

## LA MÉDECINE NUCLÉAIRE

### 1. La dose absorbée et la dose équivalente

- La dose absorbée est définie par :

$$D = \frac{E}{m}$$

Où E est l'énergie cédée par le rayonnement en Joule (J)  
D s'exprime en Gray (Gy)  
m est la masse de matière irradiée (kg)

C'est l'énergie absorbée par unité de masse irradiée.

- La dose équivalente H prend en compte la dangerosité du rayonnement et est définie par :

$$H = w D$$

où H est en Sievert (Sv)  
w est le facteur de pondération (sans unité)  
D est la dose (Gy)

Remarque : 1 Sv est une dose équivalente très élevée.

### 2. Les dangers de la radioactivité

- Particules et rayonnement sont tous très dangereux pour l'être humain à haute dose :
  - particules  $\alpha$  : peu pénétrantes (arrêtées par quelques cm d'air) mais très ionisantes;
  - particules  $\beta$  : peu ionisantes mais pénétrantes (arrêtées par quelques mm d'aluminium);
  - rayons  $\gamma$  : peu ionisants mais très pénétrants (arrêtés par écrans de plomb ou de béton).
- L'irradiation ou la contamination de l'organisme humain peut entraîner des problèmes somatiques, sanguins, génétiques...
- La radioprotection désigne l'ensemble des mesures qui tendent à protéger des rayonnements.

La protection aux rayonnements peut être assurée par :

- la réduction du temps d'exposition ;
- l'éloignement de la source ;
- la mise en place d'écrans de protection (béton, eau, feuilles de plomb).

### 3. Quelques applications médicales

- La **scintigraphie** est une méthode d'examen qui est utilisée pour observer un organe et détecter les tumeurs. Un traceur radioactif est administré à très faible dose et se fixe sur l'organe à examiner. En se désintégrant, ce radioélément émet des rayons  $\gamma$  que l'on détecte avec un compteur.
- La **tomographie** est une technique d'imagerie qui utilise un radioélément émetteur de positons. Elle permet de visualiser des images en 3 dimensions d'un organe et d'en observer ainsi le fonctionnement (c'est une imagerie fonctionnelle).
- La **radiothérapie** est une méthode de destruction des cellules cancéreuses, sans atteindre les tissus périphériques. On distingue :
  - Chaque service d'imagerie médicale doit suivre ses déchets en les enfermant dans des containers particuliers jusqu'à ce que leur activité soit devenue minime. Ils sont ensuite enlevés puis traités par l'Agence nationale des déchets radioactifs (ANDRA)