

# Cours dosimétrie

## Chapitre I : Principes de base de la dosimétrie

### Qu'est ce que la dosimétrie

Le but de la dosimétrie est d'étudier la quantité de rayonnement absorbée par la matière dans le but d'évaluer son effet sur les tissus sains et tissus malades en radiothérapie.

### Le rayonnement

Le rayonnement est un transfert d'énergie prenant la forme d'ondes ou de particules. Il existe deux catégories de rayonnement : le rayonnement ionisant et le rayonnement non ionisant. Le type de rayonnement traité ici est le rayonnement ionisant.

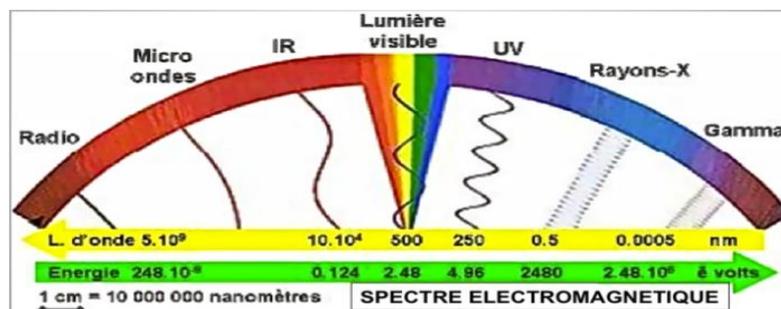
Le rayonnement ionisant possède suffisamment d'énergie pour retirer un électron d'un atome. Il comprend le rayonnement provenant de sources naturelles et de sources artificielles. Le rayonnement non ionisant comporte moins d'énergie que le rayonnement ionisant et est incapable de retirer un électron d'un atome. Les ondes radioélectriques et les micro-ondes comptent parmi les exemples de rayonnement non ionisant

### Concepts fondamentaux :

Pour comprendre la dosimétrie, il convient également de connaître d'autres concepts comme la structure de l'atome, la désintégration radioactive et les types de rayonnements

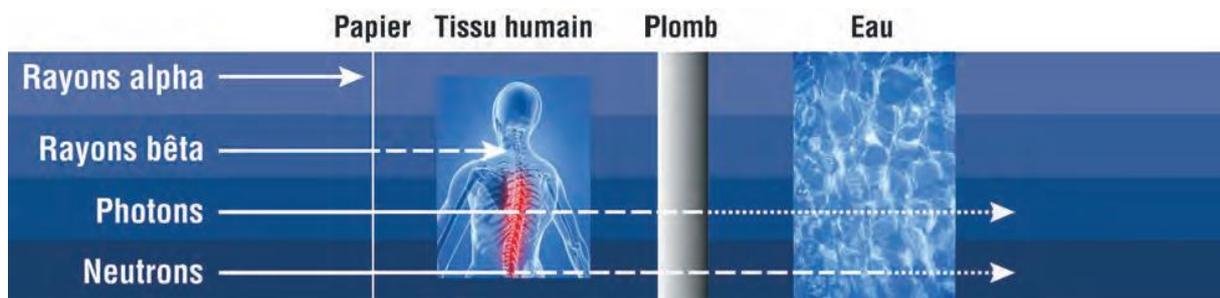
Quatre catégories principales de rayonnement ionisant y sont abordées :

- le rayonnement alpha;
- le rayonnement bêta;
- le rayonnement photonique (rayons X et rayons gamma);
- le rayonnement neutronique



Les rayonnements alpha et bêta peuvent être émis lorsqu'un noyau subit une désintégration radioactive. Souvent, les particules alpha et bêta sont également accompagnées d'une émission d'énergie supplémentaire sous forme de rayonnement photonique. Le rayonnement neutronique peut être généré par la fission nucléaire qui se produit uniquement avec certaines substances nucléaires présentant un numéro atomique élevé, comme l'uranium et le plutonium.

Peu importe la source, ces différentes catégories de rayonnements (bêta, photonique et neutronique) sont toutes capables de pénétrer dans le corps humain à des degrés divers (voir la figure 2) et d'entraîner une dose de rayonnement.



### Dosimètres

Un dosimètre est un petit appareil de détection du rayonnement porté par une personne et qui sert à mesurer les doses de rayonnement ionisant.

