

La radioactivité

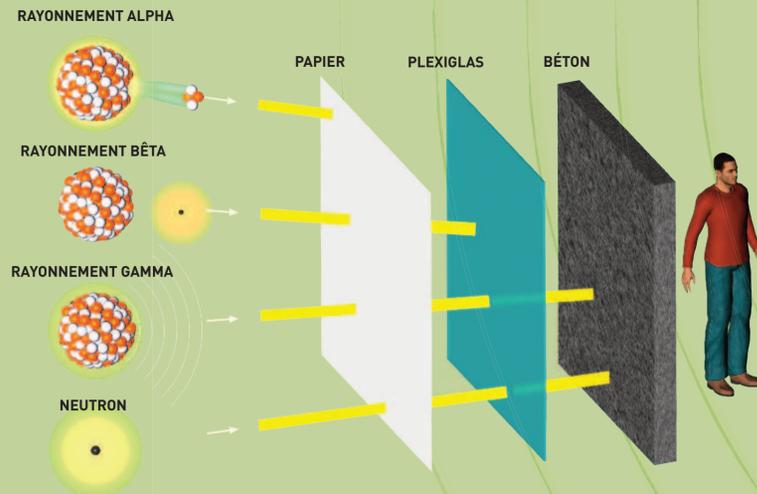
La radioactivité est un phénomène physique spontané par lequel des noyaux instables d'atomes émettent des rayonnements. Naturelle ou artificielle, son impact sanitaire dépend de l'exposition, annuelle ou ponctuelle, de la dose reçue et des organes touchés. Quelques notions clés pour mieux se repérer...

PHÉNOMÈNE PHYSIQUE

Définition Emission d'énergie par des noyaux instables pour se transformer en noyaux stables (désintégration).

Origine Artificielle (industries nucléaire, médicale) et naturelle : tellurique (radon, granit, uranium), cosmique (particules des destructions d'étoiles), biologique (carbone 14, potassium 40 du corps).

Objet 4 types de rayonnements : alpha, bêta, gamma, neutrons qui n'ont pas la même durée ni la même force de pénétration.



DURÉE DE DESINTÉGRATION

Période : temps au bout duquel un élément perd la moitié de sa radioactivité.

Oxygène 15 : 2,02 min.

(artificiel / imagerie médicale)

Radon 222 : 3,82 jours

(naturel / gaz issu des roches granitiques)

Iode 131 : 8,05 jours

(artificiel / produit des réacteurs nucléaires)

Carbone 14 : 5 730 ans

(naturel / datation)

Plutonium 239 : 24 100 ans

(artificiel / produit des réacteurs nucléaires)

Uranium 238 : 4,47 milliards d'années

(naturel / roches granitiques)

UNITÉ DE MESURE

Unités utilisées pour quantifier la radioactivité :

Becquerels Nombre de désintégrations par seconde (caillou de granit : 1 000 Bq, homme de 70 kg : 8 000 Bq).

