

L'exposition habituelle de la population belge aux rayonnements ionisants

Sommaire :

1. **Définitions préalables**
 - La radioactivité
 - Le Becquerel
 - Le Sievert
2. **La dose individuelle moyenne reçue en Belgique**
3. **L'exposition naturelle**
 - L'exposition naturelle tellurique
 - Le radon
 - L'exposition par les eaux minérales et les aliments
 - L'exposition aux rayonnements d'origine cosmique
4. **L'exposition artificielle produite par l'activité humaine**
5. **Bibliographie**

Dr Cécile SURLERAUX,
Conseiller en prévention – Médecin du travail

Cellule scientifique
Commission scientifique

1. Définitions préalables

La **radioactivité** est un phénomène physique naturel au cours duquel des noyaux atomiques instables se désintègrent en dégageant de l'énergie sous formes de rayonnements divers, pour se transformer en des noyaux atomiques plus stables.

Le **Becquerel** (Bq) est l'unité de radioactivité et correspond à la désintégration d'un noyau atomique par seconde.

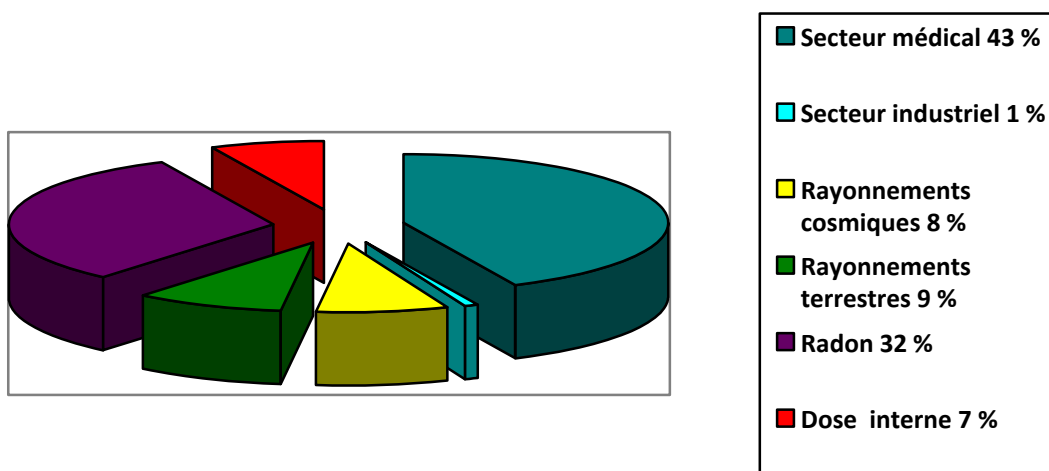
Le **Sievert** (Sv) est l'unité de dose efficace c'est-à-dire celle qui exprime les effets biologiques des rayonnements ionisants chez un individu.

Pour des doses d'exposition à la radioactivité qui restent modestes, l'unité utilisée est le millième de sievert ou millisievert (mSv).

2. La dose individuelle moyenne reçue en Belgique

Comme le montre le graphique ci-dessous, l'exposition globale du citoyen belge est essentiellement d'origine naturelle et médicale

*Figure 1 : dose moyenne reçue en Belgique
4,5 mSv/an*



3. L'exposition naturelle

L'**exposition naturelle tellurique** (radioactivité de l'écorce terrestre) provient des éléments radioactifs apparus au moment de la formation de la terre (uranium, thorium, potassium) et présents.

Cette exposition peut varier très fort d'une région à l'autre en fonction de la nature du sol.

Le **radon** est un gaz radioactif naturel issu de la désintégration de l'uranium-238 contenu dans la couche terrestre.

Dans l'atmosphère, il est dilué par les vents et se trouve donc en concentration faible à une concentration (1 à 10 Bq/m³), mais il peut s'accumuler dans les espaces confinés (mines, habitations mal aérées) et présente alors un risque pour la santé.

L'exposition au radon varie également beaucoup d'un endroit à l'autre. Les sols granitiques, plus riches en uranium, libèrent davantage de radon que les sols sédimentaires.

Le radon constitue la principale source de radioactivité d'origine naturelle à laquelle l'homme est exposé.

Selon les recommandations européennes, la teneur en radon dans les nouvelles habitations ne doit pas dépasser 200 Bq/m³ et dans les constructions existantes, 400 Bq/m³.

La problématique du radon fait l'objet d'une fiche détaillée distincte de ce document.

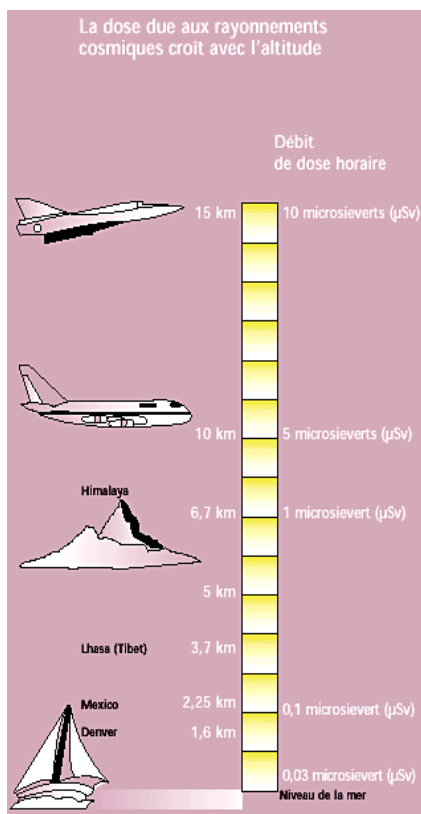
Les eaux minérales et les aliments que nous ingérons contiennent du potassium (provenant du sol) et du carbone (provenant du rayonnement cosmique) radioactifs ; ils se fixent dans nos tissus et y sont responsables d'une dose interne.

