

Chapitre 9 : PHYSIQUE NUCLEAIRE

Un noyau radioactif se transforme en un autre noyau par émission de particules. Cette transformation nucléaire est soumise aux lois de conservation de la charge et du nombre de nucléons, tout comme la fission et la fusion. C'est en exploitant la fission d'éléments de numéro atomique élevé qu'on parvient à produire de l'énergie électrique dans les centrales nucléaires.

I) La radioactivité

1) Définition

2) La radioactivité naturelle

⇒ Activité documentaire 1 : la découverte de la radioactivité naturelle : p.156 Belin

Exemple :

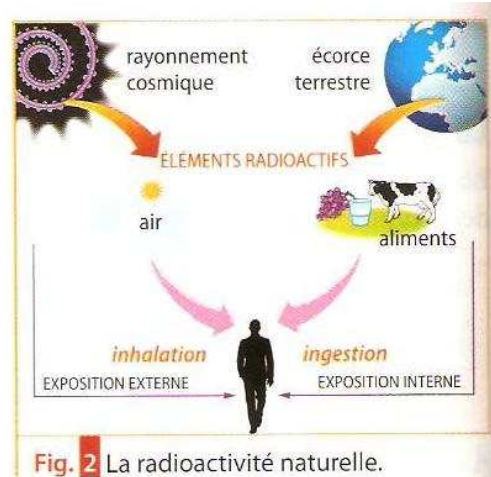


Fig. 2 La radioactivité naturelle.

3) La radioactivité artificielle

⇒ Activité documentaire 2 : la radioactivité artificielle : p.157 Belin

Exemple :



Fig. 3 Un cyclotron, accélérateur produisant des isotopes radioactifs par collisions de particules.

II) Une mesure de la radioactivité : l'activité

Exemple :

Source	Activité (Bq) par kg
Pomme de terre	150
Terre	500 à 5 000
Homme	100
Uranium (centrale nucléaire)	10^8
Isotopes utilisés en médecine nucléaire	10^6 à 10^9

Fig. 4 Activité moyenne de quelques sources radioactives.

Sciences et culture

Une histoire de famille



Que ce soit la mère, Marie Curie (photo, 1867-1934), symbole des femmes de sciences, le père, Pierre Curie (1859-1906) ou la fille, Irène Curie (1897-1956), l'histoire de la radioactivité est une histoire de famille !

Si les parents ont généralisé le phénomène de radioactivité naturelle, la fille a découvert, avec son mari Frédéric Joliot, la radioactivité artificielle, en synthétisant le premier isotope radioactif (le potassium 30).

III) Transformation nucléaire

1) Transformation des noyaux

Exemple : le carbone 14 ($^{14}_6\text{C}$) se désintègre en azote 14 ($^{14}_7\text{N}$). La composition du noyau ayant été modifiée, c'est une transformation nucléaire.

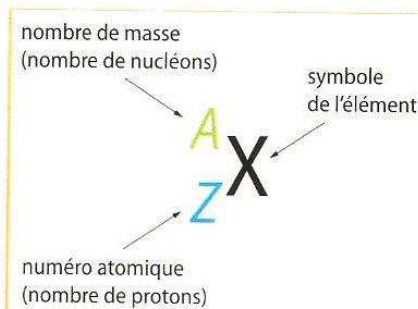


Fig. 1 Représentation symbolique du noyau. Sa composition est modifiée lors d'une transformation nucléaire.

2) Equation d'une réaction nucléaire

3) Lois de conservation

Exemple : Ecrire l'équation de désintégration de l'uranium :

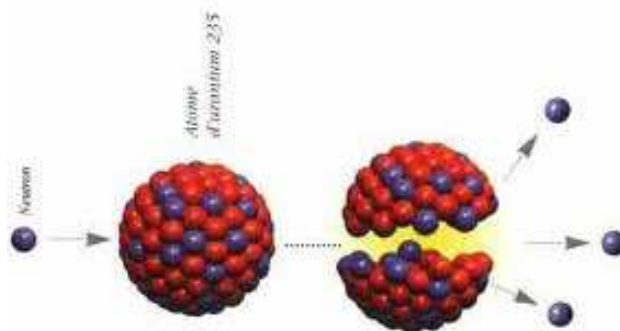
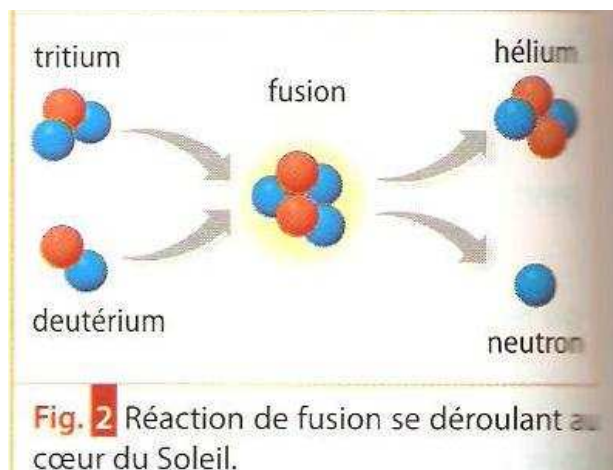
IV) Réactions spontanées et provoquées1) Réactions nucléaires spontanées

Type			
Particule émise			
Equation			
Cause			

Vocabulaire

Positon, ou positron (*n. m.*) : antiparticule de l'électron, de mêmes caractéristiques que celui-ci, à l'exception de sa charge, qui est opposée.

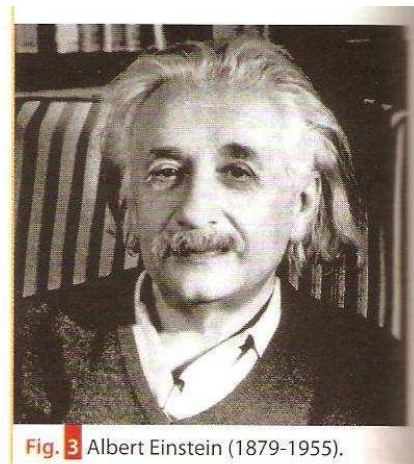
2) Réactions nucléaires provoquées



La fission d'un noyau de numéro atomique élevé est souvent déclenché par un neutron incident

Exemples :

V) **Bilans énergétiques**1) Equivalences masse-énergie



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal black ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is a vertical margin line on the left side, creating a narrow left margin. The paper appears to be a standard notebook or worksheet page.

Fig. 4 Énergie de liaison par nucléon de quelques noyaux. Elle est d'autant plus grande que les constituants du noyau sont liés.

[illegible]

Fig. 5 Dans le cœur d'un réacteur nucléaire, l'énergie libérée est transférée sous forme de chaleur à l'eau, qui alimente les turbines.

CHAP9P/FICHE MATERIEL : **PHYSIQUE NUCLEAIRE**

➡ **Paillasse élèves : x 6 postes**

- Belin

➡ **Paillasse Prof**

- vidéoprojecteur
- Ordinateur
- Animations