4 10^4
	M	9,6 10^3
	S	7,3 10^3
Co-60	F	24
	M	0,125
	S	4
Co-60m	F	1,8 10^5
	M	10,4 10^4
	S	8,9 10^4

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Co-61	F	6,6 10^3
	M	2,7 10^3
	S	2,4 10^3
Co-62m	F	8,9 10^3
	M	6,25 10^3
	S	5,9 10^3
Nikkel		
Ni-56	F	2,5 10^2
	M	1,4 10^2
	S	125
Ni-57	F	5,0 10^2
	M	2,5 10^2
	S	2,4 10^2
Ni-59	F	6,9 10^2
	M	9,6 10^2
	S	2,8 10^2
Ni-63	F	2,6 10^2
	M	2,6 10^2
	S	96
Ni-65	F	3,0 10^3
	M	1,5 10^3
	S	1,4 10^3
Ni-66	F	3,0 10^2
	M	78
	S	69
Koper		
Cu-60	F	5,4 10^3
	M	3,8 10^3
	S	3,7 10^3
Cu-61	F	3,4 10^3
	M	1,7 10^3
	S	1,6 10^3
Cu-64	F	3,6 10^3
	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Cu-67	F	12,5 10^2
	M	2,3 10^2
	S	2,0 10^2
Zink		
Zn-62	F	6,25 10^2
	M	2,5 10^2
	S	2,3 10^2
Zn-63	F	6,25 10^3
	M	3,6 10^3
	S	3,4 10^3
Zn-65	F	57
	M	78
	S	62,5
Zn-69	F	11,4 10^3
	M	4,8 10^3
	S	4,5 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Zn-69m	F	1,5 10^3
	M	5,2 10^2
	S	4,6 10^2
Zn-71m	F	1,7 10^3
	M	8,3 10^2
	S	7,8 10^2
Zn-72	F	2,5 10^2
	M	104
	S	96
Gallium		
Ga-65	F	11,4 10^3
	M	7,3 10^3
Ga-66	F	5,0 10^2
	M	2,8 10^2
Ga-67	F	1,9 10^3
	M	5,2 10^2
Ga-68	F	4,8 10^3
	M	2,5 10^3
Ga-70	F	1,4 10^4
	M	7,8 10^3
Ga-72	F	4,3 10^2
	M	2,4 10^2
Ga-73	F	2,3 10^3
	M	8,9 10^2
Germanium		
Ge-66	F	2,3 10^3
	M	1,4 10^3
Ge-67	F	8,3 10^3
	M	5,0 10^3
Ge-68	F	2,4 10^2
	M	8 ,9
Ge-69	F	9,6 10^2
	M	4,5 10^2
Ge-71	F	2,6 10^4
	M	11,4 10^3
Ge-75	F	8,3 10^3
	M	3,5 10^3
Ge-77	F	8,9 10^2
	M	3,4 10^2
Ge-78	F	2,8 10^3
	M	1,3 10^3
Arseen		
As-69	M	5,9 10^3
As-70	M	1,9 10^3
As-71	M	3,1 10^2
As-72	M	1,4 10^2
As-73	M	125
As-74	M	59
As-76	M	1,7 10^2
As-77	M	3,2 10^2
As-78	M	1,4 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Seleen		
Se-70	F	3,0 10^3
	M	1,7 10^3
	S	1,6 10^3
Se-73	F	1,6 10^3
	M	6,6 10^2
	S	5,9 10^2
Se-73m	F	1,4 10^4
	M	6,25 10^3
	S	5,7 10^3
Se-75	F	125
	M	114
	S	96
Se-79	F	114
	M	48
	S	18
Se-81	F	1,6 10^4
	M	8,9 10^3
	S	8,3 10^3
Se-81m	F	7,8 10^3
	M	2,7 10^3
	S	2,4 10^3
Se-83	F	6,9 10^3
	M	3,9 10^3
	S	3,7 10^3
Broom		
Br-74	F	4,8 10^3
	M	3,3 10^3
Br-74m	F	3,2 10^3
	M	2,0 10^3
Br-75	F	4,3 10^3
	M	2,4 10^3
Br-76	F	5,2 10^2
	M	3,0 10^2
Br-77	F	2,0 10^3
	M	1,5 10^3
Br-80	F	2,1 10^4
	M	1,3 10^4
Br-80m	F	3,8 10^3
	M	1,6 10^3
Br-82	F	3,6 10^2
	M	2,0 10^2
Br-83	F	7,8 10^3
	M	2,6 10^3
Br-84	F	5,7 10^3
	M	3,4 10^3
Rubidium		
Rb-79	F	7,8 10^3
Rb-81	F	3,7 10^3
Rb-81m	F	1,8 10^4
Rb-82m	F	11,4 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Rb-83	F	1,8 10^2
Rb-84	F	125
Rb-86	F	1,3 10^2
Rb-87	F	2,5 10^2
Rb-88	F	7,8 10^3
Rb-89	F	8,9 10^3
Strontium		
Sr-80	F	1,8 10^3
	M	9,6 10^2
	S	8,9 10^2
Sr-81	F	5,9 10^3
	M	3,6 10^3
	S	3,4 10^3
Sr-82	F	59
	M	14
	S	11,4
Sr-83	F	7,8 10^2
	M	4,0 10^2
	S	3,7 10^2
Sr-85	F	3,3 10^2
	M	1,9 10^2
	S	1,5 10^2
Sr-85m	F	4,3 10^4
	M	3,0 10^4
	S	2,9 10^4
Sr-87m	F	11,4 10^3
	M	6,25 10^3
	S	5,9 10^3
Sr-89	F	125
	M	20
	S	16
Sr-90	F	5,2
	M	3,5
	S	0,78
Sr-91	F	7,8 10^3
	M	3,4 10^2
	S	3,0 10^2
Sr-92	F	1,3 10^3
	M	5,9 10^2
	S	5,4 10^2
Yttrium		
Y-86	M	2,8 10^2
	S	2,7 10^2
Y-86m	M	4,6 10^3
	S	4,4 10^3
Y-87	M	3,4 10^2
	S	3,2 10^2
Y-88	M	30
	S	28
Y-90	M	89
	S	83

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Y-90m	M	1,3 10^3
	S	12,5 10^2
Y-91	M	18
	S	14
Y-91m	M	12,5 10^3
	S	11,4 10^3
Y-92	M	7,3 10^2
	S	6,9 10^2
Y-93	M	3,1 10^2
	S	3,0 10^2
Y-94	M	4,6 10^3
	S	4,4 10^3
Y-95	M	8,3 10^3
	S	7,8 10^3
Zirkonium		
Zr-86	F	4,6 10^2
	M	3,0 10^2
	S	2,9 10^2
Zr-88	F	36
	M	48
	S	35
Zr-89	F	4,3 10^2
	M	2,4 10^2
	S	2,3 10^2
Zr-93	F	5
	M	12,5
	S	38
Zr-95	F	50
	M	26
	S	21
Zr-97	F	3,2 10^2
	M	1,4 10^2
	S	1,4 10^2
Niobium		
Nb-88	F	6,6 10^3
	M	4,6 10^3
	S	4,4 10^3
Nb-89	F	2,0 10^3
	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Nb-89	F	3,2 10^3
	M	1,8 10^3
	S	1,8 10^3
Nb-90	F	3,3 10^2
	M	2,0 10^2
	S	1,9 10^2
Nb-93m	F	5,7 10^2
	M	2,4 10^2
	S	69

