

JOURNAL OFFICIEL

DES

COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

9 JUILLET 1962

ÉDITION DE LANGUE FRANÇAISE

5^e ANNÉE N° 57

SOMMAIRE

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

LE CONSEIL

Informations

*Directive portant révision des annexes 1 et 3 des directives fixant les normes
de bases en matière de protection sanitaire* 1633/62

Directive sur le libre accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire. . 1650/62

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

LE CONSEIL

INFORMATIONS

DIRECTIVE

**portant révision des annexes 1 et 3 des directives fixant les
normes de base en matière de protection sanitaire**

LE CONSEIL DE LA COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

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

vu les directives fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des radiations ionisantes, arrêtées le 2 février 1959 (*Journal officiel des Communautés européennes* n° 11 du 20 février 1959),

vu l'avis du groupe de personnalités désignées par le Comité scientifique et technique parmi les experts scientifiques des États membres,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis du Comité économique et social,

après consultation de l'Assemblée parlementaire européenne,

considérant que les directives fixant les normes de base, notamment leurs annexes, doivent être adaptées aux plus récentes données scientifiques;

considérant qu'il convient de compléter l'annexe 1 des normes de base en fonction de ces données;

considérant que l'annexe 3 avait été établie à titre provisoire et qu'il avait été prévu de la remanier en fonction des nouvelles conclusions de la Commission internationale de protection radiologique,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE :*Article premier*

Les directives du 2 février 1959 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des radiations ionisantes, sont modifiées comme suit :

L'annexe 1 et l'annexe 3 sont remplacées par l'annexe 1 et l'annexe 3 jointes à la présente directive.

Article 2

La présente directive est destinée à tous les États membres.

Fait à Bruxelles le 5 mars 1962.

Par le Conseil

Le président

M. COUVE de MURVILLE

ANNEXE 1

**Activité au dessous de laquelle le régime de déclaration et d'autorisation
préalable peut ne pas être appliqué**

§ 1. Les activités correspondant à la zone hachurée sont celles pour lesquelles le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué.

Radiotoxicité très élevée					
Radiotoxicité élevée					
Radiotoxicité modérée					
Radiotoxicité faible					
	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	Curie

(En ordonnées, la radiotoxicité relative du nuclide. En abscisses, l'activité exprimée en curie.)

§ 2. En fonction de leur radiotoxicité relative, les principaux nuclides radioactifs peuvent être groupés de la façon suivante :

a) *Radiotoxicité très élevée :*

⁹⁰Sr + ⁹⁰Y, ²¹⁰Po, ²¹¹At, ²²⁶Ra, ²²⁷Ac, ²²⁸Ra, ²²⁸Th, ²³⁰Th, ²³²Th, ²³⁷Np, ²³⁸Pu, ²³⁹Pu, ²⁴⁰Pu, ²⁴¹Am, ²⁴²Pu, ²⁴²Cm, ²⁴³Am, ²⁴³Cm, ²⁴⁴Cm, ²⁴⁵Cm, ²⁴⁶Cm, ²⁴⁹Cf, ²⁵⁰Cf, ²⁵²Cf.

b) *Radiotoxicité élevée :*

⁴⁵Ca, ⁴⁷Ca, ⁵⁹Fe, ⁸⁹Sr, ⁹¹Y, ¹⁰⁶Ru + ¹⁰⁶Rh, ¹²⁶I, ¹²⁹I, ¹³¹I, ¹⁴⁰Ba + ¹⁴⁰La, ¹⁴⁴Ce + ¹⁴⁴Pr, ¹⁵¹Sm, ¹⁵²Eu (13 ans), ¹⁵⁴Eu, ¹⁵⁵Eu, ¹⁷⁰Tm, ²⁰³Hg, ²⁰⁶Bi, ²⁰⁷Bi, ²¹⁰Pb + produits de filiation, ²¹⁰Bi, ²¹²Bi, ²¹²Pb, ²²³Ra, ²²⁴Ra, ²²⁷Th, ²²⁸Ac, ²³⁰Pa, ²³⁰U, ²³³U, ²³⁴Th + ²³⁴Pa, ²³⁵U (²³⁴U)*, ²³⁶U, ²³⁸U, ²⁴¹Pu, ²⁴⁹Bk.

c) *Radiotoxicité modérée :*

²²Na, ²⁴Na, ³²P, ³⁵S, ³⁶Cl, ⁴¹A, ⁴²K, ⁴⁶Sc, ⁴⁷Sc, ⁴⁸Sc, ⁴⁸V, ⁵²Mn, ⁵⁴Mn, ⁵⁵Fe, ⁵⁶Mn, ⁵⁷Co, ⁵⁸Co, ^{58m}Co, ⁶⁰Co, ⁵⁹Ni, ⁶³Ni, ⁶⁴Cu, ⁶⁵Ni, ⁶⁵Zn, ⁶⁹Zn, ^{69m}Zn, ⁷²Ga, ⁷³As, ⁷⁴As, ⁷⁵Se, ⁷⁶As, ⁷⁷As, ⁸²Br, ^{85m}Kr, ⁸⁶Rb, ⁸⁷Kr, ⁹⁰Y, ⁹¹Sr + ⁹¹Y, ⁹²Sr + ⁹²Y, ⁹²Y, ⁹³Y, ⁹³Zr, ^{93m}Nb, ⁹⁵Zr + ⁹⁵Nb, ⁹⁵Nb, ⁹⁶Tc, ⁹⁷Tc, ^{97m}Tc, ⁹⁷Ru, ⁹⁹Mo, ⁹⁹Tc, ¹⁰³Ru, ¹⁰³Pd + ¹⁰³Rh, ¹⁰⁵Ru, ¹⁰⁵Rh, ¹⁰⁵Ag, ¹⁰⁹Cd + ¹⁰⁹Ag, ¹⁰⁹Pd + ^{109m}Ag, ^{110m}Ag, ¹¹¹Ag, ¹¹³Sn, ^{114m}In, ^{115m}Cd, ¹¹⁵Cd, ¹²³Sb, ¹²⁴Sb, ¹²⁵Sb, ¹²⁵Sn, ^{125m}Te, ^{127m}Te, ¹²⁷Te, ^{129m}Te, ¹²⁹Te, ¹³¹Ba, ^{131m}Te, ¹³²I, ¹³³Xe, ¹³³I, ¹³⁴Cs, ¹³⁴I, ¹³⁵Cs, ¹³⁵I, ¹³⁵Xe, ¹³⁶Cs, ¹³⁷Cs + ^{137m}Ba, ¹⁴⁰La, ¹⁴¹Ce, ¹⁴²Pr, ¹⁴³Ce, ¹⁴³Pr, ¹⁴⁷Nd, ¹⁴⁷Pm, ¹⁴⁹Pm, ¹⁵²Eu (9 h), ¹⁵³Sm, ¹⁵³Gd, ¹⁶⁰Tb, ¹⁶⁶Ho, ¹⁶⁶Dy, ¹⁶⁹Er, ¹⁷¹Tm, ¹⁷⁵Yb, ¹⁷⁷Lu, ¹⁸¹Hf, ¹⁸¹W, ¹⁸²Ta, ¹⁸³Re, ¹⁸⁵W, ¹⁸⁵Os, ¹⁸⁶Re, ¹⁸⁸Re, ¹⁹⁰Ir, ¹⁹¹Os, ¹⁹¹Pt, ¹⁹²Ir, ¹⁹³Os, ^{193m}Pt, ¹⁹³Pt, ¹⁹⁴Ir, ¹⁹⁶Au, ¹⁹⁷Pt, ^{197m}Hg, ¹⁹⁷Hg, ¹⁹⁸Au, ¹⁹⁹Au, ²⁰⁰Tl, ²⁰²Tl, ²⁰³Pb, ²⁰⁴Tl, ²²⁰Rn, ²³¹Th, ²³³Pa, ²³⁹Np.

d) *Radiotoxicité faible :*

³H, ⁷Be, ¹⁴C, ¹⁸F, ³¹Si, ³⁷A, ³⁸Cl, ⁵¹Cr, ⁷¹Ge, ⁸⁵Kr, ^{96m}Tc, ⁹⁷Zr + ⁹⁷Nb, ⁹⁷Nb, ^{99m}Tc, ¹⁰³Rh, ^{113m}In, ^{115m}In, ¹³¹Cs, ^{134m}Cs, ¹⁴⁹Nd, ¹⁵⁹Gd, ¹⁶⁵Dy, ¹⁷¹Er, ^{191m}Os, ^{197m}Pt, ²⁰¹Tl.

§ 3. Pour l'uranium naturel et le thorium naturel, les limites sont fixées respectivement à 1·10⁻⁴ et 1·10⁻⁶ curie.

Selon l'usage, on admet qu'un curie d'U nat. correspond :

à 3,7·10¹⁰ désintégrations par seconde de ²³⁸U,
à 3,7·10¹⁰ désintégrations par seconde de ²³⁴U,
et à 1,7·10⁹ désintégrations par seconde de ²³⁵U.

* Risque dépendant de la teneur en ²³⁴U
m = métastable.