Les rayonnements cosmiques auxquels la terre est exposée en permanence ont une double origine, galactique et solaire. Ces rayonnements augmentent rapidement avec l'altitude.

A l'altitude de croisière d'un avion à réaction, le rayonnement cosmique est 150 fois plus élevé qu'au niveau de la mer.

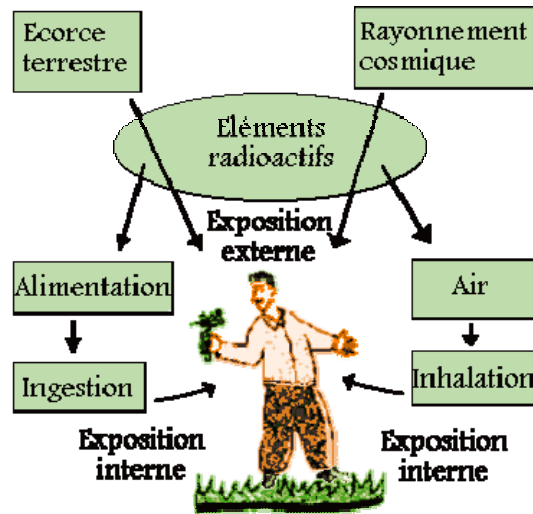
Un vol Paris Tokyo représente une dose de 0,1mSv et un jour à bord de Mir, 1mSv.

Figure 2 : le rayonnement cosmique



Source : mesure-radioactivite.fr

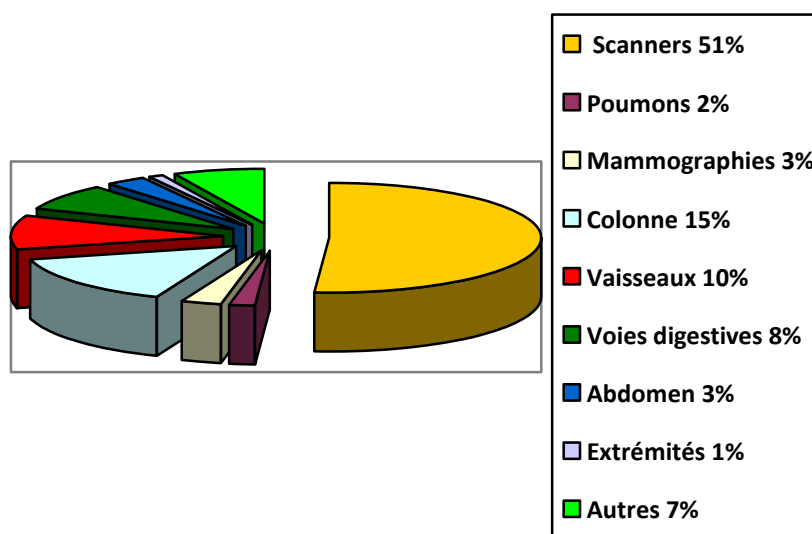
Figure 3 : sources d'exposition aux rayonnements d'origine naturelle.



4. L'exposition artificielle

Le secteur médical constitue la principale source d'exposition aux rayonnements en dehors de la radioactivité naturelle. En Belgique, cela représente 40% en moyenne de l'exposition totale. L'imagerie médicale représente la plus grande part de cette exposition. Les examens médicaux par RX sont de loin les applications les plus importantes. La part prise par les examens par scanner s'est fortement développée, au prix de doses plus importantes.

Figure 4 : Composition des doses encourues par la population belge suite aux examens par RX en 2003



Les principaux examens diagnostiques provoquant des rayons ionisants sont essentiellement :

- les examens par scanner: 57 %
- la radiologie conventionnelle : 28 %
- les examens de médecine nucléaire (injection d'un isotope radioactif pour visualiser le fonctionnement d'un organe) : 10 %

En comparaison des autres pays voisins, la Belgique n'est pas un très bon exemple en matière d'utilisation raisonnée des examens radiologiques. Elle présente un nombre plus élevé d'examens radiologiques en comparaison avec d'autres pays

	France/Allemagne/Suisse	Belgique
Examens par scanner	100	159
Radiographies du thorax	100	163
Radiographies du bassin	100	123
Radiographies de l'abdomen	100	173

Les autres utilisations médicales des rayonnements sont constituées par les différentes techniques de radiothérapie.

La part des activités industrielles, nucléaires et non nucléaires et des retombées atmosphériques d'essais ou d'accidents nucléaires est très faible, de l'ordre de 1%.

5. Bibliographie

• Livres et documents de références

- CORDOLIANI, Y.-S. et FOEHRENBACH, H. *Radioprotection en milieu médical. Principes et mises en pratiques*. 2^e édition. Paris : Masson, 2008. P. 39-49. Imagerie médicale formation.
- GAMBINI, D.-J. et GRANIER, R. *Manuel pratique de radioprotection*. 3^e édition. Paris : Tec & Doc Lavoisier, 2007. Chap. 7, L'exposition humaine d'origine naturelle, p. 299-385.
- INAMI. *Imagerie médicale, prescription rationnelle, sensibilisation aux risques d'exposition aux rayons ionisants : une sélection d'examens aux indications particulièrement réduites [en ligne]*. Bruxelles : INAMI, 2010. Disponible sur le Web : <<http://www.inami.fgov.be>>

• Sites Web

- Agence fédérale de contrôle nucléaire. Disponible sur le Web : <<http://www.afcn.be>>
- Centre d'étude de l'énergie nucléaire. Disponible sur le web : <<http://www.sckcen.be>>

Référence : DOS – N° 10 - 2011