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Nb-94	F	21
	M	11,4
	S	2,5
Nb-95	F	2,2 10^2
	M	83
	S	66
Nb-95m	F	6,25 10^2
	M	1,6 10^2
	S	1,4 10^2
Nb-96	F	3,7 10^2
	M	2,0 10^2
	S	1,9 10^2
Nb-97	F	5,9 10^3
	M	2,9 10^3
	S	2,8 10^3
Nb-98	F	3,8 10^3
	M	2,2 10^3
	S	2,1 10^3
Molybdeen		
Mo-90	F	8,3 10^2
	M	3,7 10^2
	S	3,5 10^2
Mo-93	F	125
	M	2,1 10^2
	S	54
Mo-93m	F	1,3 10^3
	M	7,8 10^2
	S	7,3 10^2
Mo-99	F	5,7 10^2
	M	1,4 10^2
	S	1,3 10^2
Mo-101	F	8,9 10^3
	M	5,0 10^3
	S	4,8 10^3
Technetium		
Tc-93	F	3,9 10^3
	M	3,6 10^3
	S	3,6 10^3
Tc-93m	F	8,9 10^3
	M	7,3 10^3
	S	7,3 10^3
Tc-94	F	11,4 10^2
	M	10,4 10^2
	S	9,6 10^2
Tc-94m	F	3,0 10^3
	M	2,8 10^3
	S	2,7 10^3
Tc-95	F	1,3 10^3
	M	12,5 10^2
	S	11,4 10^2
Tc-95m	F	4,3 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
	M	1,4 10^2
	S	104
Tc-96	F	2,2 10^2
	M	1,8 10^2
	S	1,8 10^2
Tc-96m	F	2,0 10^4
	M	1,7 10^4
	S	1,7 10^4
Tc-97	F	2,9 10^3
	M	5,7 10^2
	S	69
Tc-97m	F	4,6 10^2
	M	39
	S	30
Tc-98	F	1,3 10^2
	M	15
	S	2,8
Tc-99	F	4,3 10^2
	M	31
	S	9,6
Tc-99m	F	10,4 10^3
	M	6,6 10^3
	S	6,25 10^3
Tc-101	F	1,5 10^4
	M	10,4 10^3
	S	10,4 10^3
Tc-104	F	5,4 10^3
	M	4,4 10^3
	S	4,3 10^3
Ruthenium		
Ru-94	F	5,0 10^3
	M	3,0 10^3
	S	2,8 10^3
Ru-97	F	2,0 10^3
	M	12,5 10^2
	S	11,4 10^2
Ru-103	F	2,6 10^2
	M	52
	S	42
Ru-105	F	1,9 10^3
	M	7,3 10^2
	S	6,9 10^2
Ru-106	F	16
	M	4,4
	S	1,9
Rhodium		
Rh-99	F	3,9 10^2
	M	1,6 10^2
	S	1,4 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Rh-99m	F	4,4 10^3
	M	3,2 10^3
	S	3,1 10^3
Rh-100	F	4,8 10^2
	M	3,7 10^2
	S	3,6 10^2
Rh-101	F	89
	M	54
	S	23
Rh-101m	F	1,3 10^3
	M	6,6 10^2
	S	5,9 10^2
Rh-102	F	17
	M	18
	S	7,3
Rh-102m	F	83
	M	31
	S	18
Rh-103m	F	1,4 10^5
	M	5,0 10^4
	S	4,6 10^4
Rh-105	F	1,5 10^3
	M	3,9 10^2
	S	3,6 10^2
Rh-106m	F	1,9 10^3
	M	11,4 10^2
	S	11,4 10^2
Rh-107	F	1,4 10^4
	M	7,8 10^3
	S	7,3 10^3
Palladium		
Pd-100	F	2,7 10^2
	M	1,6 10^2
	S	1,5 10^2
Pd-101	F	3,2 10^3
	M	2,1 10^3
	S	2,0 10^3
Pd-103	F	1,4 10^3
	M	3,3 10^2
	S	2,8 10^2
Pd-107	F	5,0 10^3
	M	1,5 10^3
	S	2,1 10^2
Pd-109	F	10,4 10^2
	M	3,7 10^2
	S	3,4 10^2
Zilver		
Ag-102	F	9,6 10^3
	M	7,3 10^3
	S	6,9 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Ag-103	F	8,9 10^3
	M	4,8 10^3
	S	4,6 10^3
Ag-104	F	4,4 10^3
	M	3,5 10^3
	S	3,4 10^3
Ag-104m	F	7,8 10^3
	M	5,0 10^3
	S	4,8 10^3
Ag-105	F	2,3 10^2
	M	1,7 10^2
	S	1,5 10^2
Ag-106	F	1,4 10^4
	M	8,3 10^3
	S	7,8 10^3
Ag-106m	F	114
	M	114
	S	114
Ag-108m	F	20
	M	17
	S	3,4
Ag-110m	F	23
	M	16
	S	10,4
Ag-111	F	3,1 10^2
	M	83
	S	73
Ag-112	F	1,6 10^3
	M	7,8 10^2
	S	7,3 10^2
Ag-115	F	8,3 10^3
	M	4,6 10^3
	S	4,3 10^3
Cadmium		
Cd-104	F	5,2 10^3
	M	3,7 10^3
	S	3,6 10^3
Cd-107	F	5,9 10^3
	M	1,5 10^3
	S	1,6 10^3
Cd-109	F	15
	M	19
	S	20
Cd-113	F	1,04
	M	2,3
	S	4,8
Cd-113m	F	1,14
	M	2,4
	S	4

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Cd-115	F	3,6 10^2
	M	1,3 10^2
	S	114
Cd-115m	F	24
	M	20
	S	16
Cd-117	F	1,9 10^3
	M	7,8 10^2
	S	7,3 10^2
Cd-117m	F	1,3 10^3
	M	6,25 10^2
	S	5,9 10^2
Indium		
In-109	F	4,3 10^3
	M	3,0 10^3
In-110	F	11,4 10^2
	M	9,6 10^2
In-110	F	4,4 10^3
	M	2,7 10^3
In-111	F	9,6 10^2
	M	5,4 10^2
In-112	F	2,7 10^4
	M	1,7 10^4
In-113m	F	1,3 10^4
	M	6,25 10^3
In-114m	F	13
	M	20
In-115	F	0,32
	M	0,78
In-115m	F	5,2 10^3
	M	2,1 10^3
In-116m	F	4,4 10^3
	M	2,8 10^3
In-117	F	8,3 10^3
	M	4,3 10^3
In-117m	F	4,3 10^3
	M	1,7 10^3
In-119m	F	12,5 10^3
	M	7,3 10^3
Tin		
Sn-110	F	1,3 10^3
	M	7,8 10^2
Sn-111	F	1,6 10^4
	M	9,6 10^3
Sn-113	F	2,3 10^2
	M	46
Sn-117m	F	4,4 10^2
	M	52
Sn-119m	F	4,4 10^2
	M	57

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Sn-121	F	2,1 10^3
	M	5,4 10^2
Sn-121m	F	1,6 10^2
	M	28
Sn-123	F	104
	M	15
Sn-123m	F	9,6 10^3
	M	4,6 10^3
Sn-125	F	1,4 10^2
	M	40
Sn-126	F	11,4
	M	4,4
Sn-127	F	1,9 10^3
	M	9,6 10^2
Sn-128	F	2,5 10^3
	M	1,4 10^3
Antimoon		
Sb-115	F	1,5 10^4
	M	9,6 10^3
	S	8,9 10^3
Sb-116	F	1,4 10^4
	M	9,6 10^3
	S	9,6 10^3
Sb-116m	F	3,9 10^3
	M	2,7 10^3
	S	2,5 10^3
Sb-117	F	1,5 10^4
	M	7,8 10^3
	S	7,3 10^3
Sb-118m	F	1,3 10^3
	M	10,4 10^2
	S	10,4 10^2
Sb-119	F	5,4 10^3
	M	3,6 10^3
	S	3,5 10^3
Sb-120	F	2,3 10^2
	M	125
	S	114
Sb-120	F	2,7 10^4
	M	1,8 10^4
	S	1,7 10^4
Sb-122	F	3,5 10^2
	M	125
	S	114
Sb-124	F	96
	M	19
	S	14
Sb-124m	F	4,4 10^4
	M	2,3 10^4
	S	2,1 10^4

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Sb-125	F	89
	M	26
	S	10,4
Sb-126	F	125
	M	44
	S	39
Sb-126m	F	10,4 10^3
	M	6,6 10^3
	S	6,25 10^3
Sb-127	F	2,9 10^2
	M	73
	S	66
Sb-128	F	5,4 10^2
	M	3,1 10^2
	S	3,0 10^2
Sb-128	F	12,5 10^3
	M	8,9 10^3
	S	8,3 10^3
Sb-129	F	12,5 10^2
	M	5,4 10^2
	S	5,0 10^2
Sb-130	F	3,8 10^3
	M	2,4 10^3
	S	2,4 10^3
Sb-131	F	3,6 10^3
	M	2,8 10^3
	S	2,8 10^3
Telluur		
Te-116	F	2,1 10^3
	M	12,5 10^2
	S	11,4 10^2
Te-121	F	5,2 10^2
	M	3,3 10^2
	S	3,0 10^2
Te-121m	F	69
	M	30
	S	22
Te-123	F	32
	M	66
	S	62,5
Te-123m	F	1,3 10^2
	M	31
	S	24
Te-125m	F	2,4 10^2
	M	37
	S	30
Te-127	F	3,2 10^3
	M	9,6 10^2
	S	8,9 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Te-127m	F	83
	M	17
	S	13
Te-129	F	7,8 10^3
	M	3,4 10^3
	S	3,2 10^3
Te-129m	F	96
	M	19
	S	16
Te-131	F	5,4 10^3
	M	4,4 10^3
	S	4,4 10^3
Te-131m	F	1,4 10^2
	M	1,3 10^2
	S	1,4 10^2
Te-132	F	69
	M	62,5
	S	62,5
Te-133	F	6,6 10^3
	M	6,25 10^3
	S	6,6 10^3
Te-133m	F	1,5 10^3
	M	1,4 10^3
	S	1,5 10^3
Te-134	F	2,7 10^3
	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Jood		
I-120	F	12,5 10^2
	M	12,5 10^2
	S	12,5 10^2
I-120m	F	1,5 10^3
	M	1,4 10^3
	S	1,4 10^3
I-121	F	4,6 10^3
	M	5,0 10^3
	S	5,2 10^3
I-123	F	1,7 10^3
	M	1,9 10^3
	S	2,1 10^3
I-124	F	28
	M	104
	S	1,6 10^2
I-125	F	24
	M	89
	S	3,3 10^2
I-126	F	13
	M	46
	S	89

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
I-128	F	9,6 10^3
	M	6,6 10^3
	S	6,25 10^3
I-129	F	3,5
	M	8,3
	S	13
I-130	F	1,9 10^2
	M	2,8 10^2
	S	3,0 10^2
I-131	F	17
	M	52
	S	78
I-132	F	1,3 10^3
	M	11,4 10^2
	S	11,4 10^2
I-132m	F	1,6 10^3
	M	1,4 10^3
	S	1,5 10^3
I-133	F	83
	M	2,3 10^2
	S	2,9 10^2
I-134	F	2,8 10^3
	M	2,3 10^3
	S	2,3 10^3
I-135	F	3,9 10^2
	M	5,2 10^2
	S	5,7 10^2
Cesium		
Cs-125	F	10,4 10^3
	M	5,7 10^3
	S	5,4 10^3
Cs-127	F	6,25 10^3
	M	3,5 10^3
	S	3,3 10^3
Cs-129	F	3,0 10^3
	M	1,7 10^3
	S	1,6 10^3
Cs-130	F	1,6 10^4
	M	8,9 10^3
	S	8,9 10^3
Cs-131	F	4,6 10^3
	M	2,8 10^3
	S	2,7 10^3
Cs-132	F	5,4 10^2
	M	4,3 10^2
	S	4,2 10^2
Cs-134	F	19
	M	14
	S	6,25

