



Indiquez la ou les propositions exactes

SUJET

QCM 1 : Dosimétrie...

- A) La fluence représente une énergie par unité de surface
- B) L'énergie reçue est inversement proportionnelle au carré de la distance qui sépare la source du rayonnement à l'objet qui les reçoit
- C) Le Gray est l'unité de la dose équivalente
- D) Le Sv est l'unité de la dose efficace
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 2 : On veut estimer les effets de l'irradiation d'un sujet qui a avalé du Carbone 14 émetteur β – dont le facteur W_R vaut 10. La dose absorbée par l'estomac de ce patient est de 10mGy. On estime que seul l'estomac du patient a été exposé et que sa sensibilité vaut 0,12.

- A) Ce patient a reçu une dose équivalente de 1,2mSv
- B) La dose efficace correspondante est de 12mSv
- C) La dose efficace correspondante est de 100mSv
- D) Cette irradiation doit faire craindre des effets déterministes
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 3 : Radiobiologie...

- A) L'irradiation d'une cellule peut provoquer des cassures simple brin dans son ADN
- B) Si un tissu est irradié l'effet sera toujours visible qu'une trentaine d'année plus tard
- C) Plus la dose est importante plus l'effet tissulaire sera lent
- D) L'effet oxygène peut être un avantage en radiothérapie
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 4 : A propos de l'exposition à la radioactivité en France...

- A) La dose d'origine naturelle est de 100mSv
- B) L'exposition Française est de 2,4 mSv par an
- C) La dose artificielle absorbée en moyenne par an est de 3,5 mSv
- D) La dose d'irradiation moyenne naturelle en France est de 1Gy
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos du dépôt d'énergie dans la matière :

- A) Le transfert d'énergie linéique ne concerne que les particules matérielles
- B) Le dépôt d'énergie par une particule alpha sur un μm de tissu se fait de manière homogène
- C) Le taux de ionisation est un reflet du transfert linéique d'énergie
- D) Sur une même épaisseur de tissu, un proton déposera plus d'énergie qu'un noyau d'Hélium
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 6 : Un peu d'histoire pour égayer vos conversations familiales durant les repas :

- A) En 1955 à lieu la Commission Internationale de Protection contre les Rayons X et le radium
- B) En 1902 description à l'Académie des Sciences de brûlures des avant-bras, observées chez Henri Becquerel et Marie Curie (expérimentales) et chez Pierre Curie (accidentelles).
- C) En France, le premier organisme qui s'est occupé de la population en général est le SCPRI
- D) L'autorité de sûreté nucléaire présente ses décisions à l'assemblée nationale
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

CORRECTION

QCM 1 :

La dosimétrie c'est le bordel, on s'embrouille, y'a des unités barbares partout ? Rappel grandeurs et unité dosimétrique :

$$\text{Fluence} = \text{Energie/Surface} = \text{J.m}^{-2}$$

$$\text{Flux énergétique} = \text{Energie/Temps} = \text{W}$$

$$\text{Débit de Fluence} = \text{Energie / Surface} \times \text{temps} = \text{J.m}^{-2}.\text{s}^{-1} \text{ (attention erreur dans la ronéo 10 année 2013/2014 page 2)}$$

$$\text{Eclairement énergétique} = \text{Flux énergétique/Section (ou surface)} = \text{W.m}^{-2}$$

$$\text{Dose absorbée} = \text{Energie/Masse} = \text{Gy}$$

$$\text{Dose équivalente} = \text{Dose absorbée} \times \text{Coefficient de dangerosité} = \text{Sv}$$

$$\text{Dose efficace} = \text{Dose équivalente} \times \text{facteur de sensibilité des tissus} = \text{Sv}$$

QCM 1 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le gray est l'unité de la dose absorbée
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 :

$$\text{Dose absorbée} = \text{Energie/Masse} = \text{Gy}$$

$$\text{Dose équivalente} = \text{Dose absorbée} \times \text{Coefficient de dangerosité} = \text{Sv}$$

$$\text{Dose efficace} = \text{Dose équivalente} \times \text{facteur de sensibilité des tissus} = \text{Sv}$$

Relation dose-effet :

- effets stochastiques existant mais dont on ne connaît pas l'incidence si $D \leq 100 \text{ mGy}$ en RX ou gamma
- effets stochastiques proportionnels à la dose entre 100 mGy et 1Gy en RX ou gamma
- **effets déterministes si $D \geq 1 \text{ Gy}$ pour toute irradiation**

QCM 2 : B

Application numérique : Dose efficace = $10 \times 0,12 \times 10 = 12 \text{ mSV}$

Dose équivalente = $10 \times 10 = 100 \text{ mSv}$

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 5 :

Particule/Rayonnement	Caractère d'interaction	Parcours	TEL
Alpha	Obligatoire	Rectiligne, de l'ordre du μm , pic de Bragg	TEL=150 keV.mm-1
Electron	Obligatoire	En « zig-zag », de l'ordre du mm	Moins important que pour alpha
Gamma ou X	Stochastique	De l'ordre du m	Moins important que pour l'électron


$$\text{TEL}\alpha > \text{TEL}\beta^- > \text{TEL}\gamma \text{ et X}$$

QCM 5: C


- A) Faux : les rayonnements électromagnétiques peuvent également déposer de l'énergie dans la matière
- B) Faux : le dépôt est beaucoup plus important sur la fin de parcours : c'est le pic de Bragg
- C) Vrai : c'est une manière de déposer l'énergie dans un milieu
- D) Faux : le noyau d'Hélium possède 2 charges positives, il interagira plus que le proton avec la matière
- E) Faux

QCM 6 :

- 1902 description à l'Académie des Sciences de brûlures des avant-bras, observées chez Henri Becquerel et Marie Curie (accidentelles) et chez Pierre Curie (expérimentales).
- Dermites chez les premiers radiologues.
- 1928 création de la Commission Internationale de Protection contre les Rayons X et le radium, devenue en 1950 la Commission Internationale de Protection Radiologique ou CIPR.



- 1955 les Nations Unies créent le "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiations" (UNSCEAR).



Peu de chances que ça tombe mais bon on sait jamais...

QCM 6: CD

- A) Faux : c'est en 1928
- B) Faux : inversion entre expérimentale et accidentelle
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

♪ Our Last Night – Same old War ♪