

PHYSIQUE NUCLEAIRE

- Dans une réaction nucléaire, il y a conservation :
 - du nombre de charges (Z)
 - du nombre de masse (A)
- Radioactivité α : ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y^* + {}_2^4 He$ = émission d'une particule α (atome d'hélium)

Radioactivité β^- : ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^{A-1} Y^* + {}_{-1}^0 e$ = émission d'un électron

Radioactivité β^+ : ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-1}^{A-1} Y^* + {}_1^0 e$ = émission d'un positron

Radioactivité γ : ${}_Z^A Y^* \rightarrow {}_Z^A Y + \gamma$ = émission de rayonnement γ

- Activité en becquerel (Bq): $A = -\frac{dN(t)}{dt}$ = nombre de désintégration par seconde

Nombre d'atomes radioactifs :

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

N_0 ou A_0 (Bq)

Activité :

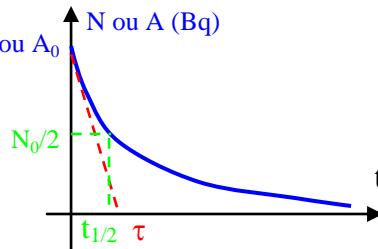
$$A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$$

Constante de temps (s) :

$$\tau = \frac{1}{\lambda}$$

Demi-vie :

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$



- Energie de liaison : $\varepsilon_l = (Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_N - m_X) \cdot c^2$ car $\varepsilon_0 = m \cdot c^2$

- $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$

$1 \text{ u} = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}$

- Fission : noyau lourd + neutron \rightarrow noyau plus léger + noyau plus léger + Q

Fusion : noyau léger + noyau léger \rightarrow noyau plus lourd + Q

- Bilan : $Q = (m_{\text{avant}} - m_{\text{après}}) \cdot c^2$