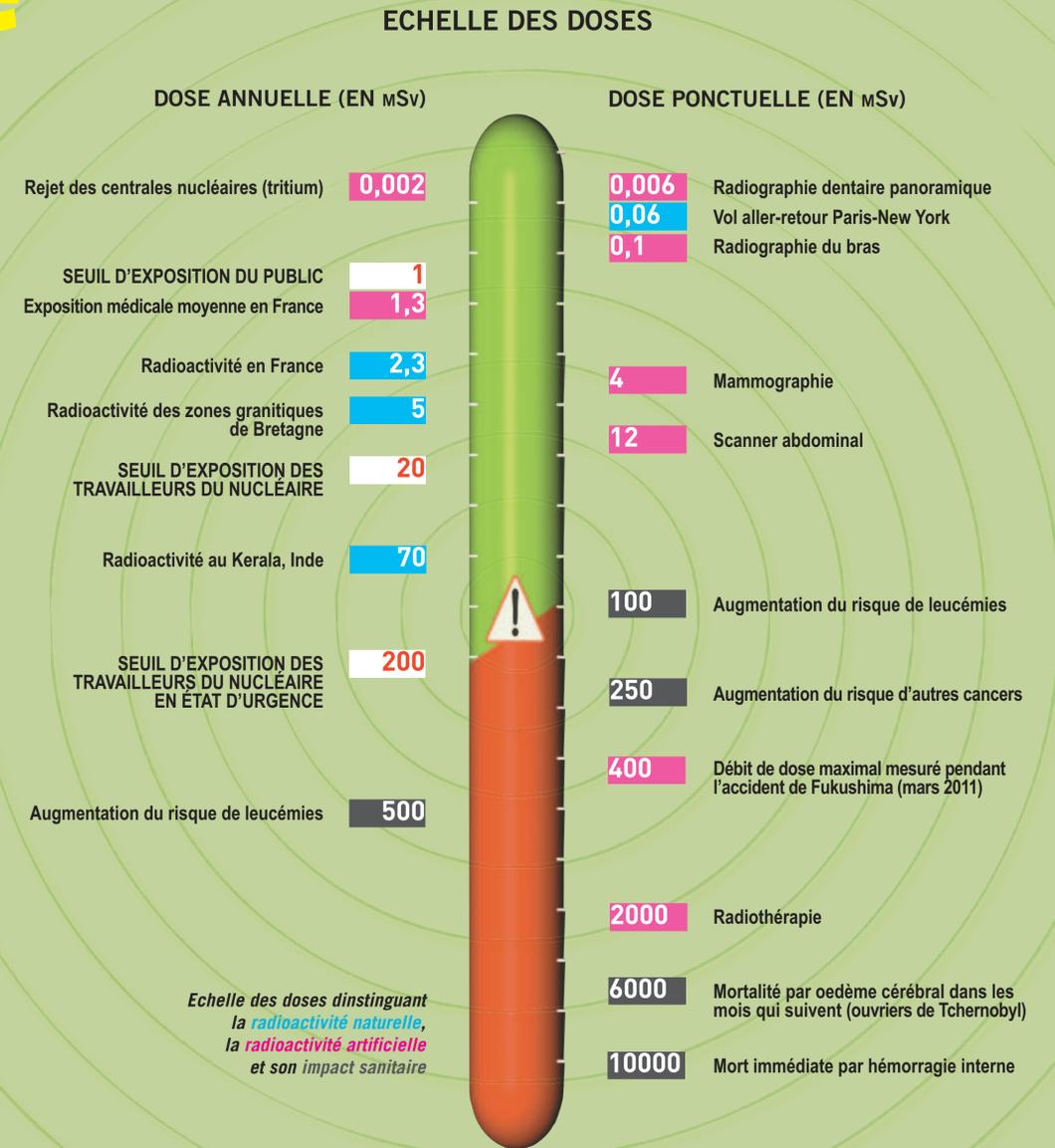
Grays Quantité d'énergie cédée par rayonnement dans un volume de matière.

Sieverts Quantité d'énergie cédée couplée à son effet biologique. Unité complexe qui prend en compte à la fois le type de rayonnement et l'organe touché.

EXPOSITION

Limite Seuil annuel d'exposition artificielle fixé par la CIPR (Commission internationale de protection radiobiologique), en plus de l'exposition naturelle, 1 mSv pour le public et 20 mSv pour les travailleurs du nucléaire.

Différents modes Irradiation externe chronique (rayons cosmiques frappant la Terre), irradiation externe ponctuelle (examen radiologique), contamination interne chronique (inhalation de radon contenu dans l'air), contamination interne ponctuelle (ingestion d'eau contaminée).



IMPACT SANITAIRE

Impact d'une irradiation en fonction de la dose et de l'organe touché.

Faibles doses (inférieures à 100mSv) Absence d'effets décelables lors d'études épidémiologiques qui ne permet toutefois pas d'exclure l'existence de risques. Les recherches se poursuivent.

Fortes doses (supérieures à 100mSv) Distinction des effets déterministes (cataracte, brûlures, lésions, hémorragies internes...) des effets probabilistes (différents types de cancers).

au CEA

Le nucléaire est le cœur de métier historique du CEA, qui a développé toute une chaîne de compétences et acquis de nombreuses connaissances sur la physique nucléaire, la toxicologie nucléaire, l'imagerie médicale, les matériaux innovants, etc. Un savoir-faire pluridisciplinaire et transversal à toutes les activités du CEA.