

Rayonnement X dans le diagnostic par imagerie

Qu'est-ce que le rayonnement X ?

Le rayonnement X est un rayonnement électromagnétique dont l'énergie est suffisamment élevée pour ioniser les atomes lors d'interactions. On parle de rayonnement ionisant.

Que se passe-t-il lors d'une radiographie ?

Le rayonnement X traverse partiellement le corps. Selon la nature des tissus, une partie du rayonnement émis est absorbée. Sur le détecteur, le rayonnement traversant est capté et son intensité est convertie en une image en niveaux de gris. Cette image permet de différencier les différents types de tissus.

En quoi le scanner (CT) diffère-t-il d'une radiographie classique ?

Lors d'un scanner, des images radiographiques sont prises dans toutes les directions autour du corps. Cela se fait généralement en faisant tourner en continu le tube à rayons X autour du patient. À partir des profils d'absorption obtenus, des images en coupe du corps peuvent être calculées. Celles-ci sont ensuite utilisées pour reconstruire des modèles tridimensionnels.



Les examens radiologiques sont-ils la seule source de rayonnement à laquelle nous sommes exposés ?

Nous sommes tous exposés à un rayonnement ionisant naturel. Cela inclut, entre autres, le rayonnement terrestre provenant des matériaux naturels présents dans la croûte terrestre, le rayonnement extraterrestre ou cosmique. Ensemble, ces sources entraînent une exposition moyenne d'environ 4,4 mSv par an. Les applications médicales entraînent en moyenne une dose annuelle de 1,2 mSv par personne.

Quelle est la dose de rayonnement des différents examens ?

Type d'examen	Examen	Dose efficace (mSv)	Exposition naturelle équivalente
Dentaire	Radiographie dentaire	0.005	0.5 jour
	Panoramique dentaire	0.02	2 jours
	CT dentaire (CBCT)	0.5	1.5 mois
Mammographie		0.2	3 semaines
Radiographie conventionnelle	Extrémités	0.001	1 jour
	Thorax [PA]	0.02	2 jours
	Thorax [PA + LAT]	0.1	1 semaine
	Crâne [PA + LAT]	0.07	1 semaine
	Colonne thoracique	0.7	2 mois
	Colonne lombaire	1.3	3.5 mois
	Hanche	0.3	1 mois
	Bassin	0.7	2 mois
	Abdomen	1	3 mois
CT	Crâne	2.3	6.5 mois
	Thorax	9	2 ans
	Abdomen	12	3 ans

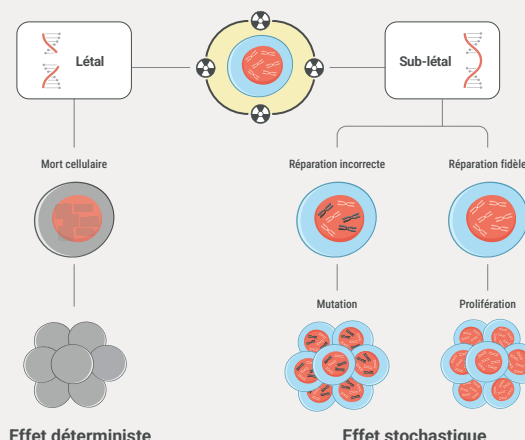
Que signifient les unités Sv ou mSv ?

La grandeur la plus importante est la dose efficace, qui prend en compte les différentes propriétés de danger des types de rayonnement. La dose efficace est indiquée en sieverts (Sv). En radiodiagnostic, les doses sont généralement exprimées en millisieverts (mSv), soit un millième de sievert.

Quel est l'effet du rayonnement dans le corps ?

Une partie du rayonnement utilisé pour l'imagerie est absorbée par le corps. Cette énergie est transférée aux tissus, ce qui peut entraîner des effets biologiques. On parle de transfert d'énergie ou de dose. Les effets biologiques peuvent entraîner une destruction de composants cellulaires essentiels.

Cela peut d'une part provoquer la mort cellulaire, et d'autre part des mutations. En diagnostic, ce sont surtout les effets des mutations qui sont importants. Ceux-ci peuvent provoquer une maladie cancéreuse plus tard. Plus la dose cumulée au cours de la vie est élevée, plus le risque de cancer ultérieur augmente.



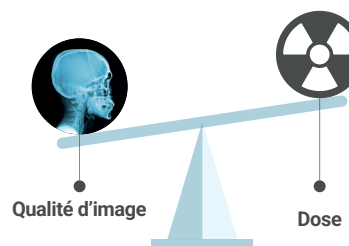
Quel est le risque de développer un cancer suite à un examen radiologique ?

On estime que le risque de développer un cancer mortel en raison de l'exposition aux rayonnements est d'environ 0,005 % par millisievert. Cela signifie que sur 200 000 patients ayant subi un scanner thoracique (0,1 mSv), un cancer mortel dû au rayonnement est attendu. Pour un scanner abdominal (12 mSv), la probabilité est d'environ 1 cas pour 2 000 patients. Ce risque reste très faible et peut être comparé au « risque naturel » d'environ 1 cas sur 4.

Comment le patient est-il protégé contre une exposition excessive ?

Grâce à différentes approches, la dose de rayonnement en diagnostic est maintenue aussi basse que possible. Le facteur le plus important est que seules les images médicalement nécessaires soient réalisées, dont les résultats ont une influence sur le traitement. Lorsqu'un examen est effectué, les paramètres de l'appareil sont choisis de manière à obtenir la dose la plus faible possible pour le patient.

Il est toutefois important que la qualité d'image reste suffisante pour un diagnostic fiable. De plus, le champ de rayonnement doit être limité de manière à ce que seule la région d'intérêt soit visible sur l'image.



Faut-il une protection externe supplémentaire contre les rayonnements (par exemple des tabliers en plomb) ?

Avec les appareils modernes, le champ de rayonnement peut être limité de manière très précise, de sorte que seule la partie du corps concernée est irradiée. En dehors de ce champ primaire, l'intensité du rayonnement diminue très rapidement. L'utilisation de protections supplémentaires comme des tabliers en plomb en dehors de ce champ n'apporte donc pas de bénéfice mesurable et n'est généralement pas nécessaire.

La réduction de la dose efficace, qui est déterminante pour le risque, se fait par la limitation du champ de rayonnement, le réglage correct des paramètres de l'appareil et l'utilisation de protocoles adaptés. Dans certaines situations (par exemple, protection des organes sensibles comme les gonades, la thyroïde), une protection peut être utile. Toutefois, elle ne doit pas nuire à la qualité de l'image.