Selon l'usage, on admet qu'un curie de Th nat. correspond
à $3,7 \cdot 10^{10}$ désintégrations par seconde de ^{232}Th et
à $3,7 \cdot 10^{10}$ désintégrations par seconde de ^{238}Th .

§ 4. Pour les nuclides radio-actifs suivants :

^{144}Nd , ^{147}Sm , ^{87}Rb , ^{115}In , ^{187}Re un régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué quelles que soient les quantités employées.

§ 5. En cas de mélange des nuclides radio-actifs de radiotoxicités différentes, la radiotoxicité du mélange est établie de la manière suivante : Pour chaque radionuclide composant le mélange, on détermine le rapport entre la quantité présente exprimée en curie et la limite fixée dans le tableau de radiotoxicité des paragraphes 1 et 2 pour le nuclide intéressé. La somme de ces rapports pour tous les nuclides du mélange ne peut dépasser 1.

§ 6. Les nuclides radio-actifs qui ne figurent pas dans les groupes de radiotoxicité du § 2 ci-dessus et pour lesquels il y a doute ou ignorance quant à leur radiotoxicité, doivent être considérés comme appartenant à la catégorie de radiotoxicité la plus élevée.

ANNEXE 3 (*)

A. Concentration maximale admissible (CMA) d'un nuclide radio-actif identifié dans l'eau de boisson et dans l'air inhalé pour une irradiation continue de personnes professionnellement exposées

(Tableau inspiré des valeurs recommandées en 1959 par la Commission internationale de protection radiologique) (C.I.P.R.)

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme (^b)	CMA eau (^c)	CMA air (^c)
Actinium (89)	²²⁷ Ac	sol. insol.	2·10 ⁻⁵ 3·10 ⁻³	8·10 ⁻¹³ 9·10 ⁻¹²
	²²⁸ Ac	sol. insol.	9·10 ⁻⁴ 9·10 ⁻⁴	3·10 ⁻⁸ 6·10 ⁻⁹
Américium (95)	²⁴¹ Am	sol. insol.	4·10 ⁻⁵ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹² 4·10 ⁻¹¹
	²⁴³ Am	sol. insol.	4·10 ⁻⁵ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹² 4·10 ⁻¹¹
Antimoine (51)	¹²³ Sb	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	6·10 ⁻⁸ 5·10 ⁻⁸
	¹²⁴ Sb	sol. insol.	2·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	5·10 ⁻⁸ 7·10 ⁻⁹
	¹²⁵ Sb	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 9·10 ⁻⁹
Argent (47)	¹⁰⁵ Ag	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 3·10 ⁻⁸
	^{110m} Ag	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	7·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁹
	¹¹¹ Ag	sol. insol.	4·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 8·10 ⁻⁸
Argon (18)	³⁷ A	—	/	1·10 ⁻³
	⁴¹ A	—	/	4·10 ⁻⁷
Arsenic (33)	⁷³ As	sol. insol.	5·10 ⁻³ 5·10 ⁻³	7·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
	⁷⁴ As	sol. insol.	5·10 ⁻⁴ 5·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 4·10 ⁻⁸

(*) Les chiffres repris à la présente annexe concernent l'irradiation continue, calculée à raison de 168 heures par semaine, des personnes professionnellement exposées dans une zone contrôlée. Ces valeurs sont multipliées par un facteur 3 pour une activité hebdomadaire de 40 à 48 heures. En dehors d'une zone contrôlée, les valeurs des CMA sont fixées au dixième des valeurs des présents tableaux.

(^b) Le tableau A contient des valeurs distinctes, tenant compte du caractère soluble ou du caractère insoluble de la forme chimique sous laquelle est présenté le nuclide radio-actif : ce caractère est apprécié en fonction de critères biologiques. La démonstration du caractère de solubilité ou d'insolubilité doit être apportée selon les modalités fixées par les autorités compétentes; en cas de doute, la valeur la plus sévère doit être prise en considération.

(^c) Les concentrations sont exprimées en microcuries par ml. Les valeurs correspondent aux organes critiques pour lesquels la CMA est la plus sévère. Elles assurent d'une façon générale à la fois le respect des CMA admissibles pour un seul nuclide radio-actif et, sous une forme pratique par l'usage de la formule

$$\sum_i^n \frac{C_i}{(CMA)_i} \leq \frac{1}{K}$$

figurant à la section C de la présente annexe, le respect de l'application des paragraphes 4, 5 et 6 de l'article 14 en ce qui concerne les mélanges connus irradiant un ou plusieurs organes.

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Arsenic (Suite) (33)	⁷⁶ As	sol. insol.	2·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
	⁷⁷ As	sol. insol.	8·10 ⁻⁴ 8·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
Astate (85)	²¹¹ At	sol. insol.	1·10 ⁻⁵ 7·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁹ 1·10 ⁻⁸
Baryum (56)	¹³¹ Ba	sol. insol.	2·10 ⁻³ 2·10 ⁻³	4·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
	¹⁴⁰ Ba	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁸ 1·10 ⁻⁸
Berkélium (97)	²⁴⁹ Bk	sol. insol.	6·10 ⁻³ 6·10 ⁻³	3·10 ⁻¹⁰ 4·10 ⁻⁸
Béryllium (4)	⁷ Be	sol. insol.	2·10 ⁻² 2·10 ⁻²	2·10 ⁻⁶ 4·10 ⁻⁷
Bismuth (83)	²⁰⁶ Bi	sol. insol.	4·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	6·10 ⁻⁸ 5·10 ⁻⁸
	²⁰⁷ Bi	sol. insol.	6·10 ⁻⁴ 6·10 ⁻⁴	6·10 ⁻⁸ 5·10 ⁻⁸
	²¹⁰ Bi	sol. insol.	4·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁹ 2·10 ⁻⁹
	²¹² Bi	sol. insol.	4·10 ⁻³ 4·10 ⁻³	3·10 ⁻⁸ 7·10 ⁻⁸
Brome (35)	⁸² Br	sol. insol.	3·10 ⁻³ 4·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁷ 6·10 ⁻⁸
Cadmium (48)	¹⁰⁹ Cd	sol. insol.	2·10 ⁻³ 2·10 ⁻³	2·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
	^{115m} Cd	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁸ 1·10 ⁻⁸
	¹¹⁵ Cd	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	8·10 ⁻⁸ 6·10 ⁻⁸
Calcium (20)	⁴⁵ Ca	sol. insol.	9·10 ⁻⁵ 2·10 ⁻³	1·10 ⁻⁸ 4·10 ⁻⁸
	⁴⁷ Ca	sol. insol.	5·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	6·10 ⁻⁸ 6·10 ⁻⁸
Californium (98)	²⁴⁹ Cf	sol. insol.	4·10 ⁻⁵ 2·10 ⁻⁴	5·10 ⁻¹³ 3·10 ⁻¹¹
	²⁵⁰ Cf	sol. insol.	1·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹² 3·10 ⁻¹¹
	²⁵² Cf	sol. insol.	7·10 ⁻⁵ 7·10 ⁻⁵	2·10 ⁻¹² 1·10 ⁻¹¹
Carbone (6)	¹⁴ C(CO ₂)	sol.	8·10 ⁻³	1·10 ⁻⁶
Cérium (58)	¹⁴¹ Ce	sol. insol.	9·10 ⁻⁴ 9·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 5·10 ⁻⁸

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Cérium (Suite) (58)	^{143}Ce	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$9 \cdot 10^{-8}$ $7 \cdot 10^{-8}$
	^{144}Ce	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-4}$ $1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-9}$ $2 \cdot 10^{-9}$
Césium (55)	^{131}Cs	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-2}$ $9 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-6}$
	$^{134\text{m}}\text{Cs}$	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-2}$ $1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-6}$
	^{134}Cs	sol. insol.	$9 \cdot 10^{-5}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-8}$ $4 \cdot 10^{-9}$
	^{135}Cs	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-8}$
	^{136}Cs	sol. insol.	$9 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $6 \cdot 10^{-8}$
	^{137}Cs	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-9}$
Chlore (17)	^{36}Cl	sol. insol.	$8 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $8 \cdot 10^{-9}$
	^{38}Cl	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-7}$ $7 \cdot 10^{-7}$
Chrome (24)	^{51}Cr	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-2}$ $2 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-7}$
Cobalt (27)	^{57}Co	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-8}$
	$^{58\text{m}}\text{Co}$	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-2}$ $2 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$
	^{58}Co	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $9 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-8}$
	^{60}Co	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-9}$
Columbium (voir Niobium)				
Cuivre (29)	^{64}Cu	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-7}$
Curium (96)	^{242}Cm	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-11}$ $6 \cdot 10^{-11}$
	^{243}Cm	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-11}$
	^{244}Cm	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-5}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-11}$
	^{245}Cm	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-5}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-12}$ $4 \cdot 10^{-11}$
	^{246}Cm	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-5}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-12}$ $4 \cdot 10^{-11}$

