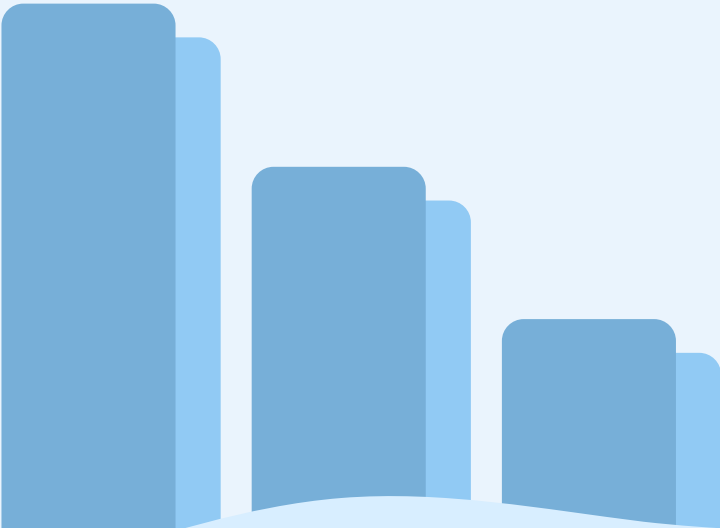




UE 2

# RADIOGÉNÉRALITÉS

*Annales*

*Pr. Olivier*



Tutorat Santé Lorraine  
Année 2025-2026

**Concernant la composition des nucléides :**

- A.  $^{125}\text{I}$  et  $^{124}\text{I}$  sont des nucléides isobares
- B. L'abondance isotopique correspond au pourcentage respectif de chaque isotope naturel d'un radioélément
- C. Deux noyaux isomères correspondent à un même élément
- D.  $^{137}\text{Cs}$  et  $^{137}\text{Ba}$  sont deux nucléides isotones
- E. Le nombre de masse conditionne les propriétés chimiques d'un élément

**Concernant les grandeurs dosimétriques :**

- A.  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$
- B. La dose équivalente (Ht) tient compte de la radiosensibilité des tissus
- C. La somme des facteurs de pondération tissulaire est égale à 1
- D. 10 Gy d'irradiation par des particules alpha correspondent à un risque équivalent à 0,5 Gy d'irradiation avec des rayons X
- E. La dose efficace prend en compte la radiosensibilité des tissus

**Concernant les deux types d'effets des rayonnements ionisants :**

- A. Un effet déterministe peut survenir des années après l'exposition au rayonnement
- B. Un cancer radio induit est typiquement un effet stochastique
- C. La probabilité de survenue d'un effet stochastique est proportionnelle à l'irradiation
- D. Les effets des rayonnements chez l'homme sont mieux connus pour les faibles doses que pour les fortes doses
- E. Les effets stochastiques peuvent apparaître pour des faibles doses (comme par exemple celles correspondant aux examens radiologiques).

**Concernant la notion d'isotopes**

- A. La notion d'abondance isotopique n'est relative qu'aux isotopes naturels d'un élément
- B. Deux isotopes d'un même élément ont les mêmes propriétés chimiques
- C. Deux isotopes d'un même élément ont mêmes valeurs de Z mais des valeurs de A différentes
- D. Deux isotopes d'un élément ont le même nombre de neutrons
- E. Deux isotopes d'un élément émettent le même type de rayonnement

**Concernant les grandeurs dosimétriques**

- A. Une dose efficace prend en compte un – ou des – facteur(s) de pondération tissulaire
- B. Une dose équivalente s'exprime en Gy
- C. La dose équivalente correspondant à 1 Gy de particules alpha est dix fois plus élevée que la dose équivalente correspondant à 1 Gy de rayonnement gamma
- D. La notion de dose absorbée est relative au type de rayonnement
- E. Une dose absorbée s'exprime en Bq



**Concernant les grandeurs dosimétriques :**

- A. Les doses délivrées en radiothérapie s'expriment en Gy
- B. Une dose délivrée de 1 Gy de rayons X correspond à une dose équivalente de 1 Sv
- C. La dose équivalente prend en compte le facteur de pondération lié à la nature du tissu irradié
- D. La dose absorbée s'exprime en Sv
- E. 10 Gy d'irradiation par des rayons X ont une efficacité biologique équivalente à 0,5 Gy d'irradiation par particules bêta

**Concernant l'activité d'une source :**

- A. 1 Bq = 1 désintégration/seconde
- B. 100  $\mu\text{Ci}$  = 0,37 MBq
- C. Une activité de 1 Ci correspond à l'activité de 1 g de radon 222
- D. Elle s'exprime dans le Système International en Bq
- E. Elle correspond au nombre de désintégrations par unité de temps

**Concernant les isotopes de l'iode**

- A. L'iode 124 est un émetteur alpha
- B. L'iode 131 possède les mêmes propriétés chimiques que l'iode 127 stable
- C. L'iode 131 est utilisé en thérapie
- D. L'iode 131 possède le même nombre de masse que l'iode 123
- E. L'iode 131 et l'iode 124 sont deux noyaux isobares



## Correction : 2022 - 2023

**B, C sont vrais**

**A. Faux :** Ils ne partagent pas le même A (isobares) , soit le même nombre de masses.

**B. Vrai :** C'est sa définition.

**C. Vrai :** Même élément mais énergies différentes.

**D. Faux :** Deux nucléides isobares. On ne peut pas savoir s'ils ont le même nombre de neutrons car on ne connaît pas leur Z (numéro atomique).

