

Dosimétrie

Nous avons vu que la traversée de la matière par un faisceau de particules aboutit à un dépôt d'énergie dans cette matière.

Le but de la dosimétrie est d'évaluer quantitativement cette énergie absorbée afin :

1. de prévoir les effets de traitements en radiothérapie aussi bien sur les tissus sains que les tissus tumoraux.
2. de mesurer l'énergie déposée dans les tissus lors des rayonnements ionisants [directs (α, β) ou indirects (X, γ , neutrons)] sont utilisées à des fins diagnostiques.
3. de définir des normes de protection vis-à-vis de ces rayonnements (radioprotection) soit individuellement (sur le plan personnel ou professionnel) soit collectivement.

→ nous avons caractérisé les échanges énergétiques au niveau particulaire unitaire [Compton, photoélectrique et matérialisation] maintenant nous allons nous situer au niveau macroscopique de la matière qui absorbe cette énergie. c'est à dire considérer un ensemble de particules entrant en interaction avec la matière.

il faut donc considérer l'énergie émise par la source et transportée par le faisceau, l'énergie transférée au milieu et enfin l'énergie absorbée par le milieu.

Pour débiter nous allons définir un certain nombre de grandeurs qui nous permettent de passer de la particule au faisceau de particules.

a- Grandeurs particulières :-

* Nombres de particules N .

* flux de particules [Nombre de particules par unité de temps] :

$$\phi_p = \frac{dN}{dt} \quad [\text{particule} \cdot \text{s}^{-1}]$$

* fluence particulaire [Nombre de particules par unité de surface] :

$$F_p = \frac{dN}{ds} \quad [\text{particule} \cdot \text{m}^{-2}]$$

* Dérivé de fluence particulaire [Nombre de particules par unité de surface par unité de temps] :

$$\phi_{\text{par}} = \frac{dN}{ds \cdot dt} = \frac{d\phi_p}{ds} = \frac{dF_p}{dt}$$

b- Grandeur Énergétique :-

* Energie radiante [énergie du faisceau de particules] :

$$E_R \text{ (J ou } \eta\text{eV)} = N \cdot E \quad \text{et} \quad E = h\nu$$

* flux Énergétique [Énergie totale du faisceau par unité de Temps]:

$$\Phi_R \left(\text{J} \cdot \text{s}^{-1} \text{ ou Watt ou } \eta \text{ eV} \cdot \text{s}^{-1} \right) = \frac{dE_R}{dt} = E \frac{dN}{dt} = E \varphi.$$

* fluence Énergétique [Énergie totale du faisceau par unité de surface]:

$$F_R \left[\text{J} \cdot \text{m}^{-2} \right] = \frac{dE_R}{dS} = E \frac{dN}{dS} = E \cdot F_p.$$

* Débit de fluence Énergétique [Énergie totale du faisceau par unité de surface par unité de temps]:

$$\Psi \left[\begin{array}{l} \text{J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \\ \text{ou} \\ \text{Watt} \cdot \text{m}^{-2} \end{array} \right] = \frac{dE_R}{dS \cdot dt} = E \frac{dN}{dS \cdot dt} = E \cdot \phi_{\text{pitch}}.$$