

2.6. Exposition à la radioactivité d'origine naturelle et médicale

2.6.1. Radioactivité naturelle

Il existe quatre catégories de rayonnements ionisants d'origine naturelle.

a) Les rayonnements cosmiques

Ils sont multipliés par 2 quand l'altitude croît de 1 500 m :

à Paris	0,3mSv/an
à 1 500 m	0,6mSv/an
à 3 000 m	1,2mSv/an
à Quito (2 800 m)	1,6mSv/an
à La Paz (3 658 m)	2,7mSv/an
à 18 000 m	10mSv/heure
en cas d'éruption solaire	0,1 à 1mSv/heure au sol

b) Les rayonnements telluriques

Ils sont émis par les éléments radioactifs présents dans l'écorce terrestre, tels que le thorium et l'uranium. Ils varient selon la nature des sols et sont plus élevés dans les massifs granitiques que dans les terrains sédimentaires.

à Paris	0,4mSv/an
en Bretagne	de 1,8 à 3,5mSv/an
à Kerala (Inde)	13mSv/an
au Brésil	5 à 10mSv/an

c) La radioactivité de l'air

Elle est principalement due au radon ^{222}Rn , gaz radioactif d'origine naturelle, issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Son émission dans l'atmosphère ainsi que sa concentration vont dépendre des conditions météorologiques et des propriétés du sol (richesse en uranium ^{238}U et porosité). Dans les lieux fermés, la concentration va également dépendre des matériaux de construction et de la ventilation des locaux.

Le radon s'accumule dans les espaces clos et peu ventilés, notamment dans les bâtiments, grottes... Des campagnes de mesures d'activités volumiques du radon dans l'habitat ont été organisées par l'IRSN sur l'ensemble du territoire français. Les concentrations moyennes par département vont de 22 Bq/m³ (Paris) à 264 Bq/m³ (Lozère).

d) Les radionucléides présents dans le corps humain

Leur présence est due à l'ingestion d'aliments en contenant naturellement. Dans ce cas, l'exposition est due principalement au potassium ^{40}K : le corps humain (70 kg) contient 145 g de potassium dont 0,012 % est du ^{40}K , ce qui correspond à une activité de 4 428 Bq et à une dose efficace de 0,2 mSv/an. Mais il faut noter également la présence de carbone 14 (^{14}C) avec une activité de 3 500 Bq.

Activité ingérée chaque jour par une personne : 100 Bq de ^{14}C et 100 Bq de ^{40}K .

Au total, l'activité moyenne de l'organisme est donc d'environ 8 000 Bq pour une personne de 70 kg.

De façon générale, des éléments radioactifs sont présents dans pratiquement tout notre environnement.

Substances	Activité
Poisson	100 Bq/kg
Pomme de terre	100 à 150 Bq/kg
Huile de table	180 Bq/l
Lait	50 Bq/l (^{40}K)
	80 Bq/l (radioactivité naturelle totale)
Eau minérale	1 Bq/l (^{226}Ra)
	2 Bq/l (^{238}U)
Eau de pluie	0,3 à 1 Bq/l
Eau de l'Isère	0,3 Bq/l
Eau de mer	10 Bq/l
Sol sédimentaire	400 Bq/kg
Sédiments de l'Isère (^{40}K)	1 000 Bq/kg
Sol granitique	8 000 Bq/kg

Tableau 3 Activité naturelle de quelques substances