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Cs-134m	F	8,9 10^3
	M	2,3 10^3
	S	2,1 10^3
Cs-135	F	1,8 10^2
	M	40
	S	14
Cs-135m	F	10,4 10^3
	M	8,3 10^3
	S	7,8 10^3
Cs-136	F	104
	M	50
	S	44
Cs-137	F	27
	M	13
	S	3,2
Cs-138	F	5,2 10^3
	M	3,0 10^3
	S	2,9 10^3
Barium		
Ba-126	F	1,7 10^3
	M	12,5 10^2
	S	11,4 10^2
Ba-128	F	1,6 10^2
	M	96
	S	89
Ba-131	F	5,7 10^2
	M	1,6 10^2
	S	1,4 10^2
Ba-131m	F	3,1 10^4
	M	1,7 10^4
	S	1,6 10^4
Ba-133	F	83
	M	40
	S	12,5
Ba-133m	F	6,9 10^2
	M	3,0 10^2
	S	2,7 10^2
Ba-135m	F	8,9 10^2
	M	3,8 10^2
	S	3,5 10^2
Ba-139	F	3,7 10^3
	M	2,2 10^3
	S	2,1 10^3
Ba-140	F	125
	M	24
	S	21
Ba-141	F	5,9 10^3
	M	3,9 10^3
	S	3,7 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Ba-142	F	8,3 10^3
	M	5,9 10^3
	S	5,7 10^3
Lanthaan		
La-131	F	9,6 10^3
	M	5,4 10^3
La-132	F	12,5 10^2
	M	7,8 10^2
La-135	F	12,5 10^3
	M	8,9 10^3
La-137	F	14
	M	35
La-138	F	0,83
	M	1,9
La-140	F	2,2 10^2
	M	114
La-141	F	2,0 10^3
	M	8,3 10^2
La-142	F	2,4 10^3
	M	1,4 10^3
La-143	F	10,4 10^3
	M	5,9 10^3
Cerium		
Ce-134	F	2,2 10^2
	M	96
	S	96
Ce-135	F	5,2 10^2
	M	2,6 10^2
	S	2,5 10^2
Ce-137	F	1,8 10^4
	M	1,3 10^4
	S	12,5 10^3
Ce-137m	F	10,4 10^2
	M	3,0 10^2
	S	2,8 10^2
Ce-139	F	83
	M	73
	S	66
Ce-141	F	1,3 10^2
	M	39
	S	33
Ce-143	F	4,6 10^2
	M	1,7 10^2
	S	1,5 10^2
Ce-144	F	3,1
	M	3,5
	S	2,4
Praseodymium		
Pr-136	M	9,6 10^3
	S	8,9 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Pr-137	M	6,25 10^3
	S	5,9 10^3
Pr-138m	M	1,7 10^3
	S	1,7 10^3
Pr-139	M	6,9 10^3
	S	6,25 10^3
Pr-142	M	2,4 10^2
	S	2,3 10^2
Pr-142m	M	1,9 10^4
	S	1,8 10^4
Pr-143	M	57
	S	52
Pr-144	M	6,9 10^3
	S	6,9 10^3
Pr-145	M	7,8 10^2
	S	7,3 10^2
Pr-147	M	6,9 10^3
	S	6,9 10^3
Neodymium		
Nd-136	M	2,4 10^3
	S	2,3 10^3
Nd-138	M	5,4 10^2
	S	5,0 10^2
Nd-139	M	1,3 10^4
	S	12,5 10^3
Nd-139m	M	8,3 10^2
	S	8,3 10^2
Nd-141	M	2,6 10^4
	S	2,5 10^4
Nd-147	M	59
	S	52
Nd-149	M	1,5 10^3
	S	1,4 10^3
Nd-151	M	7,3 10^3
	S	7,3 10^3
Promethium		
Pm-141	M	8,9 10^3
	S	8,3 10^3
Pm-143	M	83
	S	89
Pm-144	M	15
	S	17
Pm-145	M	35
	S	54
Pm-146	M	5,9
	S	7,3
Pm-147	M	25
	S	25
Pm-148	M	62,5
	S	57

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Pm-148m	M	24
	S	22
Pm-149	M	$1{,}9\ 10^{2}$
	S	$1{,}7\ 10^{2}$
Pm-150	M	$10{,}4\ 10^{2}$
	S	$9{,}6\ 10^{2}$
Pm-151	M	$2{,}9\ 10^{2}$
	S	$2{,}7\ 10^{2}$
Samarium		
Sm-141	M	$8{,}3\ 10^{3}$
Sm-141m	M	$3{,}9\ 10^{3}$
Sm-142	M	$1{,}8\ 10^{3}$
Sm-145	M	78
Sm-146	M	$11{,}4\ 10^{-3}$
Sm-147	M	$1{,}3\ 10^{-2}$
Sm-151	M	31
Sm-153	M	$2{,}0\ 10^{2}$
Sm-155	M	$7{,}3\ 10^{3}$
Sm-156	M	$5{,}7\ 10^{2}$
Europium		
Eu-145	M	$2{,}3\ 10^{2}$
Eu-146	M	$1{,}6\ 10^{2}$
Eu-147	M	114
Eu-148	M	48
Eu-149	M	$4{,}3\ 10^{2}$
Eu-150	M	2,4
Eu-150	M	$6{,}6\ 10^{2}$
Eu-152	M	3
Eu-152m	M	$5{,}7\ 10^{2}$
Eu-154	M	2,4
Eu-155	M	18
Eu-156	M	37
Eu-157	M	$4{,}4\ 10^{2}$
Eu-158	M	$2{,}7\ 10^{3}$
Gadolinium		
Gd-145	F	$8{,}9\ 10^{3}$
	M	$6{,}25\ 10^{3}$
Gd-146	F	28
	M	19
Gd-147	F	$4{,}8\ 10^{2}$
	M	$3{,}1\ 10^{2}$
Gd-148	F	$4{,}8\ 10^{-3}$
	M	$11{,}4\ 10^{-3}$
Gd-149	F	$4{,}8\ 10^{2}$
	M	$1{,}7\ 10^{2}$
Gd-151	F	$1{,}6\ 10^{2}$
	M	$1{,}4\ 10^{2}$
Gd-152	F	$6{,}6\ 10^{-3}$
	M	$1{,}6\ 10^{-2}$

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Gd-153	F	59
	M	59
Gd-159	F	12,5 10^2
	M	4,6 10^2
Terbium		
Tb-147	M	1,6 10^3
Tb-149	M	25
Tb-150	M	11,4 10^2
Tb-151	M	5,4 10^2
Tb-153	M	6,6 10^2
Tb-154	M	3,5 10^2
Tb-155	M	5,7 10^2
Tb-156	M	104
Tb-156m	M	5,9 10^2
Tb-156m	M	1,3 10^3
Tb-157	M	104
Tb-158	M	2,7
Tb-160	M	18
Tb-161	M	96
Dysprosium		
Dy-155	M	1,6 10^3
Dy-157	M	4,2 10^3
Dy-159	M	3,4 10^2
Dy-165	M	2,1 10^3
Dy-166	M	66
Holmium		
Ho-155	M	6,25 10^3
Ho-157	M	3,0 10^4
Ho-159	M	2,0 10^4
Ho-161	M	2,1 10^4
Ho-162	M	4,4 10^4
Ho-162m	M	5,9 10^3
Ho-164	M	1,5 10^4
Ho-164m	M	10,4 10^3
Ho-166	M	1,9 10^2
Ho-166m	M	1,04
Ho-167	M	1,8 10^3
Erbium		
Er-161	M	2,6 10^3
Er-165	M	1,6 10^4
Er-169	M	125
Er-171	M	5,7 10^2
Er-172	M	114
Thulium		
Tm-162	M	7,8 10^3
Tm-166	M	7,3 10^2
Tm-167	M	114
Tm-170	M	18
Tm-171	M	89
Tm-172	M	114
Tm-173	M	6,9 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Tm-175	M	6,9 10^3
Ytterbium		
Yb-162	M	9,6 10^3
	S	8,9 10^3
Yb-166	M	1,7 10^2
	S	1,6 10^2
Yb-167	M	1,9 10^4
	S	1,8 10^4
Yb-169	M	50
	S	42
Yb-175	M	1,9 10^2
	S	1,7 10^2
Yb-177	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Yb-178	M	1,8 10^3
	S	1,7 10^3
Lutetium		
Lu-169	M	3,6 10^2
	S	3,3 10^2
Lu-170	M	2,0 10^2
	S	1,9 10^2
Lu-171	M	1,6 10^2
	S	1,4 10^2
Lu-172	M	89
	S	78
Lu-173	M	57
	S	52
Lu-174	M	30
	S	30
Lu-174m	M	34
	S	30
Lu-176	M	1,8
	S	2,2
Lu-176m	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Lu-177	M	114
	S	104
Lu-177m	M	9,6
	S	7,8
Lu-178	M	5,2 10^3
	S	4,8 10^3
Lu-178m	M	3,9 10^3
	S	3,8 10^3
Lu-179	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Hafnium		
Hf-170	F	7,8 10^2
	M	3,9 10^2
Hf-172	F	3,9
	M	6,25

