

## Rayonnement particulaire

Un rayonnement particulaire est un faisceau de particules dotées de masse au repos. (Électron, protons, neutrons, noyaux, ....).

Toute particule de masse  $m_0$  est équivalente à une énergie, on l'appelle énergie au repos (énergie de masse).

$$E_0 = m_0 \cdot c^2$$

| particule | Masse (kg)                 | Energie (MeV) |
|-----------|----------------------------|---------------|
| Electron  | $9.1 \cdot 10^{-31}$       | 0.511         |
| proton    | $1,6726432 \cdot 10^{-27}$ | 938           |
| neutron   | $1,6748882 \cdot 10^{-27}$ | 939.5         |
| uma       | $1.66 \cdot 10^{-27}$      | 931.5         |

### Une particule peut être classique ou relativiste

1 - selon la vitesse  $(\beta = \frac{v}{c})$

- $\beta \leq 1/10$  , la particule est dite classique
- $\beta > 1/10$ , la particule est dite relativiste

2- Selon l'énergie

- $\frac{E_C}{E_0} \leq \frac{1}{200}$  la particule est dite classique.
- $\frac{E_C}{E_0} > \frac{1}{200}$  la particule est dite relativiste.

## Particule classique

Énergie cinétique

$$E_c = \frac{1}{2} m_0 V^2 \quad E_c = \frac{1}{2} \beta^2 E_0$$

Quantité de mouvement

- $p = m_0 V$
- kg m/s ou J.s/m

$$P = \beta \cdot \frac{E_0}{c}$$

Longueur d'onde

- $\lambda = h/P$
- $m$

## Particule relativiste

masse cinétique

- $m = \gamma \cdot m_0 \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$

Énergie totale

$$E = m \cdot c^2 \quad E = \gamma \cdot E_0 \text{ et } E = E_c + E_0$$

Quantité de mouvement

- $P = m \cdot V \quad P = \beta \cdot \frac{E}{c}$

Longueur d'onde

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

relation (E,P)

$$E = \sqrt{P^2 \times C^2 + E_0^2}$$

REMARQUE :  $E_0$  = énergie au repos

$E_c$  = Énergie cinétique

$E$  = Énergie totale