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Dysprosium (66)	¹⁶⁵ Dy	sol. insol.	4·10 ⁻³ 4·10 ⁻³	9·10 ⁻⁷ 7·10 ⁻⁷
	¹⁶⁶ Dy	sol. insol.	4·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	8·10 ⁻⁸ 7·10 ⁻⁸
Erbium (68)	¹⁶⁹ Er	sol. insol.	9·10 ⁻⁴ 9·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
	¹⁷¹ Er	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁷
Étain (50)	¹¹³ Sn	sol. insol.	9·10 ⁻⁴ 8·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁸
	¹²⁵ Sn	sol. insol.	2·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
Europium (63)	¹⁵² Eu (9,2 heures)	sol. insol.	6·10 ⁻⁴ 6·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
	¹⁵² Eu (13 ans)	sol. insol.	8·10 ⁻⁴ 8·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁹ 6·10 ⁻⁹
	¹⁵⁴ Eu	sol. insol.	2·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁹ 2·10 ⁻⁹
	¹⁵⁵ Eu	sol. insol.	2·10 ⁻³ 2·10 ⁻³	3·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
Fer (26)	⁵⁵ Fe	sol. insol.	8·10 ⁻³ 2·10 ⁻²	3·10 ⁻⁷ 3·10 ⁻⁷
	⁵⁹ Fe	sol. insol.	6·10 ⁻⁴ 5·10 ⁻⁴	5·10 ⁻⁸ 2·10 ⁻⁸
Fluor (9)	¹⁸ F	sol. insol.	8·10 ⁻³ 5·10 ⁻³	2·10 ⁻⁶ 9·10 ⁻⁷
Gadolinium (64)	¹⁵³ Gd	sol. insol.	2·10 ⁻³ 2·10 ⁻³	8·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
	¹⁵⁹ Gd	sol. insol.	8·10 ⁻⁴ 8·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
Gallium (31)	⁷² Ga	sol. insol.	4·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	8·10 ⁻⁸ 6·10 ⁻⁸
Germanium (32)	⁷¹ Ge	sol. insol.	2·10 ⁻² 2·10 ⁻²	4·10 ⁻⁶ 2·10 ⁻⁶
Glucinium (voir Béryllium)				
Hafnium (72)	¹⁸¹ Hf	sol. insol.	7·10 ⁻⁴ 7·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
Holmium (67)	¹⁶⁶ Ho	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	7·10 ⁻⁸ 6·10 ⁻⁸
Hydrogène (1)	³ H HTO ou ³ H ₂ O	sol.	3·10 ⁻²	2·10 ⁻⁶

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Indium (49)	^{113m}In	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-2}$ $1 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$
	^{114m}In	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-8}$ $7 \cdot 10^{-9}$
	^{115m}In	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-7}$ $6 \cdot 10^{-7}$
	^{115}In	sol. insol.	$9 \cdot 10^{-4}$ $9 \cdot 10^{-4}$	$9 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
Iode (53)	^{126}I	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-5}$ $9 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-9}$ $1 \cdot 10^{-7}$
	^{129}I	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-10}$ $2 \cdot 10^{-8}$
	^{131}I	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-5}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-9}$ $1 \cdot 10^{-7}$
	^{132}I	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-8}$ $3 \cdot 10^{-7}$
	^{133}I	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-5}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-9}$ $7 \cdot 10^{-8}$
	^{134}I	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $1 \cdot 10^{-6}$
	^{135}I	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-4}$ $7 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-7}$
Iridium (77)	^{190}Ir	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $1 \cdot 10^{-7}$
	^{192}Ir	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-8}$ $9 \cdot 10^{-9}$
	^{194}Ir	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-8}$
Krypton (36)	^{85m}Kr	—	/	$1 \cdot 10^{-6}$
	^{85}Kr	—	/	$3 \cdot 10^{-6}$
	^{87}Kr	—	/	$2 \cdot 10^{-7}$
Lanthane (57)	^{140}La	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-8}$ $4 \cdot 10^{-8}$
Lutécium (71)	^{177}Lu	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$
Manganèse (25)	^{52}Mn	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-8}$
	^{54}Mn	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $1 \cdot 10^{-8}$
	^{56}Mn	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$
Mercure (80)	^{197m}Hg	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Mercure (Suite) (80)	^{197}Hg	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $9 \cdot 10^{-7}$
	^{203}Hg	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-8}$ $4 \cdot 10^{-8}$
Molybdène (42)	^{99}Mo	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $7 \cdot 10^{-8}$
Néodyme (60)	^{144}Nd	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-4}$ $8 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-11}$ $1 \cdot 10^{-10}$
	^{147}Nd	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $8 \cdot 10^{-8}$
	^{149}Nd	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-7}$ $5 \cdot 10^{-7}$
Neptunium (93)	^{237}Np	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-5}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-12}$ $4 \cdot 10^{-11}$
	^{239}Np	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$
Nickel (28)	^{59}Ni	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$
	^{63}Ni	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $7 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-7}$
	^{65}Ni	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$
Niobium (41)	$^{93\text{m}}\text{Nb}$	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-8}$
	^{95}Nb	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-8}$
	^{97}Nb	sol. insol.	$9 \cdot 10^{-3}$ $9 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$
Or (79)	^{196}Au	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$
	^{198}Au	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $8 \cdot 10^{-8}$
	^{199}Au	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$
Osmium (76)	^{185}Os	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-4}$ $7 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-8}$
	$^{191\text{m}}\text{Os}$	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-2}$ $2 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$
	^{191}Os	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $1 \cdot 10^{-7}$
	^{193}Os	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $9 \cdot 10^{-8}$
Palladium (46)	^{103}Pd	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Palladium (Suite) (46)	^{109}Pd	sol.	$9 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$7 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$
Phosphore (15)	^{32}P	sol.	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-8}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-8}$
Platine (78)	^{191}Pt	sol.	$1 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-7}$
	^{193m}Pt	sol.	$1 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-6}$
		insol.	$1 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-6}$
	^{193}Pt	sol.	$9 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-7}$
Plomb (82)	^{197m}Pt	sol.	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-6}$
		insol.	$9 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-6}$
	^{197}Pt	sol.	$1 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-7}$
	^{203}Pb	sol.	$4 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$4 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-7}$
Plutonium (94)	^{210}Pb	sol.	$1 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-11}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-11}$
	^{212}Pb	sol.	$2 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-9}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-9}$
	^{238}Pu	sol.	$5 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^{-13}$
		insol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-11}$
Polonium (84)	^{239}Pu	sol.	$5 \cdot 10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-13}$
		insol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-11}$
	^{240}Pu	sol.	$5 \cdot 10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-13}$
		insol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-11}$
	^{241}Pu	sol.	$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-11}$
		insol.	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-8}$
Potassium (19)	^{242}Pu	sol.	$5 \cdot 10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-13}$
		insol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-11}$
	^{210}Po	sol.	$7 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-10}$
		insol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-11}$
	^{42}K	sol.	$3 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-8}$
Praséodyme (59)	^{142}Pr	sol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-8}$
		insol.	$3 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-8}$
Prométhium (61)	^{143}Pr	sol.	$5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$5 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-8}$
	^{147}Pm	sol.	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-8}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$
Protactinium (91)	^{149}Pm	sol.	$4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$
		insol.	$4 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-8}$
Protactinium (91)	^{230}Pa	sol.	$2 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-10}$
		insol.	$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-10}$

