

LA RADIOTHÉRAPIE

But

Découvrir le principe des différentes formes de radiothérapie.

Documents

(s'approprier)

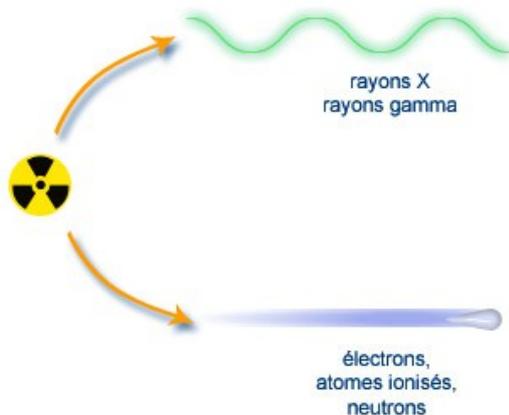
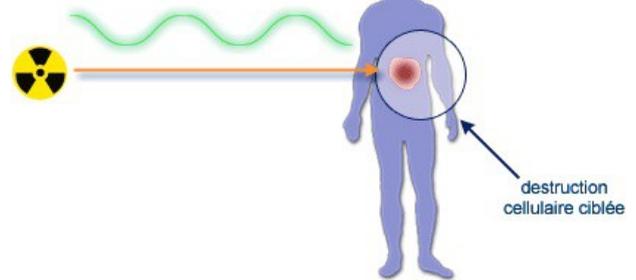


Doc.1 : Le principe de la radiothérapie

La radiothérapie est un traitement des tumeurs malignes avec des rayonnements ionisants.

Elle consiste à appliquer une dose nécessaire de ces rayons dans une région anatomique bien définie pour détruire les cellules de la tumeur.

L'étude des effets des radiations ionisantes sur les êtres vivants et leurs constituants (tissus, cellules et molécules) définit l'objet de la radiobiologie.



Les radiations ionisantes comprennent :

- les rayonnements électromagnétiques (photons) de haute énergie (rayons X, rayons gamma),
- des particules chargées (électrons, atomes ionisés) ou non chargées (neutrons) animées d'une vitesse élevée, du même ordre de grandeur que celle de la lumière.

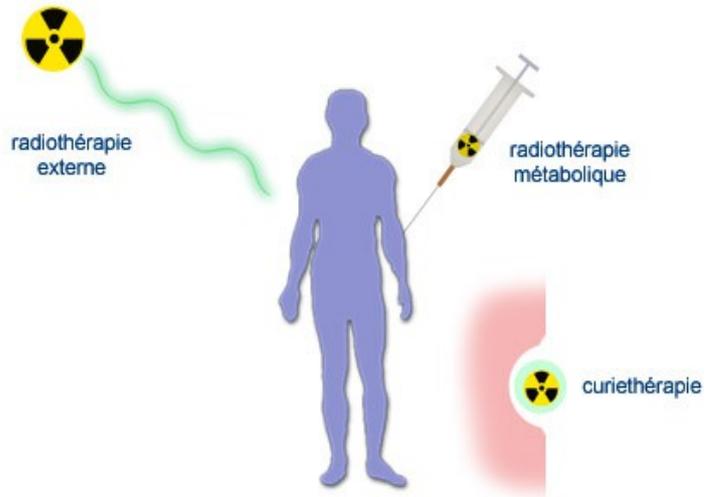
Source : <https://www.radiodermite.com>

Doc.2 : Les différents procédés de radiothérapie

La Radiothérapie externe : La source d'irradiation est placée à l'extérieur du malade. On utilise essentiellement des Rayons X et électrons faciles à produire. Les photons et les électrons sont produits par accélérateurs linéaires.

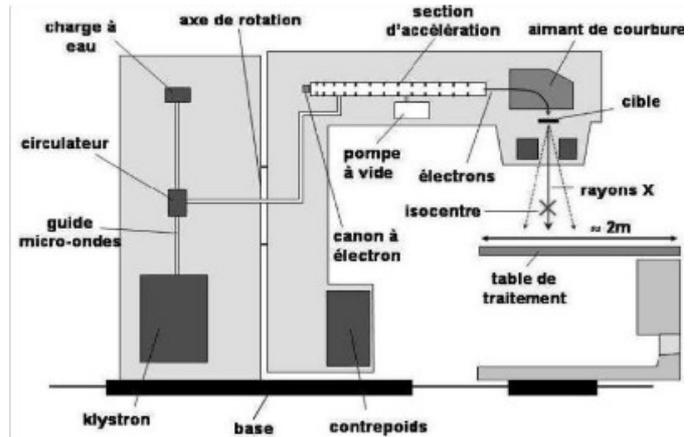
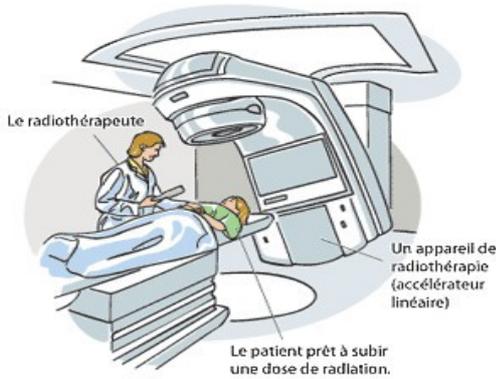
La Curiethérapie : La source radioactive scellée est placée dans la tumeur ou une cavité naturelle. Les sources les plus souvent employées pour la curiethérapie sont : $^{137}\text{Césium}$ et $^{192}\text{Iridium}$.