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Hf-173	F	1,7 10^3
	M	7,8 10^2
Hf-175	F	1,7 10^2
	M	104
Hf-177m	F	2,8 10^3
	M	1,4 10^3
Hf-178m	F	0,48
	M	1,04
Hf-179m	F	114
	M	33
Hf-180m	F	2,1 10^3
	M	9,6 10^2
Hf-181	F	89
	M	25
Hf-182	F	0,4
	M	0,96
Hf-182m	F	5,9 10^3
	M	2,7 10^3
Hf-183	F	5,2 10^3
	M	2,2 10^3
Hf-184	F	10,4 10^2
	M	3,8 10^2
Tantaal		
Ta-172	M	3,8 10^3
	S	3,6 10^3
Ta-173	M	11,4 10^2
	S	11,4 10^2
Ta-174	M	3,0 10^3
	S	2,9 10^3
Ta-175	M	10,4 10^2
	S	9,6 10^2
Ta-176	M	6,6 10^2
	S	6,25 10^2
Ta-177	M	1,3 10^3
	S	11,4 10^2
Ta-178	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Ta-179	M	5,7 10^2
	S	2,2 10^2
Ta-180	M	19
	S	4,8
Ta-180 m	M	2,8 10^3
	S	3,0 10^3
Ta-182	M	16
	S	12,5
Ta-182m	M	6,25 10^3
	S	5,9 10^3
Ta-183	M	66
	S	59
Ta-184	M	3,0 10^2
	S	2,9 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Ta-185	M	2,8 10^3
	S	2,6 10^3
Ta-186	M	7,3 10^3
	S	6,9 10^3
Wolfraam		
W-176	F	3,0 10^3
W-177	F	5,2 10^3
W-178	F	1,7 10^3
W-179	F	1,4 10^5
W-181	F	4,6 10^3
W-185	F	10,4 10^2
W-187	F	6,6 10^2
W-188	F	2,2 10^2
Rhenium		
Re-177	F	1,3 10^4
	M	8,9 10^3
Re-178	F	12,5 10^3
	M	8,9 10^3
Re-181	F	6,9 10^2
	M	5,0 10^2
Re-182	F	1,9 10^2
	M	104
Re-182	F	8,9 10^2
	M	6,25 10^2
Re-184	F	2,8 10^2
	M	66
Re-184m	F	2,1 10^2
	M	19
Re-186	F	2,4 10^2
	M	114
Re-186 m	F	1,5 10^2
	M	10,4
Re-187	F	6,9 10^4
	M	2,0 10^4
Re-188	F	2,7 10^2
	M	2,3 10^2
Re-188m	F	12,5 10^3
	M	9,6 10^3
Re-189	F	4,6 10^2
	M	2,9 10^2
Osmium		
Os-180	F	1,5 10^4
	M	8,9 10^3
	S	8,3 10^3
Os-181	F	3,8 10^3
	M	2,0 10^3
	S	1,9 10^3
Os-182	F	7,3 10^2
	M	3,5 10^2
	S	3,3 10^2

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Os-185	F	114
	M	96
	S	78
Os-189m	F	5,0 10^4
	M	2,5 10^4
	S	2,4 10^4
Os-191	F	5,0 10^2
	M	73
	S	66
Os-191m	F	5,2 10^3
	M	8,9 10^2
	S	7,8 10^2
Os-193	F	7,8 10^2
	M	2,6 10^2
	S	2,4 10^2
Os-194	F	11,4
	M	5,9
	S	1,5
Iridium		
Ir-182	F	8,9 10^3
	M	5,4 10^3
	S	5,2 10^3
Ir-184	F	2,0 10^3
	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Ir-185	F	1,5 10^3
	M	6,9 10^2
	S	6,6 10^2
Ir-186	F	7,3 10^2
	M	4,0 10^2
	S	3,9 10^2
Ir-186	F	5,4 10^3
	M	3,0 10^3
	S	2,8 10^3
Ir-187	F	3,4 10^3
	M	1,7 10^3
	S	1,6 10^3
Ir-188	F	5,2 10^2
	M	3,1 10^2
	S	3,0 10^2
Ir-189	F	11,4 10^2
	M	2,4 10^2
	S	2,1 10^2
Ir-190	F	1,6 10^2
	M	59
	S	52
Ir-190m	F	2,5 10^3
	M	1,6 10^3
	S	1,5 10^3

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Ir-190m	F	3,5 10^4
	M	1,3 10^4
	S	12,5 10^3
Ir-192	F	69
	M	24
	S	19
Ir-192m	F	26
	M	21
	S	3,2
Ir-193m	F	12,5 10^2
	M	114
	S	96
Ir-194	F	5,9 10^2
	M	2,4 10^2
	S	2,2 10^2
Ir-194m	F	23
	M	14
	S	9,6
Ir-195	F	5,2 10^3
	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Ir-195m	F	2,1 10^3
	M	7,8 10^2
	S	7,3 10^2
Platinum		
Pt-186	F	3,8 10^3
Pt-188	F	3,0 10^2
Pt-189	F	3,3 10^3
Pt-191	F	11,4 10^2
Pt-193	F	5,9 10^3
Pt-193m	F	10,4 10^2
Pt-195m	F	6,9 10^2
Pt-197	F	1,5 10^3
Pt-197m	F	5,2 10^3
Pt-199	F	10,4 10^3
Pt-200	F	5,7 10^2
Goud		
Au-193	F	3,5 10^3
	M	11,4 10^2
	S	10,4 10^2
Au-194	F	8,9 10^2
	M	5,4 10^2
	S	5,2 10^2
Au-195	F	1,9 10^3
	M	114
	S	73

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Au-198	F	5,9 10^2
	M	1,6 10^2
	S	1,4 10^2
Au-198m	F	3,9 10^2
	M	69
	S	62,5
Au-199	F	1,3 10^3
	M	1,8 10^2
	S	1,6 10^2
Au-200	F	7,8 10^3
	M	3,8 10^3
	S	3,6 10^3
Au-200m	F	4,3 10^2
	M	1,8 10^2
	S	1,7 10^2
Au-201	F	1,4 10^4
	M	7,3 10^3
	S	7,3 10^3
Kwik		
Hg-193 (organisch)	F	5,2 10^3
Hg-193 (anorganisch)	F	4,8 10^3
	M	1,7 10^3
Hg-193m (organisch)	F	12,5 10^2
Hg-193m (anorganisch)	F	11,4 10^2
	M	4,8 10^2
Hg-194 (organisch)	F	8,9
Hg-194 (anorganisch)	F	9,6
	M	15
Hg-195 (organisch)	F	5,4 10^3
Hg-195 (anorganisch)	F	5,0 10^3
	M	1,7 10^3
Hg-195m (organisch)	F	10,4 10^2
Hg-195m (anorganisch)	F	8,9 10^2
	M	2,4 10^2
Hg-197 (organisch)	F	2,7 10^3
Hg-197 (anorganisch)	F	2,2 10^3
	M	4,2 10^2
Hg-197m (organisch)	F	1,3 10^3
Hg-197m (anorganisch)	F	11,4 10^2
	M	2,4 10^2
Hg-199m (organisch)	F	8,3 10^3
Hg-199m (anorganisch)	F	8,3 10^3
	M	3,9 10^3
Hg-203 (organisch)	F	2,2 10^2
Hg-203 (anorganisch)	F	2,7 10^2
	M	52

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Thallium		
Tl-194	F	$2{,}8\ 10^4$
Tl-194m	F	$6{,}6\ 10^3$
Tl-195	F	$8{,}3\ 10^3$
Tl-197	F	$8{,}9\ 10^3$
Tl-198	F	$2{,}1\ 10^3$
Tl-198m	F	$3{,}4\ 10^3$
Tl-199	F	$6{,}6\ 10^3$
Tl-200	F	$9{,}6\ 10^2$
Tl-201	F	$2{,}8\ 10^3$
Tl-202	F	$6{,}6\ 10^2$
Tl-204	F	$3{,}2\ 10^2$
Lood		
Pb-195m	F	$7{,}8\ 10^3$
	M	$5{,}0\ 10^3$
	S	$4{,}6\ 10^3$
Pb-198	F	$2{,}9\ 10^3$
	M	$1{,}9\ 10^3$
	S	$1{,}8\ 10^3$
Pb-199	F	$5{,}4\ 10^3$
	M	$3{,}5\ 10^3$
	S	$3{,}4\ 10^3$
Pb-200	F	$8{,}9\ 10^2$
	M	$3{,}8\ 10^2$
	S	$3{,}6\ 10^2$
Pb-201	F	$2{,}1\ 10^3$
	M	$11{,}4\ 10^2$
	S	$10{,}4\ 10^2$
Pb-202	F	11,4
	M	20
	S	10,4
Pb-202m	F	$2{,}0\ 10^3$
	M	$1{,}3\ 10^3$
	S	$12{,}5\ 10^2$
Pb-203	F	$1{,}5\ 10^3$
	M	$6{,}25\ 10^2$
	S	$5{,}7\ 10^2$
Pb-205	F	$3{,}8\ 10^2$
	M	$5{,}0\ 10^2$
	S	$1{,}5\ 10^2$
Pb-209	F	$7{,}3\ 10^3$
	M	$2{,}2\ 10^3$
	S	$2{,}0\ 10^3$
Pb-210	F	0,14
	M	$11{,}4\ 10^{-2}$
	S	$2{,}2\ 10^{-2}$