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Protactinium (Suite) (91)	²³¹ Pa	sol. insol.	9·10 ⁻⁶ 3·10 ⁻⁴	4·10 ⁻¹³ 4·10 ⁻¹¹
	²³³ Pa	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 6·10 ⁻⁸
Radium (88)	²²³ Ra	sol. insol.	7·10 ⁻⁶ 4·10 ⁻⁵	6·10 ⁻¹⁰ 8·10 ⁻¹¹
	²²⁴ Ra	sol. insol.	2·10 ⁻⁵ 5·10 ⁻⁵	2·10 ⁻⁹ 2·10 ⁻¹⁰
	²²⁶ Ra	sol. insol.	1·10 ⁻⁷ 3·10 ⁻⁴	1·10 ⁻¹¹ 6·10 ⁻⁸
	²²⁸ Ra	sol. insol.	3·10 ⁻⁷ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹¹ 1·10 ⁻¹¹
Radon (86)	²²⁰ Rn	—	/	1·10 ⁻⁷
	²²² Rn	—	/	1·10 ⁻⁷
Rhénium (75)	¹⁸³ Re	sol. insol.	6·10 ⁻³ 3·10 ⁻³	9·10 ⁻⁷ 5·10 ⁻⁸
	¹⁸⁶ Re	sol. insol.	9·10 ⁻⁴ 5·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 8·10 ⁻⁸
	¹⁸⁷ Re	sol. insol.	3·10 ⁻² 2·10 ⁻²	3·10 ⁻⁸ 2·10 ⁻⁷
	¹⁸⁸ Re	sol. insol.	6·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 6·10 ⁻⁸
Rhodium (45)	^{103m} Rh	sol. insol.	1·10 ⁻¹ 1·10 ⁻¹	3·10 ⁻⁵ 2·10 ⁻⁵
	¹⁰⁵ Rh	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	3·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁷
Rubidium (37)	⁸⁶ Rb	sol. insol.	7·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁸
	⁸⁷ Rb	sol. insol.	1·10 ⁻³ 2·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁸
Ruthénium (44)	⁹⁷ Ru	sol. insol.	4·10 ⁻³ 3·10 ⁻³	8·10 ⁻⁷ 6·10 ⁻⁷
	¹⁰³ Ru	sol. insol.	8·10 ⁻⁴ 8·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 3·10 ⁻⁸
	¹⁰⁵ Ru	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁷
	¹⁰⁶ Ru	sol. insol.	1·10 ⁻⁴ 1·10 ⁻⁴	3·10 ⁻⁸ 2·10 ⁻⁸
Samarium (62)	¹⁴⁷ Sm	sol. insol.	6·10 ⁻⁴ 7·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹¹ 9·10 ⁻¹¹
	¹⁵¹ Sm	sol. insol.	4·10 ⁻³ 4·10 ⁻³	2·10 ⁻⁸ 5·10 ⁻⁸
	¹⁵³ Sm	sol. insol.	8·10 ⁻⁴ 8·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Scandium (21)	⁴⁶ Sc	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-8}$ $8 \cdot 10^{-9}$
	⁴⁷ Sc	sol. insol.	$9 \cdot 10^{-4}$ $9 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-7}$
	⁴⁸ Sc	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-8}$
Sélénium (34)	⁷⁵ Se	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-8}$
Silicium (14)	³¹ Si	sol. insol.	$9 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-8}$ $3 \cdot 10^{-7}$
Sodium (11)	²² Na	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-8}$ $3 \cdot 10^{-9}$
	²⁴ Na	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-7}$ $5 \cdot 10^{-8}$
Soufre (16)	³⁵ S	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-8}$ $9 \cdot 10^{-8}$
Strontium (38)	^{85m} Sr	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-2}$ $7 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-5}$
	⁸⁵ Sr	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-8}$ $4 \cdot 10^{-8}$
	⁸⁹ Sr	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
	⁹⁰ Sr	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-10}$ $2 \cdot 10^{-9}$
	⁹¹ Sr	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $9 \cdot 10^{-8}$
	⁹² Sr	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $1 \cdot 10^{-7}$
Tantale (73)	¹⁸² Ta	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-8}$ $7 \cdot 10^{-9}$
Technétium (43)	^{96m} Tc	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-1}$ $1 \cdot 10^{-1}$	$3 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-5}$
	⁹⁶ Tc	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $8 \cdot 10^{-8}$
	^{97m} Tc	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-7}$ $5 \cdot 10^{-8}$
	⁹⁷ Tc	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-2}$ $8 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-7}$
	^{99m} Tc	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-2}$ $3 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-6}$
	⁹⁹ Tc	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-7}$ $2 \cdot 10^{-8}$
Tellure (52)	^{125m} Te	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-8}$

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Tellure (Suite) (52)	^{127m}Te	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
	^{127}Te	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$
	^{129m}Te	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
	^{129}Te	sol. insol.	$8 \cdot 10^{-3}$ $8 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-6}$
	^{131m}Te	sol. insol.	$6 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-7}$ $6 \cdot 10^{-8}$
	^{132}Te	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-8}$ $4 \cdot 10^{-8}$
Terbium (65)	^{160}Tb	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
Thallium (81)	^{200}Tl	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-7}$
	^{201}Tl	sol. insol.	$3 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-7}$ $3 \cdot 10^{-7}$
	^{202}Tl	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $7 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $8 \cdot 10^{-8}$
	^{204}Tl	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $9 \cdot 10^{-9}$
Thorium (90)	^{227}Th	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-10}$ $6 \cdot 10^{-11}$
	^{228}Th	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-12}$ $2 \cdot 10^{-12}$
	^{230}Th	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-5}$ $3 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-13}$ $3 \cdot 10^{-12}$
	^{231}Th	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-7}$
	^{232}Th	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-5}$ $4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-11}$ $1 \cdot 10^{-11}$
	^{234}Th	sol. insol.	$2 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
	Th nat. (*)	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-11}$ $1 \cdot 10^{-11}$
Thulium (69)	^{170}Tm	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$
	^{171}Tm	sol. insol.	$5 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-8}$ $8 \cdot 10^{-8}$
Tungstène (74)	^{181}W	sol. insol.	$4 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-8}$
	^{185}W	sol. insol.	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-7}$ $4 \cdot 10^{-8}$
	^{187}W	sol. insol.	$7 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-7}$ $1 \cdot 10^{-7}$

(*) On admet qu'un curie de thorium naturel correspond à $3,7 \cdot 10^{10}$ désintégrations par seconde de ^{232}Th et à $3,7 \cdot 10^{10}$ désintégrations par seconde de ^{230}Th .

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Uranium (92)	²³⁰ U	sol. insol.	5·10 ⁻⁵ 5·10 ⁻⁵	1·10 ⁻¹⁰ 4·10 ⁻¹¹
	²³² U	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	3·10 ⁻¹¹ 9·10 ⁻¹²
	²³³ U	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹⁰ 4·10 ⁻¹¹
	²³⁴ U	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹⁰ 4·10 ⁻¹¹
	²³⁵ U	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹⁰ 4·10 ⁻¹¹
	²³⁶ U	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	2·10 ⁻¹⁰ 4·10 ⁻¹¹
	²³⁸ U	sol. insol.	4·10 ⁻⁴ 4·10 ⁻⁴	3·10 ⁻¹¹ 5·10 ⁻¹¹
	U nat. (*)	sol. insol.	2·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	3·10 ⁻¹¹ 2·10 ⁻¹¹
Vanadium (23)	⁴⁸ V	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	6·10 ⁻⁸ 2·10 ⁻⁸
Wolfram (voir Tungstène)				
Xénon (54)	^{131m} Xe	—	/	4·10 ⁻⁶
	¹³³ Xe	—	/	3·10 ⁻⁶
	¹³⁵ Xe	—	/	1·10 ⁻⁶
Ytterbium (70)	¹⁷⁵ Yb	sol. insol.	1·10 ⁻³ 1·10 ⁻³	2·10 ⁻⁷ 2·10 ⁻⁷
Yttrium (39)	⁹⁰ Y	sol. insol.	2·10 ⁻⁴ 2·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁸ 3·10 ⁻⁸
	^{91m} Y	sol. insol.	3·10 ⁻² 3·10 ⁻²	8·10 ⁻⁶ 6·10 ⁻⁶
	⁹¹ Y	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁸ 1·10 ⁻⁸
	⁹² Y	sol. insol.	6·10 ⁻⁴ 6·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷
	⁹³ Y	sol. insol.	3·10 ⁻⁴ 3·10 ⁻⁴	6·10 ⁻⁸ 5·10 ⁻⁸
Zinc (30)	⁶⁵ Zn	sol. insol.	1·10 ⁻³ 2·10 ⁻³	4·10 ⁻⁸ 2·10 ⁻⁸
	^{69m} Zn	sol. insol.	7·10 ⁻⁴ 6·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁷ 1·10 ⁻⁷

(*) On admet qu'un curie d'uranium naturel correspond à 3,7·10¹⁰ désintégrations par seconde de ²³⁸U, à 3,7·10¹⁰ désintégrations par seconde de ²³⁴U, et à 1,7·10⁹ désintégrations par seconde de ²³⁵U.

Élément (nombre atomique)	Nuclide radio-actif	Forme	CMA eau	CMA air
Zinc (Suite) (30)	⁶⁹ Zn	sol.	2·10 ⁻²	2·10 ⁻⁶
		insol.	2·10 ⁻²	3·10 ⁻⁶
Zirconium (40)	⁹³ Zr	sol.	8·10 ⁻³	4·10 ⁻⁸
		insol.	8·10 ⁻³	1·10 ⁻⁷
	⁹⁵ Zr	sol.	6·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁸
		insol.	6·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁸
	⁹⁷ Zr	sol.	2·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁸
		insol.	2·10 ⁻⁴	3·10 ⁻⁸

Remarque : Il faut noter que certains nuclides radio-actifs de période physique particulièrement longue, tels que le ¹⁴⁴Nd et le ¹¹⁵In, ne peuvent, même sous une forme pure, atteindre les valeurs reprises au tableau A.

B. Concentration maximale admissible de nuclides radio-actifs identifiés dans L'EAU DE BOISSON et dans L'AIR INHALÉ, pour une irradiation continue de personnes professionnellement exposées, et ne figurant pas dans le tableau A de l'annexe 3

CMA eau en µc/ml	1·10 ⁻⁷ (*)
CMA air en µc/ml	4·10 ⁻¹³

Remarque : Ces valeurs sont applicables pour les nuclides ne figurant pas dans le tableau de l'annexe 3 (tableau A) en cas de doute ou d'ignorance quant à leur radiotoxicité.

C. Concentration maximale admissible d'un mélange connu des nuclides radio-actifs identifiés dans L'EAU DE BOISSON et dans L'AIR INHALÉ pour une irradiation continue de personnes professionnellement exposées.

On adopte la formule $\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(CMA)_i} < \frac{1}{K}$

où $\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(CMA)_i}$ est la somme des rapports entre la concentration C de chaque nuclide composant le mélange et la concentration maximale admissible CMA respective dans l'eau ou dans l'air, suivant le cas, de chacun de ces nuclides,

et où K est un coefficient permettant l'application de la formule à des conditions diverses d'irradiation :

K = 1/3 pour une exposition de 40 à 48 heures par semaine dans une zone contrôlée

K = 1 pour une exposition continue (168 heures par semaine) dans une zone contrôlée

K = 10 pour une exposition continue (168 heures par semaine) en dehors de la zone contrôlée.