La Radiothérapie métabolique : On utilise des sources non scellées, le plus souvent injectables. La source la plus souvent employée pour la curiethérapie métabolique est : ^{131}I ode, dans le traitement du cancer de la thyroïde.

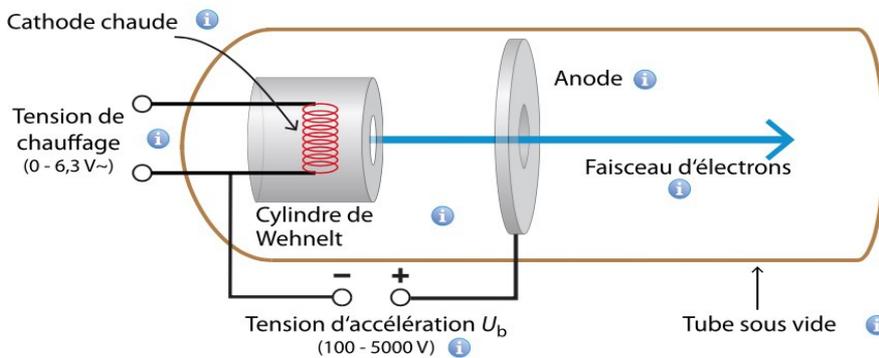


Source : <https://www.radiodermite.com>

Doc.3 : L'accélérateur linéaire



Configuration du canon à électrons :



Source : <http://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de>

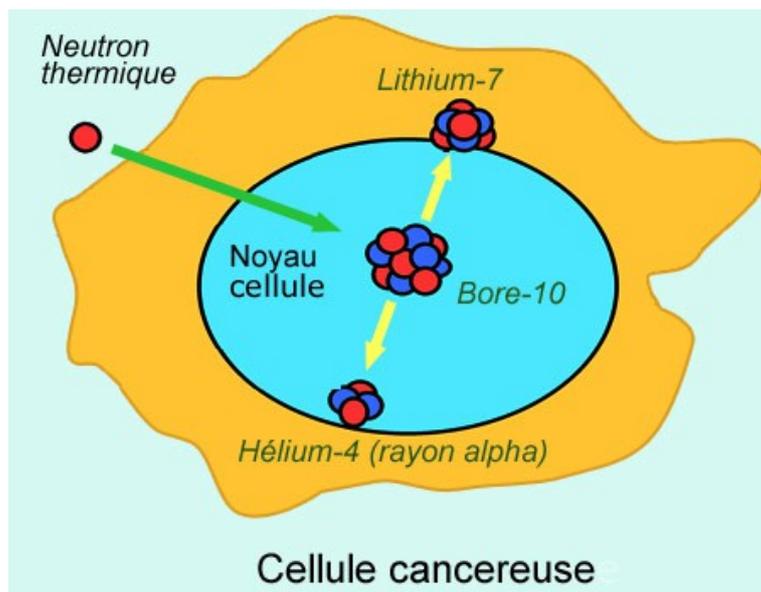
Doc.4 : Les propriétés radioactives de quelques noyaux

Noyau	Désintégration radioactive	Période radioactive
^{131}I	Bêta -	8,0 jours
^{137}Cs	Bêta -	30,1 ans
^{192}Ir	Bêta -	73,8 jours

Doc.5 : La radiothérapie par capture de neutrons par le bore

Le bore 10 est introduit dans le patient par l'intermédiaire d'un support chimique qui se concentre sur le site de la tumeur. Les noyaux de bore ont la propriété de capturer préférentiellement des neutrons, à la suite de quoi ils se fragmentent en émettant des rayons alpha. On focalise donc un faisceau de neutrons sur la tumeur, de façon à produire des alpha qui détruisent les cellules malignes situées à proximité.

Les alpha étant stoppés après un très court parcours (de la taille d'une cellule), le dommage de la radiation est intense et très localisé. On ne peut éviter les dommages collatéraux causés par les neutrons dans les cellules saines traversées pour atteindre la zone maligne, mais on peut réduire cet inconvénient.



Doc.6 : Les risques de la radiothérapie



Quelques questions :

(analyser, réaliser)



1. Quel est le principe de la radiothérapie ? Quels sont les différents procédés existants ?
2. Proposer une explication de la création du faisceau d'électron dans un canon à électrons.
3. Ecrire les équations de désintégrations radioactives des différents noyaux utilisés en radiothérapie.
4. Commenter l'image du **Doc.6**.