

→ Transfert d'énergie entre un faisceau de photons et la matière :

le matériau sera considéré homogène et nous allons nous intéresser à une sphère élémentaire de la taille située au sein du matériau.

1. Dose absorbée :

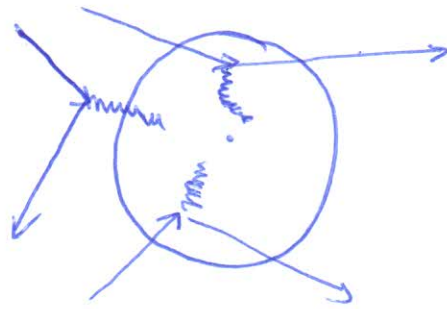
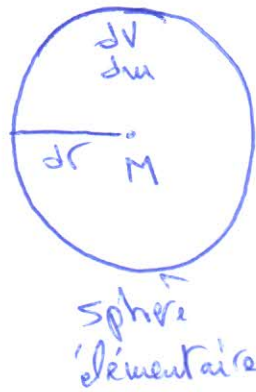
(ΔE_a)
et l'énergie cinétique ΔE_a cédée aux électrons à l'intérieur de la sphère est absorbée à l'intérieur et à l'extérieur de la sphère mais des ionisations réalisées en dehors de cette sphère peuvent aboutir à un dépôt d'énergie dans la sphère. Au total, on parle de dose

absorbée

$$D = \frac{\Delta E_a}{dm} \left[\frac{J}{kg} = \text{Gray} : Gy \right] \text{ S.I.}$$

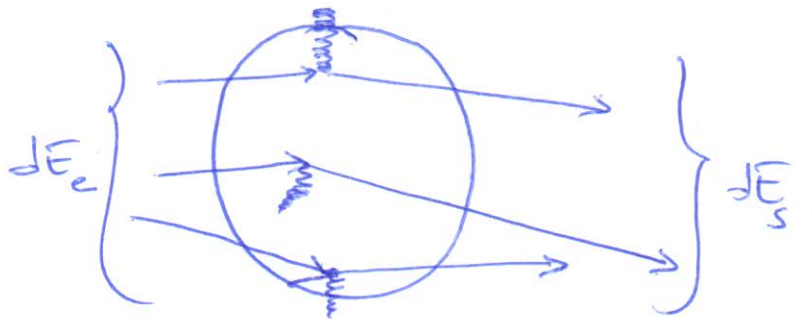
(3)

ou bien le rad : $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rads}$.



2. le kerma [kinetic Energy Released per unit Mass] → Anglais
 [Energie Cinétique Déposée par unité de masse] → Français.

Correspond aux transferts d'énergie \times produisant dans la sphère centrée sur M quel que soit le devenir des particules mises en mouvement lors des collisions.



au cours de l'irradiation, des photons entrent dans la sphère avec une énergie dE_e et d'autres en sortent, après avoir eu (ou non) des interactions, avec une énergie dE_s . l'énergie transférée dans la sphère est donc

$$dE_k = dE_e - dE_s, \text{ on définit le KERMA en (Gray) comme}$$

cette énergie transférée dans un élément de volume de masse

$$K = \frac{dE_k}{dm}$$

(4)

K dépend de l'énergie du photon E_R et de la nature des matériaux traversés

$$K = \frac{dE_k}{dm} = \frac{dE_R \cdot \mu_{tr} \cdot dx}{S \cdot ds \cdot dx}$$

$$= \frac{\mu_{tr}}{S} \frac{dE_R}{ds} = \left[\frac{F_R}{R} \cdot \frac{\mu_{tr}}{S} = K \right] \rightarrow \text{Relation entre le KERMA et la fluence énergétique}$$

le KERMA n'est pas une quantité mesurable mais est calculé par rapport à un milieu de référence (d'air en général).

~~Relation entre K et K_{ref}~~

$$K = K_{ref} \frac{(\mu/S)}{(\mu/S)_{ref}}, \quad K = K_{air} \frac{(\mu/S)}{(\mu/S)_{air}}$$

$$k = \frac{\mu}{S} \cdot F_R$$

$$k_{ref} = \left(\frac{\mu}{S} \right)_{ref} \cdot F_R$$

↓ Cette relation est valable dans le cas où le faisceau est monoénergétique unidirectionnel qui traverse perpendiculairement une surface ds sur un matériau de coefficient linéique de transfert d'énergie noté μ_{tr} et de coefficient d'atténuation linéique μ .

fin
de cours