(*) La valeur de CMA eau (1·10⁻⁷ µc/ml) n'est pas applicable aux gaz rares tels que les ²¹⁹Rn, ²²⁰Rn, ²²¹Rn, ²²²Rn, ²²³Rn, ²²⁴Rn, ²²⁵Rn, ²²⁶Rn, ²²⁷Rn, ²²⁸Rn, ²²⁹Rn, ²³⁰Rn, ²³¹Rn, ²³²Rn, ²³³Rn, ²³⁴Rn, ²³⁵Rn, ²³⁶Rn, ²³⁷Rn, ²³⁸Rn, ²³⁹Rn, ²⁴⁰Rn, ²⁴¹Rn, ²⁴²Rn, ²⁴³Rn, ²⁴⁴Rn, ²⁴⁵Rn, ²⁴⁶Rn, ²⁴⁷Rn, ²⁴⁸Rn, ²⁴⁹Rn, ²⁵⁰Rn, ²⁵¹Rn, ²⁵²Rn, ²⁵³Rn, ²⁵⁴Rn, ²⁵⁵Rn, ²⁵⁶Rn, ²⁵⁷Rn, ²⁵⁸Rn, ²⁵⁹Rn, ²⁶⁰Rn, ²⁶¹Rn, ²⁶²Rn, ²⁶³Rn, ²⁶⁴Rn, ²⁶⁵Rn, ²⁶⁶Rn, ²⁶⁷Rn, ²⁶⁸Rn, ²⁶⁹Rn, ²⁷⁰Rn, ²⁷¹Rn, ²⁷²Rn, ²⁷³Rn, ²⁷⁴Rn, ²⁷⁵Rn, ²⁷⁶Rn, ²⁷⁷Rn, ²⁷⁸Rn, ²⁷⁹Rn, ²⁸⁰Rn, ²⁸¹Rn, ²⁸²Rn, ²⁸³Rn, ²⁸⁴Rn, ²⁸⁵Rn, ²⁸⁶Rn, ²⁸⁷Rn, ²⁸⁸Rn, ²⁸⁹Rn, ²⁹⁰Rn, ²⁹¹Rn, ²⁹²Rn, ²⁹³Rn, ²⁹⁴Rn, ²⁹⁵Rn, ²⁹⁶Rn, ²⁹⁷Rn, ²⁹⁸Rn, ²⁹⁹Rn, ³⁰⁰Rn, ³⁰¹Rn, ³⁰²Rn, ³⁰³Rn, ³⁰⁴Rn, ³⁰⁵Rn, ³⁰⁶Rn, ³⁰⁷Rn, ³⁰⁸Rn, ³⁰⁹Rn, ³¹⁰Rn, ³¹¹Rn, ³¹²Rn, ³¹³Rn, ³¹⁴Rn, ³¹⁵Rn, ³¹⁶Rn, ³¹⁷Rn, ³¹⁸Rn, ³¹⁹Rn, ³²⁰Rn, ³²¹Rn, ³²²Rn, ³²³Rn, ³²⁴Rn, ³²⁵Rn, ³²⁶Rn, ³²⁷Rn, ³²⁸Rn, ³²⁹Rn, ³³⁰Rn, ³³¹Rn, ³³²Rn, ³³³Rn, ³³⁴Rn, ³³⁵Rn, ³³⁶Rn, ³³⁷Rn, ³³⁸Rn, ³³⁹Rn, ³⁴⁰Rn, ³⁴¹Rn, ³⁴²Rn, ³⁴³Rn, ³⁴⁴Rn, ³⁴⁵Rn, ³⁴⁶Rn, ³⁴⁷Rn, ³⁴⁸Rn, ³⁴⁹Rn, ³⁵⁰Rn, ³⁵¹Rn, ³⁵²Rn, ³⁵³Rn, ³⁵⁴Rn, ³⁵⁵Rn, ³⁵⁶Rn, ³⁵⁷Rn, ³⁵⁸Rn, ³⁵⁹Rn, ³⁶⁰Rn, ³⁶¹Rn, ³⁶²Rn, ³⁶³Rn, ³⁶⁴Rn, ³⁶⁵Rn, ³⁶⁶Rn, ³⁶⁷Rn, ³⁶⁸Rn, ³⁶⁹Rn, ³⁷⁰Rn, ³⁷¹Rn, ³⁷²Rn, ³⁷³Rn, ³⁷⁴Rn, ³⁷⁵Rn, ³⁷⁶Rn, ³⁷⁷Rn, ³⁷⁸Rn, ³⁷⁹Rn, ³⁸⁰Rn, ³⁸¹Rn, ³⁸²Rn, ³⁸³Rn, ³⁸⁴Rn, ³⁸⁵Rn, ³⁸⁶Rn, ³⁸⁷Rn, ³⁸⁸Rn, ³⁸⁹Rn, ³⁹⁰Rn, ³⁹¹Rn, ³⁹²Rn, ³⁹³Rn, ³⁹⁴Rn, ³⁹⁵Rn, ³⁹⁶Rn, ³⁹⁷Rn, ³⁹⁸Rn, ³⁹⁹Rn, ⁴⁰⁰Rn, ⁴⁰¹Rn, ⁴⁰²Rn, ⁴⁰³Rn, ⁴⁰⁴Rn, ⁴⁰⁵Rn, ⁴⁰⁶Rn, ⁴⁰⁷Rn, ⁴⁰⁸Rn, ⁴⁰⁹Rn, ⁴¹⁰Rn, ⁴¹¹Rn, ⁴¹²Rn, ⁴¹³Rn, ⁴¹⁴Rn, ⁴¹⁵Rn, ⁴¹⁶Rn, ⁴¹⁷Rn, ⁴¹⁸Rn, ⁴¹⁹Rn, ⁴²⁰Rn, ⁴²¹Rn, ⁴²²Rn, ⁴²³Rn, ⁴²⁴Rn, ⁴²⁵Rn, ⁴²⁶Rn, ⁴²⁷Rn, ⁴²⁸Rn, ⁴²⁹Rn, ⁴³⁰Rn, ⁴³¹Rn, ⁴³²Rn, ⁴³³Rn, ⁴³⁴Rn, ⁴³⁵Rn, ⁴³⁶Rn, ⁴³⁷Rn, ⁴³⁸Rn, ⁴³⁹Rn, ⁴⁴⁰Rn, ⁴⁴¹Rn, ⁴⁴²Rn, ⁴⁴³Rn, ⁴⁴⁴Rn, ⁴⁴⁵Rn, ⁴⁴⁶Rn, ⁴⁴⁷Rn, ⁴⁴⁸Rn, ⁴⁴⁹Rn, ⁴⁵⁰Rn, ⁴⁵¹Rn, ⁴⁵²Rn, ⁴⁵³Rn, ⁴⁵⁴Rn, ⁴⁵⁵Rn, ⁴⁵⁶Rn, ⁴⁵⁷Rn, ⁴⁵⁸Rn, ⁴⁵⁹Rn, ⁴⁶⁰Rn, ⁴⁶¹Rn, ⁴⁶²Rn, ⁴⁶³Rn, ⁴⁶⁴Rn, ⁴⁶⁵Rn, ⁴⁶⁶Rn, ⁴⁶⁷Rn, ⁴⁶⁸Rn, ⁴⁶⁹Rn, ⁴⁷⁰Rn, ⁴⁷¹Rn, ⁴⁷²Rn, ⁴⁷³Rn, ⁴⁷⁴Rn, ⁴⁷⁵Rn, ⁴⁷⁶Rn, ⁴⁷⁷Rn, ⁴⁷⁸Rn, ⁴⁷⁹Rn, ⁴⁸⁰Rn, ⁴⁸¹Rn, ⁴⁸²Rn, ⁴⁸³Rn, ⁴⁸⁴Rn, ⁴⁸⁵Rn, ⁴⁸⁶Rn, ⁴⁸⁷Rn, ⁴⁸⁸Rn, ⁴⁸⁹Rn, ⁴⁹⁰Rn, ⁴⁹¹Rn, ⁴⁹²Rn, ⁴⁹³Rn, ⁴⁹⁴Rn, ⁴⁹⁵Rn, ⁴⁹⁶Rn, ⁴⁹⁷Rn, ⁴⁹⁸Rn, ⁴⁹⁹Rn, ⁵⁰⁰Rn, ⁵⁰¹Rn, ⁵⁰²Rn, ⁵⁰³Rn, ⁵⁰⁴Rn, ⁵⁰⁵Rn, ⁵⁰⁶Rn, ⁵⁰⁷Rn, ⁵⁰⁸Rn, ⁵⁰⁹Rn, ⁵¹⁰Rn, ⁵¹¹Rn, ⁵¹²Rn, ⁵¹³Rn, ⁵¹⁴Rn, ⁵¹⁵Rn, ⁵¹⁶Rn, ⁵¹⁷Rn, ⁵¹⁸Rn, ⁵¹⁹Rn, ⁵²⁰Rn, ⁵²¹Rn, ⁵²²Rn, ⁵²³Rn, ⁵²⁴Rn, ⁵²⁵Rn, ⁵²⁶Rn, ⁵²⁷Rn, ⁵²⁸Rn, ⁵²⁹Rn, ⁵³⁰Rn, ⁵³¹Rn, ⁵³²Rn, ⁵³³Rn, ⁵³⁴Rn, ⁵³⁵Rn, ⁵³⁶Rn, ⁵³⁷Rn, ⁵³⁸Rn, ⁵³⁹Rn, ⁵⁴⁰Rn, ⁵⁴¹Rn, ⁵⁴²Rn, ⁵⁴³Rn, ⁵⁴⁴Rn, ⁵⁴⁵Rn, ⁵⁴⁶Rn, ⁵⁴⁷Rn, ⁵⁴⁸Rn, ⁵⁴⁹Rn, ⁵⁵⁰Rn, ⁵⁵¹Rn, ⁵⁵²Rn, ⁵⁵³Rn, ⁵⁵⁴Rn, ⁵⁵⁵Rn, ⁵⁵⁶Rn, ⁵⁵⁷Rn, ⁵⁵⁸Rn, ⁵⁵⁹Rn, ⁵⁶⁰Rn, ⁵⁶¹Rn, ⁵⁶²Rn, ⁵⁶³Rn, ⁵⁶⁴Rn, ⁵⁶⁵Rn, ⁵⁶⁶Rn, ⁵⁶⁷Rn, ⁵⁶⁸Rn, ⁵⁶⁹Rn, ⁵⁷⁰Rn, ⁵⁷¹Rn, ⁵⁷²Rn, ⁵⁷³Rn, ⁵⁷⁴Rn, ⁵⁷⁵Rn, ⁵⁷⁶Rn, ⁵⁷⁷Rn, ⁵⁷⁸Rn, ⁵⁷⁹Rn, ⁵⁸⁰Rn, ⁵⁸¹Rn, ⁵⁸²Rn, ⁵⁸³Rn, ⁵⁸⁴Rn, ⁵⁸⁵Rn, ⁵⁸⁶Rn, ⁵⁸⁷Rn, ⁵⁸⁸Rn, ⁵⁸⁹Rn, ⁵⁹⁰Rn, ⁵⁹¹Rn, ⁵⁹²Rn, ⁵⁹³Rn, ⁵⁹⁴Rn, ⁵⁹⁵Rn, ⁵⁹⁶Rn, ⁵⁹⁷Rn, ⁵⁹⁸Rn, ⁵⁹⁹Rn, ⁶⁰⁰Rn, ⁶⁰¹Rn, ⁶⁰²Rn, ⁶⁰³Rn, ⁶⁰⁴Rn, ⁶⁰⁵Rn, ⁶⁰⁶Rn, ⁶⁰⁷Rn, ⁶⁰⁸Rn, ⁶⁰⁹Rn, ⁶¹⁰Rn, ⁶¹¹Rn, ⁶¹²Rn, ⁶¹³Rn, ⁶¹⁴Rn, ⁶¹⁵Rn, ⁶¹⁶Rn, ⁶¹⁷Rn, ⁶¹⁸Rn, ⁶¹⁹Rn, ⁶²⁰Rn, ⁶²¹Rn, ⁶²²Rn, ⁶²³Rn, ⁶²⁴Rn, ⁶²⁵Rn, ⁶²⁶Rn, ⁶²⁷Rn, ⁶²⁸Rn, ⁶²⁹Rn, ⁶³⁰Rn, ⁶³¹Rn, ⁶³²Rn, ⁶³³Rn, ⁶³⁴Rn, ⁶³⁵Rn, ⁶³⁶Rn, ⁶³⁷Rn, ⁶³⁸Rn, ⁶³⁹Rn, ⁶⁴⁰Rn, ⁶⁴¹Rn, ⁶⁴²Rn, ⁶⁴³Rn, ⁶⁴⁴Rn, ⁶⁴⁵Rn, ⁶⁴⁶Rn, ⁶⁴⁷Rn, ⁶⁴⁸Rn, ⁶⁴⁹Rn, ⁶⁵⁰Rn, ⁶⁵¹Rn, ⁶⁵²Rn, ⁶⁵³Rn, ⁶⁵⁴Rn, ⁶⁵⁵Rn, ⁶⁵⁶Rn, ⁶⁵⁷Rn, ⁶⁵⁸Rn, ⁶⁵⁹Rn, ⁶⁶⁰Rn, ⁶⁶¹Rn, ⁶⁶²Rn, ⁶⁶³Rn, ⁶⁶⁴Rn, ⁶⁶⁵Rn, ⁶⁶⁶Rn, ⁶⁶⁷Rn, ⁶⁶⁸Rn, ⁶⁶⁹Rn, ⁶⁷⁰Rn, ⁶⁷¹Rn, ⁶⁷²Rn, ⁶⁷³Rn, ⁶⁷⁴Rn, ⁶⁷⁵Rn, ⁶⁷⁶Rn, ⁶⁷⁷Rn, ⁶⁷⁸Rn, ⁶⁷⁹Rn, ⁶⁸⁰Rn, ⁶⁸¹Rn, ⁶⁸²Rn, ⁶⁸³Rn, ⁶⁸⁴Rn, ⁶⁸⁵Rn, ⁶⁸⁶Rn, ⁶⁸⁷Rn, ⁶⁸⁸Rn, ⁶⁸⁹Rn, ⁶⁹⁰Rn, ⁶⁹¹Rn, ⁶⁹²Rn, ⁶⁹³Rn, ⁶⁹⁴Rn, ⁶⁹⁵Rn, ⁶⁹⁶Rn, ⁶⁹⁷Rn, ⁶⁹⁸Rn, ⁶⁹⁹Rn, ⁷⁰⁰Rn, ⁷⁰¹Rn, ⁷⁰²Rn, ⁷⁰³Rn, ⁷⁰⁴Rn, ⁷⁰⁵Rn, ⁷⁰⁶Rn, ⁷⁰⁷Rn, ⁷⁰⁸Rn, ⁷⁰⁹Rn, ⁷¹⁰Rn, ⁷¹¹Rn, ⁷¹²Rn, ⁷¹³Rn, ⁷¹⁴Rn, ⁷¹⁵Rn, ⁷¹⁶Rn, ⁷¹⁷Rn, ⁷¹⁸Rn, ⁷¹⁹Rn, ⁷²⁰Rn, ⁷²¹Rn, ⁷²²Rn, ⁷²³Rn, ⁷²⁴Rn, ⁷²⁵Rn, ⁷²⁶Rn, ⁷²⁷Rn, ⁷²⁸Rn, ⁷²⁹Rn, ⁷³⁰Rn, ⁷³¹Rn, ⁷³²Rn, ⁷³³Rn, ⁷³⁴Rn, ⁷³⁵Rn, ⁷³⁶Rn, ⁷³⁷Rn, ⁷³⁸Rn, ⁷³⁹Rn, ⁷⁴⁰Rn, ⁷⁴¹Rn, ⁷⁴²Rn, ⁷⁴³Rn, ⁷⁴⁴Rn, ⁷⁴⁵Rn, ⁷⁴⁶Rn, ⁷⁴⁷Rn, ⁷⁴⁸Rn, ⁷⁴⁹Rn, ⁷⁵⁰Rn, ⁷⁵¹Rn, ⁷⁵²Rn, ⁷⁵³Rn, ⁷⁵⁴Rn, ⁷⁵⁵Rn, ⁷⁵⁶Rn, ⁷⁵⁷Rn, ⁷⁵⁸Rn, ⁷⁵⁹Rn, ⁷⁶⁰Rn, ⁷⁶¹Rn, ⁷⁶²Rn, ⁷⁶³Rn, ⁷⁶⁴Rn, ⁷⁶⁵Rn, ⁷⁶⁶Rn, ⁷⁶⁷Rn, ⁷⁶⁸Rn, ⁷⁶⁹Rn, ⁷⁷⁰Rn, ⁷⁷¹Rn, ⁷⁷²Rn, ⁷⁷³Rn, ⁷⁷⁴Rn, ⁷⁷⁵Rn, ⁷⁷⁶Rn, ⁷⁷⁷Rn, ⁷⁷⁸Rn, ⁷⁷⁹Rn, ⁷⁸⁰Rn, ⁷⁸¹Rn, ⁷⁸²Rn, ⁷⁸³Rn, ⁷⁸⁴Rn, ⁷⁸⁵Rn, ⁷⁸⁶Rn, ⁷⁸⁷Rn, ⁷⁸⁸Rn, ⁷⁸⁹Rn, ⁷⁹⁰Rn, ⁷⁹¹Rn, ⁷⁹²Rn, ⁷⁹³Rn, ⁷⁹⁴Rn, ⁷⁹⁵Rn, ⁷⁹⁶Rn, ⁷⁹⁷Rn, ⁷⁹⁸Rn, ⁷⁹⁹Rn, ⁸⁰⁰Rn, ⁸⁰¹Rn, ⁸⁰²Rn, ⁸⁰³Rn, ⁸⁰⁴Rn, ⁸⁰⁵Rn, ⁸⁰⁶Rn, ⁸⁰⁷Rn, ⁸⁰⁸Rn, ⁸⁰⁹Rn, ⁸¹⁰Rn, ⁸¹¹Rn, ⁸¹²Rn, ⁸¹³Rn, ⁸¹⁴Rn, ⁸¹⁵Rn, ⁸¹⁶Rn, ⁸¹⁷Rn, ⁸¹⁸Rn, ⁸¹⁹Rn, ⁸²⁰Rn, ⁸²¹Rn, ⁸²²Rn, ⁸²³Rn, ⁸²⁴Rn, ⁸²⁵Rn, ⁸²⁶Rn, ⁸²⁷Rn, ⁸²⁸Rn, ⁸²⁹Rn, ⁸³⁰Rn, ⁸³¹Rn, ⁸³²Rn, ⁸³³Rn, ⁸³⁴Rn, ⁸³⁵Rn, ⁸³⁶Rn, ⁸³⁷Rn, ⁸³⁸Rn, ⁸³⁹Rn, ⁸⁴⁰Rn, ⁸⁴¹Rn, ⁸⁴²Rn, ⁸⁴³Rn, ⁸⁴⁴Rn, ⁸⁴⁵Rn, ⁸⁴⁶Rn, ⁸⁴⁷Rn, ⁸⁴⁸Rn, ⁸⁴⁹Rn, ⁸⁵⁰Rn, ⁸⁵¹Rn, ⁸⁵²Rn, ⁸⁵³Rn, ⁸⁵⁴Rn, ⁸⁵⁵Rn, ⁸⁵⁶Rn, ⁸⁵⁷Rn, ⁸⁵⁸Rn, ⁸⁵⁹Rn, ⁸⁶⁰Rn, ⁸⁶¹Rn, ⁸⁶²Rn, ⁸⁶³Rn, ⁸⁶⁴Rn, ⁸⁶⁵Rn, ⁸⁶⁶Rn, ⁸⁶⁷Rn, ⁸⁶⁸Rn, ⁸⁶⁹Rn, ⁸⁷⁰Rn, ⁸⁷¹Rn, ⁸⁷²Rn, ⁸⁷³Rn, ⁸⁷⁴Rn, ⁸⁷⁵Rn, ⁸⁷⁶Rn, ⁸⁷⁷Rn, ⁸⁷⁸Rn, ⁸⁷⁹Rn, ⁸⁸⁰Rn, ⁸⁸¹Rn, ⁸⁸²Rn, ⁸⁸³Rn, ⁸⁸⁴Rn, ⁸⁸⁵Rn, ⁸⁸⁶Rn, ⁸⁸⁷Rn, ⁸⁸⁸Rn, ⁸⁸⁹Rn, ⁸⁹⁰Rn, ⁸⁹¹Rn, ⁸⁹²Rn, ⁸⁹³Rn, ⁸⁹⁴Rn, ⁸⁹⁵Rn, ⁸⁹⁶Rn, ⁸⁹⁷Rn, ⁸⁹⁸Rn, ⁸⁹⁹Rn, ⁹⁰⁰Rn, ⁹⁰¹Rn, ⁹⁰²Rn, ⁹⁰³Rn, ⁹⁰⁴Rn, ⁹⁰⁵Rn, ⁹⁰⁶Rn, ⁹⁰⁷Rn, ⁹⁰⁸Rn, ⁹⁰⁹Rn, ⁹¹⁰Rn, ⁹¹¹Rn, ⁹¹²Rn, ⁹¹³Rn, ⁹¹⁴Rn, ⁹¹⁵Rn, ⁹¹⁶Rn, ⁹¹⁷Rn, ⁹¹⁸Rn, ⁹¹⁹Rn, ⁹²⁰Rn, ⁹²¹Rn, ⁹²²Rn, ⁹²³Rn, ⁹²⁴Rn, ⁹²⁵Rn, ⁹²⁶Rn, ⁹²⁷Rn, ⁹²⁸Rn, ⁹²⁹Rn, ⁹³⁰Rn, ⁹³¹Rn, ⁹³²Rn, ⁹³³Rn, ⁹³⁴Rn, ⁹³⁵Rn, ⁹³⁶Rn, ⁹³⁷Rn, ⁹³⁸Rn, ⁹³⁹Rn, ⁹⁴⁰Rn, ⁹⁴¹Rn, ⁹⁴²Rn, ⁹⁴³Rn, ⁹⁴⁴Rn, ⁹⁴⁵Rn, ⁹⁴⁶Rn, ⁹⁴⁷Rn, ⁹⁴⁸Rn, ⁹⁴⁹Rn, ⁹⁵⁰Rn, ⁹⁵¹Rn, ⁹⁵²Rn, ⁹⁵³Rn, ⁹⁵⁴Rn, ⁹⁵⁵Rn, ⁹⁵⁶Rn, ⁹⁵⁷Rn, ⁹⁵⁸Rn, ⁹⁵⁹Rn, ⁹⁶⁰Rn, ⁹⁶¹Rn, ⁹⁶²Rn, ⁹⁶³Rn, ⁹⁶⁴Rn, ⁹⁶⁵Rn, ⁹⁶⁶Rn, ⁹⁶⁷Rn, ⁹⁶⁸Rn, ⁹⁶⁹Rn, ⁹⁷⁰Rn, ⁹⁷¹Rn, ⁹⁷²Rn, ⁹⁷³Rn, ⁹⁷⁴Rn, ⁹⁷⁵Rn, ⁹⁷⁶Rn, ⁹⁷⁷Rn, ⁹⁷⁸Rn, ⁹⁷⁹Rn, ⁹⁸⁰Rn, ⁹⁸¹Rn, ⁹⁸²Rn, ⁹⁸³Rn, ⁹⁸⁴Rn, ⁹⁸⁵Rn, ⁹⁸⁶Rn, ⁹⁸⁷Rn, ⁹⁸⁸Rn, ⁹⁸⁹Rn, ⁹⁹⁰Rn, ⁹⁹¹Rn, ⁹⁹²Rn, ⁹⁹³Rn, ⁹⁹⁴Rn, ⁹⁹⁵Rn, ⁹⁹⁶Rn, ⁹⁹⁷Rn, ⁹⁹⁸Rn, ⁹⁹⁹Rn, ¹⁰⁰⁰Rn.