**E. Faux :** Le nombre de masse (A) conditionne les mêmes propriétés PHYSIQUES.

**A, C, E sont vrais**

**A. Vrai**

**B. Faux :** C'est la Dose Efficace E

**C. Vrai**

**D. Faux :** 10 Gy d'irradiation par des rayons X correspondent à un risque équivalent à 0,5 Gy d'irradiation par des particules alpha.

**E. Vrai**



## Correction : 2021 - 2022

**B et E sont justes.**

**A. Faux :** Un effet stochastique peut survenir après des années, alors que l'effet déterministe est précoce (heures ou jours).

**B. Vrai :** C'est du pur cours.

**C. Faux :** La probabilité de survenue d'un effet stochastique est proportionnelle à la dose reçue.

**D. Faux :** C'est l'inverse

**E. Vrai :** Comme ils sont aléatoires, leurs effets sont possibles pour des doses très faibles.

**A, B et C sont justes.**

**A. Vrai :** Elle ne concerne que les isotopes naturels et donc pas les isotopes artificiels.

**B. Vrai :** Deux isotopes ont le même Z, c'est-à-dire le même nombre de protons, ce qui leur confère les mêmes propriétés chimiques.

**C. Vrai**

**D. Faux :** Le nombre de neutrons correspond à  $A-Z$ , les isotopes ont des A différents et des Z identiques donc la différence  $A-Z$  sera différente entre les 2 isotopes.

**E. Faux :** Ex des isotopes de l'iode : l'iode 123 est émetteur  $\gamma$  alors que l'iode 124 et 131 sont émetteurs  $\beta^+$ .

**A est juste.**

**A. Vrai :** Car elle dépend de la radiosensibilité des tissus.

**B. Faux :** Elle s'exprime en Sievert (Sv).

**C. Faux :** La dose équivalente correspondant à 1 Gy de particule  $\alpha$  est 20 fois plus élevée que la dose équivalente correspondant à 1 Gy de rayonnement  $\gamma$ . Elle vaut 1 Sv pour le rayonnement  $\gamma$  et 20 Sv pour les particules  $\alpha$ .

**D. Faux :** C'est la dose équivalente qui dépend du type de rayonnement.

**E. Faux :** La dose absorbée s'exprime en Gy (Gray).



## Correction : 2020 - 2021

### A et B sont justes

**A. Vrai :** La dose délivrée s'exprime bien en Gray.

**B. Vrai :** Pour un photon X, 1 Gray = 1 Sievert donc l'affirmation est vraie.

**C. Faux :** La dose équivalente prend en compte le facteur de pondération du rayonnement ( $W_r$ ). C'est la dose efficace qui prend en compte le facteur de pondération tissulaire.

**D. Faux :** La dose absorbée s'exprime en Gray tout comme la dose délivrée.

**E. Faux :** C'est le facteur de pondération des rayonnements alpha qui est 20 fois supérieur aux rayons X. Il faut lire la phrase jusqu'au bout !

### A, D et E sont justes

**A. Vrai :** C'est à connaître.

**B. Faux :**  $1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$

$100 \mu\text{Ci} = 100 \cdot 10^{-6} \text{ Ci} = 10^2 \cdot 10^{-6} = 10^{-4} \text{ Ci} = 10^{-4} \cdot 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq} = 3,7 \cdot 10^6 \text{ Bq} = 3,7 \text{ Mbq}$

**C. Faux :** 1 Ci = Activité de Radium 226.

**D. Vrai :** Voir item A.

**E. Vrai :** C'est la définition de l'activité.

### B et C sont justes

**A. Faux :** L'iode 124 est un émetteur de positons bêta +.

**B. Vrai :** Deux atomes possèdent les mêmes propriétés chimiques s'ils ont le même numéro atomique.

**C. Vrai :** L'iode 131 est utilisé pour la thérapie des cancers thyroïdiens.

**D. Faux :** L'iode 131 et 123 n'ont pas le même nombre de masse. Ils ont le même numéro atomique puisque l'on parle du même atome.

**E. Faux :** Deux noyaux isobares ont le même nombre de nucléons or ici on a 131 et 124 nucléons donc c'est faux.