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Pb-211	F	32
	M	11,4
	S	10,4
Pb-212	F	6,9
	M	0,73
	S	0,66
Pb-214	F	44
	M	8,9
	S	8,3
Bismut		
Bi-200	F	$5,7\ 10^3$
	M	$3,8\ 10^3$
Bi-201	F	$2,8\ 10^3$
	M	$1,9\ 10^3$
Bi-202	F	$2,9\ 10^3$
	M	$2,3\ 10^3$
Bi-203	F	$6,6\ 10^2$
	M	$4,8\ 10^2$
Bi-205	F	$3,3\ 10^2$
	M	$1,3\ 10^2$
Bi-206	F	$1,7\ 10^2$
	M	73
Bi-207	F	$2,5\ 10^2$
	M	22
Bi-210	F	114
	M	1,3
Bi-210m	F	2,7
	M	$3,7\ 10^{-2}$
Bi-212	F	14
	M	4
Bi-213	F	12,5
	M	4,2
Bi-214	F	18
	M	8,9
Polonium		
Po-203	F	$5,4\ 10^3$
	M	$3,6\ 10^3$
	S	$3,5\ 10^3$
Po-205	F	$3,8\ 10^3$
	M	$1,9\ 10^3$
	S	$1,8\ 10^3$
Po-207	F	$2,1\ 10^3$
	M	$1,6\ 10^3$
	S	$1,5\ 10^3$
Po-210	F	0,2
	M	$3,8\ 10^{-2}$
	S	$2,9\ 10^{-2}$

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Astaat		
At-207	F	$3{,}8\ 10^{2}$
	M	54
At-211	F	7,8
	M	1,14
Francium		
Fr-222	F	8,9
Fr-223	F	$1{,}4\ 10^{2}$
Radium		
Ra-223	F	1,04
	M	$1{,}7\ 10^{-2}$
	S	$1{,}4\ 10^{-2}$
Ra-224	F	1,7
	M	$4{,}2\ 10^{-2}$
	S	$3{,}7\ 10^{-2}$
Ra-225	F	0,96
	M	$2{,}0\ 10^{-2}$
	S	$1{,}6\ 10^{-2}$
Ra-226	F	0,35
	M	$3{,}6\ 10^{-2}$
	S	$1{,}3\ 10^{-2}$
Ra-227	F	$2{,}7\ 10^{2}$
	M	$4{,}4\ 10^{2}$
	S	$5{,}7\ 10^{2}$
Ra-228	F	0,14
	M	$4{,}8\ 10^{-2}$
	S	$7{,}8\ 10^{-3}$
Actinium		
Ac-224	F	11,4
	M	1,14
	S	0,96
Ac-225	F	0,14
	M	$1{,}7\ 10^{-2}$
	S	$1{,}5\ 10^{-2}$
Ac-226	F	1,3
	M	$10{,}4\ 10^{-2}$
	S	$9{,}6\ 10^{-2}$
Ac-227	F	$2{,}3\ 10^{-4}$
	M	$5{,}7\ 10^{-4}$
	S	$1{,}7\ 10^{-3}$
Ac-228	F	5
	M	7,3
	S	7,8

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Thorium		
Th-226	F	5,7
	M	2,1
	S	2
Th-227	F	0,19
	M	$1,5\ 10^{-2}$
	S	$12,5\ 10^{-3}$
Th-228	F	$4,3\ 10^{-3}$
	M	$3,9\ 10^{-3}$
	S	$3,1\ 10^{-3}$
Th-229	F	$5,2\ 10^{-4}$
	M	$11,4\ 10^{-4}$
	S	$1,8\ 10^{-3}$
Th-230	F	$12,5\ 10^{-4}$
	M	$2,9\ 10^{-3}$
	S	$8,9\ 10^{-3}$
Th-231	F	$1,6\ 10^{3}$
	M	$4,0\ 10^{2}$
	S	$3,8\ 10^{2}$
Th-232	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,8\ 10^{-3}$
	S	$5,0\ 10^{-3}$
Th-234	F	50
	M	19
	S	16
Protactinium		
Pa-227	M	1,7
	S	1,6
Pa-228	M	1,9
	S	1,7
Pa-230	M	0,2
	S	0,16
Pa-231	M	$8,9\ 10^{-4}$
	S	$3,7\ 10^{-3}$
Pa-232	M	12,5
	S	36
Pa-233	M	38
	S	32
Pa-234	M	$3,3\ 10^{2}$
	S	$3,1\ 10^{2}$
Uranium		
U-230	F	0,33
	M	$9,6\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
U-231	F	$2,0\ 10^{3}$
	M	$3,3\ 10^{2}$
	S	$3,1\ 10^{2}$

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
U-232	F	$3{,}1\ 10^{-2}$
	M	$1{,}6\ 10^{-2}$
	S	$3{,}4\ 10^{-3}$
U-233	F	0,21
	M	$3{,}5\ 10^{-2}$
	S	$1{,}3\ 10^{-2}$
U-234	F	0,22
	M	$3{,}6\ 10^{-2}$
	S	$1{,}3\ 10^{-2}$
U-235	F	0,24
	M	$4{,}0\ 10^{-2}$
	S	$1{,}5\ 10^{-2}$
U-236	F	0,24
	M	$3{,}9\ 10^{-2}$
	S	$1{,}4\ 10^{-2}$
U-237	F	$6{,}9\ 10^{2}$
	M	73
	S	66
U-238	F	0,25
	M	$4{,}3\ 10^{-2}$
	S	$1{,}6\ 10^{-2}$
U-239	F	$12{,}5\ 10^{3}$
	M	$5{,}7\ 10^{3}$
	S	$5{,}2\ 10^{3}$
U-240	F	$6{,}25\ 10^{2}$
	M	$2{,}4\ 10^{2}$
	S	$2{,}1\ 10^{2}$
Neptunium		
Np-232	F	$10{,}4\ 10^{2}$
	M	$2{,}5\ 10^{3}$
	S	$5{,}2\ 10^{3}$
Np-233	F	$11{,}4\ 10^{4}$
	M	$7{,}8\ 10^{4}$
	S	$7{,}3\ 10^{4}$
Np-234	F	$3{,}6\ 10^{2}$
	M	$2{,}4\ 10^{2}$
	S	$2{,}3\ 10^{2}$
Np-235	F	$2{,}0\ 10^{2}$
	M	$3{,}0\ 10^{2}$
	S	$2{,}4\ 10^{2}$
Np-236	F	$1{,}6\ 10^{-2}$
	M	$3{,}9\ 10^{-2}$
	S	$12{,}5\ 10^{-2}$
Np-236	F	14
	M	24
	S	30

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Np-237	F	$2,5\ 10^{-3}$
	M	$5,4\ 10^{-3}$
	S	$10,4\ 10^{-3}$
Np-238	F	36
	M	59
	S	83
Np-239	F	$7,3\ 10^{2}$
	M	$1,3\ 10^{2}$
	S	125
Np-240	F	$3,1\ 10^{3}$
	M	$1,5\ 10^{3}$
	S	$1,4\ 10^{3}$
Plutonium		
Pu-234	F	42
	M	5,9
	S	5,2
Pu-235	F	$12,5\ 10^{4}$
	M	$8,9\ 10^{4}$
	S	$8,3\ 10^{4}$
Pu-236	F	$3,1\ 10^{-3}$
	M	$6,25\ 10^{-3}$
	S	$12,5\ 10^{-3}$
Pu-237	F	$4,8\ 10^{2}$
	M	$3,6\ 10^{2}$
	S	$3,2\ 10^{2}$
Pu-238	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,7\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Pu-239	F	$10,4\ 10^{-4}$
	M	$2,5\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Pu-240	F	$10,4\ 10^{-4}$
	M	$2,5\ 10^{-3}$
	S	$7,8\ 10^{-3}$
Pu-241	F	$5,4\ 10^{-2}$
	M	0,14
	S	0,73
Pu-242	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,6\ 10^{-3}$
	S	$8,3\ 10^{-3}$
Pu-243	F	$3,9\ 10^{3}$
	M	$1,5\ 10^{3}$
	S	$1,4\ 10^{3}$
Pu-244	F	$11,4\ 10^{-4}$
	M	$2,7\ 10^{-3}$
	S	$8,3\ 10^{-3}$
Pu-245	F	$7,8\ 10^{2}$
	M	$3,1\ 10^{2}$
	S	$2,9\ 10^{2}$

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Pu-246	F	50
	M	17
	S	16
Americium		
Am-237	F	11,4 10^3
	M	5,0 10^3
	S	4,8 10^3
Am-238	F	6,6 10^2
	M	1,4 10^3
	S	2,3 10^3
Am-239	F	1,6 10^3
	M	5,7 10^2
	S	5,2 10^2
Am-240	F	5,4 10^2
	M	2,9 10^2
	S	2,9 10^2
Am-241	F	1,3 10^{-3}
	M	3,0 10^{-3}
	S	7,8 10^{-3}
Am-242	F	11,4
	M	7,3
	S	6,25
Am-242m	F	1,4 10^{-3}
	M	3,4 10^{-3}
	S	11,4 10^{-3}
Am-243	F	1,3 10^{-3}
	M	3,0 10^{-3}
	S	8,3 10^{-3}
Am-244	F	34
	M	62 ,5
	S	104
Am-244m	F	7,8 10^2
	M	1,5 10^3
	S	2,2 10^3
Am-245	F	5,9 10^3
	M	2,4 10^3
	S	2,2 10^3
Am-246	F	3,8 10^3
	M	1,9 10^3
	S	1,8 10^3
Am-246m	F	8,9 10^3
	M	5,7 10^3
	S	5,4 10^3
Curium		
Cm-238	F	1,6 10^2
	M	28
	S	25