D. Concentration maximale admissible d'un mélange de nuclides radio-actifs non identifiés dans L'EAU DE BOISSON pour une irradiation continue des personnes professionnellement exposées

Caractères du mélange	CMA en $\mu\text{C}/\text{ml}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma	$1 \cdot 10^{-7}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si le ^{226}Ra et le ^{228}Ra peuvent être exclus (*)	$1 \cdot 10^{-6}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les ^{90}Sr , ^{137}I , ^{210}Pb , ^{226}Ra et ^{228}Ra peuvent être exclus (*)	$7 \cdot 10^{-6}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les ^{90}Sr , ^{136}I , ^{137}I , ^{131}I , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{211}At , ^{223}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{231}Pa et Th-nat peuvent être exclus (*)	$2 \cdot 10^{-5}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les ^{90}Sr , ^{136}I , ^{137}I , ^{131}I , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{211}At , ^{223}Ra , ^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{227}Ac , ^{228}Ra , ^{230}Th , ^{231}Pa , ^{232}Th et Th-nat peuvent être exclus (*)	$3 \cdot 10^{-5}$

(*) « Peuvent être exclus » implique que la concentration de ces nuclides radio-actifs dans l'eau représente une portion négligeable de la concentration maximale admissible indiquée au tableau A de l'annexe 3.

E. Concentration maximale admissible d'un mélange de nuclides radio-actifs non identifiés dans L'AIR INHALÉ pour une irradiation continue des personnes professionnellement exposées

Caractères du mélange	CMA en $\mu\text{C}/\text{ml}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma	$4 \cdot 10^{-13}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les ^{231}Pa , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu et ^{249}Cf peuvent être exclus (*)	$7 \cdot 10^{-13}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les ^{227}Ac , ^{230}Th , ^{231}Pa , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu et ^{249}Cf peuvent être exclus (*)	$1 \cdot 10^{-12}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les émetteurs alpha peuvent être exclus et si l' ^{227}Ac peut être exclu (*)	$1 \cdot 10^{-11}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les émetteurs alpha peuvent être exclus et si le ^{210}Pb , ^{227}Ac , ^{228}Ra et ^{241}Pu peuvent être exclus (*)	$1 \cdot 10^{-10}$
Mélange quelconque d'émetteurs alpha, bêta, gamma, si les émetteurs alpha peuvent être exclus et si les ^{90}Sr , ^{137}I , ^{210}Pb , ^{227}Ac , ^{228}Ra , ^{230}Pa , ^{241}Pu et ^{249}Bk peuvent être exclus (*)	$1 \cdot 10^{-9}$

(*) « Peuvent être exclus » implique que la concentration de ces nuclides radio-actifs dans l'air représente une portion négligeable de la concentration maximale admissible indiquée au tableau A de l'annexe 3.