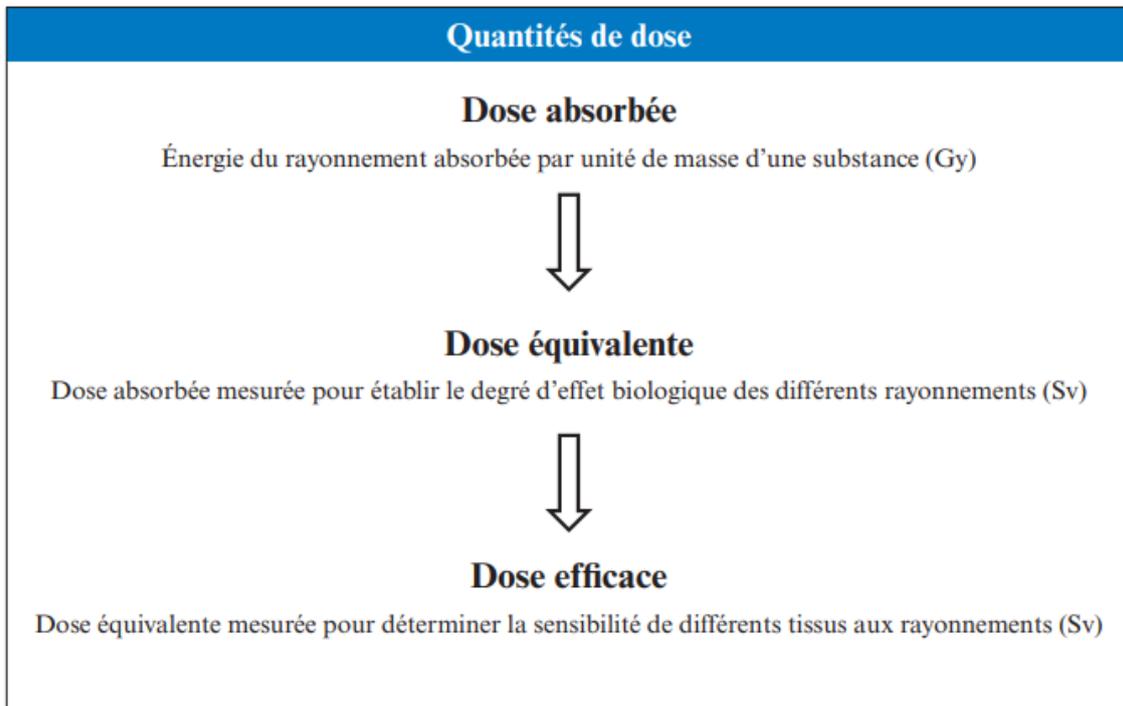
### Caractéristiques générales

Les dosimètres sont classés en deux catégories générales : les dosimètres passifs et les dosimètres actifs.

- Un dosimètre passif est un dosimètre à lecture différée qui nécessite d'être retourné dans notre laboratoire afin de pouvoir être analysé.
- Le dosimètre opérationnel est un dosimètre électronique qui permet au porteur de connaître immédiatement la dose reçue

## Concepts relatifs aux doses.

Lorsque le rayonnement ionisant pénètre dans la matière, par exemple dans le corps humain, il lui communique de l'énergie. L'énergie absorbée par unité de masse à la suite de l'exposition au rayonnement porte le nom de dose. Trois différentes quantités de dose. la dose absorbée, la dose équivalente et la dose efficace.



### La dose absorbée :

Correspond à la quantité d'énergie moyenne déposée dans la matière (par exemple un tissu humain). la dose absorbée (notée D) en un point déterminé est donnée par la relation

$$D = \frac{dE}{dm}$$

L'unité de dose absorbée est le gray (Gy).

**Le Gray (Gy)** est l'unité qui permet de mesurer la quantité de rayonnement absorbé par un corps exposé à la radioactivité. Il correspond à la quantité d'énergie communiquée à un corps par unité de masse exposée:

$$1Gy = 1 \frac{j}{kg} = 1m^2 \cdot s^{-2}$$

Une autre unité conventionnelle de mesure de l'absorption du rayonnement est l'unité rad, pour convertir entre gray et rad nous utilisons cette relation

$$1G = 10^2 rad$$

### Le débit de dose absorbée