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Cm-240	F	9,6 10^{-2}
	M	3,9 10^{-2}
	S	3,6 10^{-2}
Cm-241	F	4,6
	M	3,4
	S	3,4
Cm-242	F	3,8 10^{-2}
	M	2,4 10^{-2}
	S	2,1 10^{-2}
Cm-243	F	1,8 10^{-3}
	M	4,0 10^{-3}
	S	8,3 10^{-3}
Cm-244	F	2,2 10^{-3}
	M	4,6 10^{-3}
	S	9,6 10^{-3}
Cm-245	F	1,3 10^{-3}
	M	3,0 10^{-3}
	S	7,8 10^{-3}
Cm-246	F	1,3 10^{-3}
	M	3,0 10^{-3}
	S	7,8 10^{-3}
Cm-247	F	1,4 10^{-3}
	M	3,2 10^{-3}
	S	8,9 10^{-3}
Cm-248	F	3,5 10^{-4}
	M	8,3 10^{-4}
	S	2,6 10^{-3}
Cm-249	F	3,1 10^{3}
	M	3,8 10^{3}
	S	3, 10^{3}
Cm-250	F	5,9 10^{-5}
	M	1,5 10^{-4}
	S	4,8 10^{-4}
Berkelium		
Bk-245	M	59
Bk-246	M	3,8 10^{2}
Bk-247	M	1,8 10^{-3}
Bk-249	M	0,78
Bk-250	M	125
Californium		
Cf-244	M	8,9
Cf-246	M	0,28
Cf-248	M	1,4 10^{-2}
Cf-249	M	1,8 10^{-3}
Cf-250	M	3,7 10^{-3}
Cf-251	M	1,8 10^{-3}
Cf-252	M	6,25 10^{-3}
Cf-253	M	9,6 10^{-2}
Cf-254	M	3,0 10^{-3}

Nuclide	Type	Concentratie in Bq/m^3
Einsteinium		
Es-250	M	$2{,}0\ 10^{2}$
Es-251	M	59
Es-253	M	$4{,}6\ 10^{-2}$
Es-254	M	$1{,}4\ 10^{-2}$
Es-254m	M	0,27
Fermium		
Fm-252	M	0,39
Fm-253	M	0,31
Fm-254	M	2
Fm-255	M	0,46
Fm-257	M	$1{,}8\ 10^{-2}$
Mendelevium		
Md-257	M	5
Md-258	M	$2{,}1\ 10^{-2}$

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkgelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

Bijlage IV bij het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemene reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

UNIFORM DOCUMENT

Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle	**Deel 1** Registratienummer :..... (in te vullen door de autoriteiten die gemachtigd zijn een overbrengingsvergunning af te geven)

UNIFORM BEGELEIDEND DOCUMENT MET BETREKKING TOT DE OVERBRENGING VAN RADIOACTIEVE AFVALSTOFFEN (RICHTLIJN 92/3/EURATOM)

AANVRAAG VOOR EEN OVERBRENGINGSVERGUNNING

TOELICHTING

De aanbrager vult de vakken 1 tot en met 16 in en stuurt het uniform document vervolgens in zijn geheel (delen 1 tot en met 5) naar de bevoegde autoriteiten van zijn land die gemachtigd zijn hem een vergunning te verstrekken voor de overbrenging van radioactieve afvalstoffen.

Naar gelang van het type overbrenging (zie vak 1) is de aanvrager :

Type A : Overbrenging tussen Lidstaten :	-	de houder van de radioactieve afvalstoffen
Type B : Invoer in de Gemeenschap :	-	de ontvanger van de radioactieve afvalstoffen
Type C : Uitvoer uit de Gemeenschap :	-	de houder van de radioactieve afvalstoffen
Type D : Doorvoer door de Gemeenschap :	-	de persoon die in de Lidstaat waar de afvalstoffen de Gemeenschap binnenkomen, voor de overbrenging verantwoordelijk is.

Deel 1 alsmede de delen 3 en 4 begeleiden de afvalstoffen tijdens de overbrenging ervan.

1	**Type overbrending** (het betreffende type aankruisen) Type A : Overbrenging tussen Lidstaten : ☐ Type B : Invoer in de Gemeenschap : ☐ Type C : Uitvoer uit de Gemeenschap : ☐ Type D : Doorvoer in de Gemeenschap : ☐
2	**Aanvraag voor een vergunning voor** (het betreffende hokje aankruisen) één overbrenging ☐ meer dan één overbrenging ☐ Aantal geplande overbrengingen ..... Geplande overbrengingsperiode .....
3	(*Dit vak invullen in geval van overbrenging(en) tussen twee Lidstaten via een of meer derde landen).* Douanekantoor van uitgng uit de Gemeenschap : ..... Douanekantoor van binnenkomst in het derde land *(eerste land van doorvoer)* ..... Douanekantoor van uitgang uit het derde land *(laatste land van doorvoer)*) : ..... Douanekantoor van binnenkomst in de Gemeenschap : ..... (*Alle overbrengingen waarop de aanvraag betrekking heeft, dienen via dezelfde douanekantoren te worden verricht, tenzij de betrokken bevoegde autoriteiten anders zijn overeengekomen).*

4	**Houder** *(handelsnaam) :* ..... Contactpersoon : dhr / mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats :..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
5	(*Dit vak invullen indien de te verstrekken gegevens verschillen van die in vak 4)* **Plaats waar de afvalstoffen worden bewaard :** ..... Contactpersoon : dhr / mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land :..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
6	**Aard van de afvalstoffen :**..... Fysisch-chemische kenmerken : ..... Belangrijkste radionucliden : ..... Maximale alfa-activiteit / collo (GBq) : ..... Maximale bêta / gamma-activiteit / collo (GBq) : .....
7	Totale alfa-activiteit (GBq) : ..... Totale bêta / gamma-activiteit (GBq) : ..... Totaal aantal colli : ..... Totale nettomassa van de afvalstoffen (kg) : ..... Totale brutomassa (kg) : ..... Totaal volume *(facultatief)*..... Volume total (*Bij verscheidene overbrengingen zijn deze waarden ramingen)* Model van de colli waarin de afvalstoffen zijn verpakt *(bij voorbeeld : plastic zakken, metalen vaten van 200l inhoud, ISO-vervoercontainer, enz.)* .... Identificatie van de colli *(indien etiketten worden gebruikt, voorbeelden bijvoegen) :* .....

8	**Andere gevarenklassen** (*zo nodig een of meer hokjes aankruisen)*			
	Klasse 1		Ontplofbare stoffen en voorwerpen	☐
	Klasse 2		Samengeperste, vloeibaar gemaakte of onder druk opgeloste gassen	☐
	Klasse 3		Brandbare vloeistoffen	☐
	Klasse 4	4.1.	Brandbare vaste stoffen	☐
		4.2.	Voor zelfontbranding vatbare stoffen	☐
		4.3.	Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen	☐
	Klasse 5	5.1.	Stoffen die de vervranding bevorderen	☐
		5.2.	Organische peroxiden	☐
	Klasse 6	6.1.	Giftige stoffen	☐
		6.2.	Walgingwekkende stoffen en stoffen die infectie kunnen veroorzaken	☐
	Klasse 7		Corrosieve stoffen	☐
	Klasse 8		Diverse gevaarlijke stoffen en voorwerpen	☐

9	**Aard van de activiteiten die tot het ontstaan van de afvalstoffen hebben geleid** *(bij voorbeeld medische, onderzoek, industriële, nucleaire of andere, te specificeren activiteiten)* ....

10	**Doel van de overbrenging :** (het betreffende hokje aankruisen) Terugzending van afvalstoffen die zijn ontstaan bij de opwerking van bestraalde splijstof ☐ Behandeling en / of verpakking van afvalstoffen ☐ Terugzending na behandeling en / of verpakking van afvalstoffen ☐ Tussenopslag ☐ Terugzending na tussenopslag ☐ Definitieve opslag ☐ Andere doeleinden (*te specificeren)* ☐ ....

11	Beoogd vervoermiddel *(vrachtwagen, trein, (binnen)schip, vliegtuig)*	Punt van vertrek	Punt van aankomst	Beoogde transporteur
	1 .... 2 .... 3 .... 4 .... 5	....	....	....

12	**Lijst van de landen die achtereenvolgens bij de overbrenging zijn betrokken** *(het eerste land is het land dat houder is van de afvalstoffen, het laatste land is het land van bestemming)*			
	1 .... 2	3 .... 4	5 .... 6	7 .... 8 ....

13	**Ontvanger** *(handelsnaam) :* ..... Contactpersoon : dhr / mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Télex : .....
14	*(Dit vak invullen indien de te verstrekken gegevens verschillen van die in vak 13)* **Plaats van bestemming van de afvalstoffen :** ..... Contactpersoon : dhr / mevr. : ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
15	**Aanvrager** *(handelsnaam) :* ..... Contactpersoon : dhr / mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
16	Overeenkomstig de bepalingen van Richtlijn 92 / 3 / Euratom : i) vraagt ondergetekende voor de overbrenging van de hierboven beschreven radioactieve afvalstoffen een vergunning aan ii) verklaart ondergetekende dat de hierboven verstrekte inlichtingen naar zijn beste weten juist zijn en dat de overbrenging(en) overeenkomstig de desbetreffende wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen zal (zullen) worden verricht iii) (bij overbrenging van type A of C) - verbindt ondergetekende zich ertoe de afvalstoffen terug de nemen indien de overbrenging ervan niet kan geschieden of indien niet aan de voorwaarden voor de overbrenging is voldaan (*) (bij overbrenging van type B of D) : - voegt ondergetekende hierbij een verklaring van de in het derde land gevestigde houder van de radioactieve afvalstoffen dat deze de afvalstoffen terugneemt indien de overbrenging(en) niet kan (kunnen) geschieden of indien aan de voorwaarden voor overbrenging niet kan worden voldaan (*) ..... Stempel ..... (Plaats en datum) (Handtekening) (*) Slechts één van de met een sterretje gemerkte verklaringen kan van toepassing zijn, schrappen wat niet van toepassing is.

Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle	**Deel 2** Registratienummer :..... (in te vullen door de autoriteiten die gemachtigd zijn een overbrengingsvergunning af te geven)

UNIFORM BEGELEIDEND DOCUMENT MET BETREKKING TOT DE OVERBRENGING VAN RADIOACTIEVE AFVALSTOFFEN (RICHTLIJN 92/3/EURATOM)

GOEDKEURING VAN DE GERAADPLEEGDE BEVOEGDE AUTORITEITEN

TOELICHTING

1. De bevoegde autoriteiten die gemachtigd zijn een vergunning voor de overbrenging van de radioactieve afvalstoffen af te geven, vullen onmiddellijk na ontvangst van de aanvraag de vakken 17 en 18 in en vullen bovenaam elk deel van het uniform document het registratienummer in. Vervolgens maken zij voldoende kopieën van deel 2 voor toezending aan de andere bevoegde autoriteiten welker goedkeuring voor de overbrengingsvergunning is vereist (hierna de « geraadpleegde bevoegde autoriteiten » genoemd). Voor elke geraadpleegde bevoegde autoriteit wordt op een kopie van deel 2 vak 19 ingevuld; deze kopie van deel 2 wordt, samen met een kopie van deel 1, aan de erin vermelde geraadpleegde bevoegde autoriteiten toegezonden.
2. De geraadpleegde bevoegde autoriteiten completeren zo nodig de gegevens in vak 19 en beoordelen de aanvraag. Binnen een termijn van twee maanden, gerekend vanaf de ontvangstdatum, vullen zij vak 20 in en zenden de oorspronkelijke kopie van deel 2 naar de bevoegde autoriteiten die tot afgifte van de vergunning gemachtigd zijn. De geraadpleegde bevoegde autoriteiten kunnen om een verlenging met ten hoogste één maand van de beoordelingstijd van de aanvraag verzoeken. Indien het formulier niet binnen de gestelde termijn wordt ingevuld en teruggestuurd, wordt, onverminderd het bepaalde in artikel 6, lid 4, Richtlijn 92/3/Euratom, aangenomen dat de overbrengingsvergunning stilzwijgend is verleend.

17	**Bevoegde autoriteiten die tot afgite van de overbrengingsvergunning gemachtigd zijn** Afhankelijk van het type overbrenging worden deze autoriteiten gerangschikt onder : Type A : *de autoriteiten van het land van oorsprong;* Type B : *de autoriteiten van het land van bestemming;* Type C : *de autoriteiten van het land van oorsprong;* Type D : *de autoriteiten van de Lidstaat waar de afvalstoffen de Gemeenschap binnenkomen.* **Naam van de bevoegde autoriteiten :** ..... Contactpersoon : dhr/mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel. : ..... Telefax : ..... Telex : .....
18	**Registratiedatum van de aanvraag :** ..... Stempel ..... (Handtekening)
19	**Bevoegde autoriteiten van het geraadpleegde land** Land : ..... Land van oorsprong ☐ van doorvoer ☐ van bestemming ☐ **Naam van de bevoegde autoriteiten :** ..... Contactpersoon : dhr/mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....

20	**Goedkeuring van de overbrengingsaanvraag door de autoriteiten van het geraadpleegde land** ja ☐ *(eventuele voorwaarden)* nee ☐ *(reden van de weigering)*
	Eventuele voorwaarden ☐ of Reden van de weigering ☐ .... Stempel .... (Plaats en datum) (Handtekening)

Federaal Agenschap voor Nucleaire Controle	**Deel 3** Registratienummer : ..... (in te vullen door de autoriteiten die gemachtigd zijn een overbrengingsvergunning af te geven)

UNIFORM BEGELEIDEND DOCUMENT MET BETREKKING TOT DE OVERBRENGING VAN RADIOACTIEVE AFVALSTOFFEN
(RICHTLIJN 92/3/EURATOM)

GOEDKEURING VAN DE OVERBRENGING

TOELICHTING

De bevoegde autoriteiten die tot afgifte van de overbrengingsvergunning gemachtigd zijn :

1. Vullen dit deel in; bij het invullen van vak 22 houden zij ermee rekening dat de maximale geldigheidsperiode van de vergunning drie jaar bedraagt;
2. Sturen dit deel naar de aanvrager evenals de andere, voor het goede verloop van de procedure noodzakelijke delen (dus de delen 1, 3, 4 en 5);
3. Sturen een afschrift van dit deel naar de overige geraadpleegde bevoegde autoriteiten.

21	**Bevoegde autoriteiten die tot de afgifte van de overbrengingsvergunning gemachtigd zijn** Afhankelijk van het type overbrenging zijn deze autoriteiten : Type A : *de autoriteiten van het land van oorsprong* Type B : *de autoriteiten van het land van bestemming* Type C : *de autoriteiten van het land van oorsprong* Type D : *de autoriteiten van de Lidstaat waar de afvalstoffen de Gemeenschap binnenkomen* **Naam van de bevoegde autoriteiten :** ..... Contactpersoon : dhr/mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tél : ..... Telefax : ..... Telex : .....
22	**Vergunning** Ja ☐ Geldig voor één overbrenging ☐ Nee ☐ Geldig voor meer dan één overbrenging ☐ Vervaldatum van de vergunning : .....
23	Lijst van de landen die achtereenvolgens bij de overbrenging zijn betrokken *(Het eerste land is het land dat houder is van de afvalstoffen, het laatste land is het land van bestemming).*

	Land	Voorwaarden		Land	Voorwaarden	
		JA	NEE		JA	NEE
	1	☐	☐	5	☐	☐
	2	☐	☐	6	☐	☐
	3	☐	☐	7	☐	☐
	4	☐	☐	8	☐	☐

24	**Overzicht van de voorwaarden** (Met vermelding van het land dat de voorwaarden stelt en eventueel verwijzing naar bijgevoegde documenten).	**Reden van de weigering**
	....	....

25	De getroffen beslissing die in dit deel is opgenomen, is overeenkomstig de bepalingen van Richtlijn 92/3/Euratom genomen. De geraadpleegde bevoegde autoriteiten worden van de toekenning of de weigering van de vergunning voor de overbrenging van de radioactieve afvalstoffen in kennis gesteld ..... Stempel ..... (Plaats en datum) (Handtekening van de verantwoordelijke persoon)

Noot
1. Deze vergunning betekent in geen enkel opzicht een vermindering van de verantwoordelijkheid van de houder, de vervoerder, de eigenaar, de ontvanger of ven enige andere natuurlijke of rechtspersoon die bij de overbrenging betrokken is .
2. De vervoerde afvalstoffen moeten vergezeld gaan van de naar behoren ingevulde delen 1,3 en 4.

Federale Agentschap voor Nucleaire Controle	**Deel 4** Registratienummer :..... (in te vullen door de autoriteiten die gemachtigd zijn een overbrengingsvergunning af te geven)

UNIFORM BEGELEIDEND DOCUMENT MET BETREKKING TOT DE OVERBRENGING VAN RADIOACTIEVE AFVALSTOFFEN (RICHTLIJN 92/3/EURATOM)

LIJST VAN COLLI

TOELICHTING

Deze lijst wordt vóór elke overbrenging ingevuld door de houder van de radioactieve afvalstoffen (ook wanneer de vergunning voor meer dan één overbrenging geldt). Samen met de delen 1 en 3 van het uniform document vergezelt deze lijst de afvalstoffen tijdens de overbrenging ervan. Vervolgens wordt deze lijst bij het ontvangstbericht gevoegd.

26	**Houder** *(handelsnaam)* ..... Contactpersoon : dhr / mevr. : ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
27	De vergunning geldt voor één overbrenging ☐ voor meer dan één overbrenging ☐ Volgnummer van de overbrenging : .....
28	**Aard van de afvalstoffen :** Fysisch-chemische kenmerken : ..... Belangrijkse radionucliden : ..... Maximale alpha-activiteit / collo (GBq) : ..... Maximale bêta / gamma-activiteit / collo (GBq) : ..... Model van de colli waarin de afvalstoffen zijn verpakt *(bij voorbeeld : plastic zakken, metalen vaten van 200 l inhoud, ISO-vervoercontainer, enz.) :* .....
29	Totale alpha-activiteit (GBq) : ..... Totale bêta / gamma-activiteit (GBq) : ..... Totaal aantal colli : ..... Totale nettomassa van de afvalstoffen (kg) : ..... Totale brutomassa (kg) : ..... Totaal volume (facultatief) : .....
30	**Identificatie van de colli waarin de afvalstoffen zijn verpakt** *(identificatienummer van elk collo, brutomassa (kg)/collo, nettomassa (kg)/collo, activiteit (GBq)/collo* .... Zie bijgevoegde lijst *(indien de ruimte hierboven niet voldoende is) of (indien gewenst)* het bijgevoegde document met bovengenoemde gegevens.
31	Datum van verzending : ..... Ondergetekende verklaart dat de in dit deel (alsmede in de bijgevoegde lijst) gegeven inlichtingen naar zijn weten juist zijn. ..... Stempel ..... (Plaats en datum) (Handtekening van de houder)

Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle	**Deel 5** Registratienummer :..... (in te vullen door de autoriteiten die gemachtigd zijn een overbrengingsvergunning af te geven)

UNIFORM BEGELEIDEND DOCUMENT MET BETREKKING TOT DE OVERBRENGING VAN RADIOACTIEVE AFVALSTOFFEN
(RICHTLIJN 92/3/EURATOM)

ONTVANGSTBERICHT VAN DE AFVALSTOFFEN

TOELICHTING

Dit deel wordt ingevuld door de ontvanger en eventueel gecompleteerd door de aanvrager. Een buiten de Gemeenschap gevestigde ontvanger kan de ontvangst van de afvalstoffen echter bevestigen door middel van een afzonderlijke verklaring die gescheiden is van het uniforrm document

Al naargelang de vergunning voor een of meer overbrengingen geldt, dient als volgt te worden gehandeld.

