

Le rayonnement γ est atténué par la matière

$$D = \dot{D}_0 \times e^{-\mu x}$$

D : dose réduite, \dot{D}_0 : débit de dose

μ est le coefficient d'atténuation

x : l'épaisseur de l'écran

Épaisseur moitié Épaisseur dixième

valeurs théoriques pour des rayonnements avant et après l'écran

$$x_{1/2} = \frac{\ln 2}{\mu}; \quad x_{1/10} = \frac{\ln 10}{\mu}$$

Cas général

La loi d'atténuation ne prend en compte que le rayonnement arrêté par l'écran. Afin de prendre en compte le rayonnement diffusé (traversant l'écran en y ayant interagi en perdant de l'énergie), il faut intégrer dans la formule, le facteur d'augmentation en dose (Build up)

$$D = \dot{D}_0 \times B_D \times e^{-\mu x}$$

Ce facteur est important pour les matériaux légers dû à la prépondérance de l'effet Compton

Remarque

- **Les écrans : les particules alpha**
Arrêtée par une feuille de papier
- **Les écrans : les particules Béta**
Arrêtées par des matériaux à faible Z : aluminium, plastique, plexiglas...

Unités couramment utilisées en radioprotection : Nous pouvons diviser ces unités en deux parties:

Dose équivalente

Lorsqu'une matière vivante absorbe le rayonnement, celui-ci peut produire un effet biologique. Étant donné que l'interaction avec les matières biologiques varie en fonction des différents types de rayonnement ionisant, des doses absorbées ayant une valeur identique n'ont pas nécessairement les mêmes effets biologiques.

1 Gray [Gy] = 1.0E-18 Exagray [EGy]	Gray to Exagray	Exagray to Gray
1 Gray [Gy] = 1.0E-15 Petagray [PGy]	Gray to Petagray	Petagray to Gray
1 Gray [Gy] = 1.0E-12 Teragray [TGy]	Gray to Teragray	Teragray to Gray
1 Gray [Gy] = 1.0E-9 Gigagray [GGy]	Gray to Gigagray	Gigagray to Gray
1 Gray [Gy] = 1.0E-6 Megagray [MGy]	Gray to Megagray	Megagray to Gray
1 Gray [Gy] = 0.001 Kilogray [kGy]	Gray to Kilogray	Kilogray to Gray
1 Gray [Gy] = 0.01 Hectogray [hGy]	Gray to Hectogray	Hectogray to Gray
1 Gray [Gy] = 0.1 Dekagray [daGy]	Gray to Dekagray	Dekagray to Gray
1 Gray [Gy] = 10 Decigray [dGy]	Gray to Decigray	Decigray to Gray
1 Gray [Gy] = 100 Centigray [cGy]	Gray to Centigray	Centigray to Gray
1 Gray [Gy] = 1000 Milligray [mGy]	Gray to Milligray	Milligray to Gray
1 Gray [Gy] = 1000000 Microgray [μGy]	Gray to Microgray	Microgray to Gray
1 Gray [Gy] = 1000000000 Nanogray [nGy]	Gray to Nanogray	Nanogray to Gray
1 Gray [Gy] = 1000000000000 Picogray [pGy]	Gray to Picogray	Picogray to Gray
1 Gray [Gy] = 1.0E+15 Femtogray [fGy]	Gray to Femtogray	Femtogray to Gray
1 Gray [Gy] = 1.0E+18 Attogray [aGy]	Gray to Attogray	

Le

Kerma →

(Kinetic Energy Released per unit Mass (énergie cinétique déposée par unité de masse

Au cours de l'irradiation, des photons entrent dans la sphère avec une énergie E_c et d'autres en sortent, après eu (ou non) des interactions, avec une énergie E_s . L'énergie transférée dans la sphère est alors $E_k = E_c - E_s$ est la quantité d'énergie transférée dépend de l'énergie des photons.

Le kerma K est alors le rapport entre le transfert d'énergie dans ce petit élément et la masse de cet élément

$$\frac{dE_{tr}}{dm}$$

K est mesuré par l'unité Gray.

Unités couramment utilisées en radioprotection

Nous pouvons diviser ces unités en deux parties afin de faciliter leur compréhension :

1. La dose équivalente (H_T)

Lorsque le champ de rayonnement comprend des rayonnements de types. La nouvelle grandeur de protection est la dose équivalente, apporte une solution plus simple à l'estimation du risque. La relation de base s'écrit :

$$H_T = \sum W_R D_{TR}$$

Où

H_T : dose équivalente dans le tissu, ou l'organe T

$D_{T,R}$: dose absorbée moyenne dans le tissu ou l'organe T résultant du rayonnement de type R

W_R : facteur de pondération radiologique donné par l'ICRP ((Commission internationale de protection radiologique)

Les caractéristiques de W_R sont les suivantes :

- c'est un facteur multiplicatif dépendant du type de rayonnement R incident sur le tissu ou l'organe T

- il dépend du rayonnement incident