DIRECTIVE**sur le libre accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire****LE CONSEIL DE LA COMMUNAUTÉ
EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE,**

vu les dispositions du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, et notamment son article 96,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis du Comité économique et social,

après consultation de l'Assemblée parlementaire européenne,

considérant que la garantie du libre accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire constitue une condition essentielle à la réalisation des objectifs de la Communauté européenne de l'énergie atomique;

considérant que l'exercice de ces emplois exige des connaissances spécifiquement nucléaires, que la formation spéciale préparant à ces emplois en est encore au stade de l'organisation et que souvent les connaissances spécifiquement nucléaires s'acquièrent seulement par la pratique;

considérant qu'il importe d'harmoniser, dans la mesure du possible, les règles applicables à l'accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire avec celles qui sont applicables en matière de libre circulation des travailleurs à l'intérieur de la Communauté économique européenne;

considérant que les dispositions prises en application des articles 48 et 49 du traité instituant la Communauté économique européenne prévoient l'octroi automatique des autorisations nécessaires aux travailleurs faisant l'objet d'offres nominatives pour certaines catégories d'emploi,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE :*Article premier*

Les États membres prennent toutes mesures nécessaires afin de supprimer, conformément aux dispositions de la présente directive, toute restriction fondée sur la nationalité à l'accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire à l'égard des nationaux d'un des États membres.

Article 2

Doivent être reconnus comme emplois qualifiés dans le domaine nucléaire au sens de la présente

directive les emplois qui requièrent des connaissances spécifiquement nucléaires dont l'acquisition exige une formation spéciale ou cinq mois au moins de pratique et qui ont trait :

- a) Aux recherches concernant l'énergie nucléaire dans les domaines énumérés à l'annexe I du traité;
- b) A la direction, à l'entretien, à la réparation ou à l'exploitation technique d'installations et appareillages servant :
 - à la production, à la séparation ou à toute utilisation des minerais, des matières brutes et des matières fissiles spéciales ainsi qu'au retraitement des combustibles nucléaires irradiés,
 - à la séparation des isotopes,
 - à la production des matières spéciales nécessaires dans le domaine nucléaire, telles que modérateurs et matériaux de structure, de gainage et de protection spécialement élaborés à des fins nucléaires,
 - à la production d'énergie nucléaire,
 - à l'élimination des déchets atomiques et des impuretés radio-actives,
 - au transport ou au stockage des matières radio-actives,
 - à la production, à la préparation ou à l'utilisation des isotopes radioactifs;
- c) A la conception, à l'étude ou à la construction des installations et appareillages ainsi que des éléments des installations et appareillages utilisés dans les domaines énumérés aux alinéas a) et b);
- d) A la protection contre les radiations.

Article 3

Les emplois dont la liste est annexée à la présente directive doivent être reconnus en tout cas comme répondant à la définition des emplois qualifiés donnée à l'article 2.

Article 4

Les États membres prennent toutes mesures nécessaires pour l'octroi automatique des autorisations requises pour l'exercice des emplois visés aux articles 2 et 3. Les conditions d'octroi de

ces autorisations ne seront en aucun cas moins libérales que celles du régime établi pour les offres nominatives par les dispositions prises en application des articles 48 et 49 du traité instituant la Communauté économique européenne.

Article 5

En toute matière non couverte par la présente directive, les États membres appliquent les dispositions prises en application du traité instituant la Communauté économique européenne relatives à la libre circulation des travailleurs.

La présente directive ne porte pas atteinte aux dispositions prises en application du traité instituant la Communauté européenne du charbon et

de l'acier relatives aux travailleurs de qualification confirmée dans les professions du charbon et de l'acier.

Article 6

La présente directive est destinée à tous les États membres.

Fait à Bruxelles, le 5 mars 1962.

Par le Conseil

Le président

M. COUVE de MURVILLE

ANNEXE

Première liste d'emplois qualifiés au sens de l'article 2 de la présente directive

Emplois exigeant des connaissances équivalentes à celles exigées d'un ingénieur ou technicien nucléaire

Emplois exigeant des connaissances dans un des domaines suivants :

- Conditions de travail propres au domaine nucléaire et conceptions d'équipements nucléaires (ingénieur et technicien nucléaires)
- Problèmes mécaniques propres au domaine nucléaire et conception d'équipements auxiliaires (ingénieur et technicien mécaniciens)
- Action des radiations sur la matière et propriétés nucléaires des différents corps utilisés comme combustibles, modérateurs ou matériaux de structure des équipements nucléaires, préparation des substances nucléaires, retraitement des combustibles irradiés, élimination des déchets radio-actifs ou décontamination (ingénieur et technicien chimistes)
- Propriétés des céramiques utilisées dans le domaine de l'énergie nucléaire (oxydes d'uranium et de thorium, carbure d'uranium, etc.) (ingénieur et technicien céramistes)
- Propriétés des matériaux de structure pour réacteurs nucléaires, des matériaux de gainage des combustibles et des combustibles métalliques; comportement de ceux-ci à l'irradiation et en présence des corps utilisés dans les réacteurs ou dans les usines de retraitement (ingénieur et technicien métallurgistes)
- Contrôle des réacteurs nucléaires; mesure de la radio-activité (ingénieur et technicien électroniciens)
- Neutronique des réacteurs nucléaires et impératifs qui en découlent (ingénieur et technicien thermodynamiciens)
- Particularités et direction du fonctionnement d'une pile et mesures nécessaires en cas de panne importante (ingénieur et technicien d'exploitation)
- Appréciation et contrôle de la sécurité technique de la pile et de l'installation nucléaire expérimentale (ingénieur et technicien de sécurité)

Emploi de prospecteur

Emploi comportant la recherche à l'aide d'instruments spéciaux (compteurs Geiger, Müller, etc.) de traces, mêmes minimes de radio-activité sur le terrain ou sur les emplacements signalés par les géologues, en interprétant les indications obtenues de façon à orienter les recherches ultérieures.

Emploi de sondeur de mines d'uranium

Emploi exigeant l'aptitude à diriger les opérations se rapportant aux sondages du terrain afin d'en déterminer la nature et de localiser la présence de matières radio-actives, et d'interpréter les indications obtenues en vue d'orienter les opérations ultérieures.

Emploi d'agent de maîtrise dans les mines d'uranium

Emploi comportant la direction, la surveillance et/ou le contrôle d'une ou plusieurs ou de l'ensemble des sections ou activités souterraines d'une mine d'uranium, ou bien l'exécution de recherches techniques ou mesurages compliqués et la surveillance de l'observation des mesures de sécurité imposées par le caractère spécial de ces mines.

Emploi d'agent de laboratoire

Emploi comportant l'étude des minerais radio-actifs, l'exécution, en collaboration avec les analystes, d'analyses chimiques et physiques des échantillons prélevés, en vue de déterminer l'intensité du rayonnement des échantillons eux-mêmes, leur composition chimique et toutes autres caractéristiques.

Emploi de préposé à la préparation des éléments de combustibles

Emploi comportant l'exécution des opérations de fabrication, par forgeage, des éléments de combustibles, leur contrôle et leur essai, la préparation et la réception des chemises métalliques destinées au gainage du combustible.

Emploi de conducteur de pile

Emploi comportant la conduite d'une pile et exigeant la possession de notions d'électronique et de dynamique des réacteurs ainsi que l'aptitude à interpréter les schémas, à localiser et à réparer les pannes mineures.

Emploi de chef de quart de conduite de pile

Emploi comportant la conduite d'une pile et exigeant de solides connaissances générales et une connaissance parfaite de toutes les particularités de la pile et l'aptitude à donner des ordres et à prendre les décisions.

Emploi d'opérateur des dispositifs de chargement, de déchargement et de désactivation des combustibles nucléaires

Emploi exigeant l'aptitude à manœuvrer suivant instruction des dispositifs de chargement, de déchargement et de désactivation des combustibles nucléaires.

Emploi d'agent technique de laboratoire chaud

Emploi exigeant l'aptitude à interpréter un schéma et à réaliser les montages et les réglages correspondants, à conduire seul un essai suivant des instructions détaillées et à chiffrer les résultats exigeant en outre la connaissance des dangers résultant des radiations et l'aptitude à utiliser les dispositifs de manipulation à distance.

Emploi de dessinateur d'études à spécialisation nucléaire

Emploi exigeant l'aptitude à mener à bonne fin une étude simple proposée par écrit et à l'illustrer par des dessins ou des croquis rapidement faits représentant graphiquement l'objet de l'étude tel qu'il a été défini et à appliquer les prescriptions en vigueur en matière de protection contre les radiations.

Emploi d'agent d'accélérateur de particules

Emploi comportant la conduite et la manutention des installations à haute tension pour accélérateurs électrostatiques; la construction, l'emploi et la manutention de sources d'ions; la manutention et le fonctionnement des appareils destinés à détecter et mesurer la radio-activité, etc.

Emploi d'agent chargé de la protection contre les radiations

Emploi comportant la surveillance de la sécurité du personnel d'exploitation des piles, des mines d'uranium et autres installations nucléaires et exigeant de solides connaissances en matière de dangers résultant des radiations et de protection contre les radiations.

Emploi de décontamineur

Emploi exigeant l'aptitude à effectuer, en cas de contamination, les mesures nécessaires et certains travaux spéciaux de décontamination et à prendre le cas échéant des initiatives pratiques.