In geval van een vergunning voor één overbrenging

1. Overbrenging van het type A of B

Binnen een termijn van 15 dagen na ontvangst van de afvalstoffen vult de ontvanger de vakken 32, 33 en 35 in en stuurt de delen 4 en 5 naar de bevoegde autoriteiten van de Lidstaat van bestemming.

De bevoegde autoriteiten van de Lidstaat van bestemming sturen vervolgens een afschrift van de delen 4 en 5 naar de andere geraadpleegde bevoegde autoriteiten (en in voorkomend geval de originele exemplaren van deze twee delen naar de bevoegde autoriteiten die de vergunning hebben afgegeven).

In geval van een overbrenging tussen Lidstaten sturen de bevoegde autoriteiten van de Lidstaat van oorsprong een afschrift van het ontvangstbericht naar de oorspronkelijke houder

2. Overbrenging van het type C of D

De aanvrager verplicht de buiten de Gemeenschap gevestigd ontvanger ertoe hem, onmiddelijk na ontvangst van de afvalstoffen, deel 4, benevens deel 5, waarvan de vakken 32 tot en met 35 zijn ingevuld toe te sturen .

Binnen een termijn van 15 dagen na ontvangst van de afvalstoffen zendt de aanvrager deel 4, en deel 5 (ingeval de ontvanger dit laatste gedeelte niet heeft gebruikt, vult de aanvrager dit deel in, met uitzondering van vak 34), alsmede, voor zover van toepassing, de verklaring van de ontvanger, terug naar de bevoegde autoriteiten die de vergunning hebben afgegeven.

Deze autoriteiten sturen vervolgens een afschrift van de delen 4 en 5, alsmede - voor zover van toepassing - van de verklaring van de ontvanger, naar de andere geraadpleegde bevoegde autoriteiten.

In geval van een vergunning voor meer dan één overbrenging

1. Overbrenging van het type A of B

De ontvanger vult na iedere overbrenging de vakken 32, 33 en 35 van deel 5 in (hij maakt daartoe kopieën van het nog ongebruikte deel 5) en zendt dit deel rechtstreeks naar de bevoegde autoriteiten die de vergunning hebben afgegeven. Hij hecht deel 4, dat op dezelfde overbrenging heeft, daaraan.

2. Overbrenging van het type C of D

De aanvrager verplicht de buiten de Gemeenschap gevestigde ontvanger ertoe hem na iedere overbrenging het betreffende deel 4 toe te sturen, benevens een exemplaar van deel 5, waarvan de vakken 32 tot 35 zijn ingevuld (daartoe dienen kopieën van het nog niet gebruikte deel 5 te worden gemaakt).

Da aanvrager vult vak 36 van deel 5 in en stuurt de delen 4 en 5 naar de autoriteiten die de vergunning hebben afgegeven.

3. Voor alle typen overbrengingen geldende bepalingen

Voor overbrengingen van zowel typa A en B als type C en D geldt het volgende : wanneer alle overbrengingen waarvoor de vergunning geldt, zijn verricht, wordt het definitieve ontvangstbericht ingevuld en verzonden als betrof het een vergunning voor één enkele overbrenging (zie hierboven), waarbij :

- in vak 33 van deel 5 wordt aangegeven dat het gaat om de laatste overbrenging waarvoor de vergunning geldt;

- in de verklaring die door de buiten de Gemeenschap gevestigde ontvanger is opgesteld, wordt verklaard dat de afvalstoffen waarop de overbrengingsvergunning betrekking heeft, zijn aangekomen;

- de delen 4 die betrekking hebben op alle overbrengingen waarvoor de vergunning geldt, bij wijze van recapitulatie aan het definitieve ontvangstbericht worden gehecht.

32	**Ontvanger** *(handelsnaam) :* ..... Contactpersoon : dhr / mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
	Plaats waar de afvalstoffen worden bewaard : ..... Contactpersoon : dhr / mevr. ..... Adres : ..... Postcode : ..... Plaats : ..... Land : ..... Tel : ..... Telefax : ..... Telex : .....
33	**Vergunning verleend voor :** Eén overbrenging ☐ Meer dan één overbrenging ☐ Volgnummer van de overbrenging : ..... Laatste overbrenging waarvoor de vergunning geldt : Ja ☐ Nee ☐
34	Alleen invullen in geval van een overbrenging van het type C of D *[Deze rubriek mag worden vervangen door een afzonderlijke verklaring]* **Douanekantoor van binnenkomst in het derde land van bestemming :** Land : ..... Kantoor : .....
35	**Datum van ontvangst van de afvalstoffen :** .....
	Datum van verzending van het ontvangstbericht dat vergezeld gaat van deel 4 : ..... Afhankelijk van het type overbrenging wordt het ontvangstbericht verzonden naar : - type A of B : de bevoegde autoriteiten van de Lidstaat van bestemming : - type C of D : de aanvrager (type C : de houder; type D : de persoon die verantwoordelijk is voor de overbrenging naar de Lidstaat waar de afvalstoffen de Gemeenschap binnenkomen) Ondergetekende verklaart dat bovenstaande gegevens naar zijn beste weten juist zijn. Stempel ..... (Handtekening van de ontvanger)

36	*Uitsluitend in geval van een overbrenging van type C of D :* Terugzending door de aanvrager van het ontvangstbericht en, voor zover van toepassing, van de verklaring van de ontvanger [zie onderstaande noot] naar de autoriteit die de vergunning heeft afgegeven : Datum van terugzending van het ontvangstbericht (dat vergezeld gaat van deel 4) : ..... Land : ..... Kantoor : ..... Stempel ..... (Handtekening van de aanvrager) Noot 1. Een buiten de Gemeenschap gevestigde ontvanger kan de ontvangst van de afvalstoffen bevestingen door middel van een verklaring of een certificaat waarin ten minste de gegevens zijn opgenomen die in de vakken 32 tot en met 35 worden vermeld. 2. De bevoegde autoriteiten die het oorspronkelijke ontvangstbericht ontvangen, zenden hiervan een afschrift naar de andere bevoegde autoriteiten. 3. De originele exemplaren van de delen 4 en 5 worden uiteindelijk gezonden naar de bevoegde autoriteiten die de vergunning hebben afgegeven. 4. In geval van een overbrenging tussen Lidstaten zenden de bevoegde autoriteiten van de Lidstaat van oorsprong een afschrift van het ontvangstbericht naar de houder.

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkgelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijke Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretarie voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

Bijlage V bij het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

Informatie in het kader van de noodplannen

A. Informatie bij stralingsgevaar bedoeld in artikel 72.1

1. De bij stralingsgevaar feitelijk getroffen bevolking dient, in het licht van de uitvoering van het noodplan voor nucleaire risico's, snel en bij herhaling de volgende informatie te krijgen :

a) informatie over het zich voordoende geval van stralingsgevaar en, voor zover mogelijk, over de kenmerkende gegevens ervan (zoals oorsprong, omvang, te verwachten verloop);

b) beschermingsinstructies die naar gelang van het geval :

— Met name betrekking kunnen hebben op de volgende aspecten : beperken van het verbruik van bepaalde levensmiddelen die besmet kunnen zijn, eenvoudige, hygiëne- en ontsmettingsregels, binnenshuis blijven, distributie en gebruik van beschermende stoffen, maatregelen in geval van evacuatie;

— In voorkomend geval vergezeld kunnen gaan van instructies voor bepaalde bevolkingsgroepen;

c) adviezen voor samenwerking in het kader van de door de bevoegde autoriteiten geformuleerde instructies of verzoeken.

2. Indien het stralingsgevaar wordt voorafgegaan door een vooralarmfase, dient de bevolking die kan worden getroffen in geval van stralingsgevaar, reeds in deze fase informatie en instructies te krijgen, die de volgende vorm kunnen aannemen :

— verzoek aan de betrokken bevolking naar de radio of de televisie te luisteren;

— voorbereidende instructies voor inrichtingen met bijzondere collectieve taken;

— aanbevelingen aan bijzonder betrokken beroepen.

3. Indien daartoe voldoende tijd beschikbaar is, moeten deze informatie en instructies worden aangevuld met een herhaling van de basiskennis over radioactiviteit en de effecten daarvan op mens en milieu.

B. Informatie vooraf, bedoeld in artikel 72.2

1. Basiskennis over radioactiviteit en effecten daarvan op mens en milieu.

2. De verschillende in aanmerking genomen gevallen van stralingsgevaar en hun gevolgen voor bevolking en milieu.

3. Voorgeschreven noodmaatregelen om de bevolking bij stralingsgevaar te alarmen, te beschermen en haar hulp te bieden.

4. Passende informatie over de gedragslijn die de bevolking bij stralingsgevaar zou moeten volgen.

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 20 juli 2001.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Werkelegenheid,
Mevr. L. ONKELINX

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

De Minister van Consumentenzaken, Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

De Minister van Binnenlandse Zaken,
A. DUQUESNE

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

De Minister van Financiën,
D. REYNDERS

De Minister van Economie en Wetenschappelijke Onderzoek,
Ch. PICQUE

Voor de Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling,
O. DELEUZE, afwezig,

De Minister van Mobiliteit en Vervoer,
Mevr. I. DURANT

Moniteur belge, rue de Louvain 40-42, 1000 Bruxelles. − Belgisch Staatsblad, Leuvenseweg 40-42, 1000 Brussel.
Conseiller/adviseur : A. VAN DAMME