

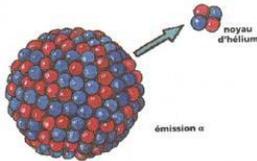
Partie 1 – Chapitre 1 : rayonnement

1. Le rayonnement : onde ou particules ?

- Un **rayonnement** est un **transfert d'énergie** à partir d'une **source**, dans toutes les directions de l'espace.

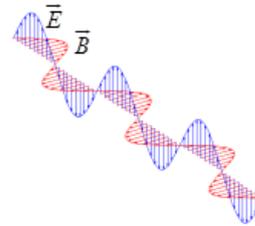
L'énergie peut être transportée par une **particule** émise par une source, le rayonnement est alors un ensemble de particules qui se déplacent.

Particules : exemple de l'émission alpha



L'énergie peut être transportée par une **onde électromagnétique** émise par une source. Une onde électromagnétique est une perturbation du champ électromagnétique qui se propage.

Onde électromagnétique : exemple de la lumière



- Une **onde** est un transport d'énergie sans transport de matière, une **particule** qui se déplace est un transport d'énergie par transport de matière.

2. Quelques caractéristiques des rayonnements.

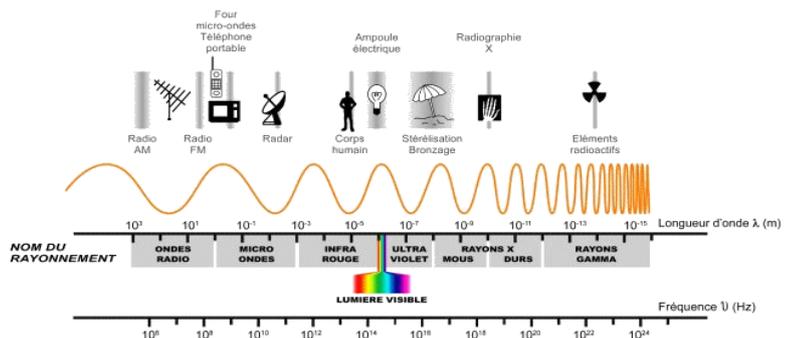
2.1. Les particules à connaître.

- Une particule élémentaire est le plus petit objet stable ayant une existence individuelle. Ce sont les constituants de l'atome.

Particule	proton	neutron	électron
Masse (kg)	$1,7 \cdot 10^{-27}$	$1,7 \cdot 10^{-27}$	$9,1 \cdot 10^{-31}$
Charge (C)	$1,6 \cdot 10^{-19}$	0	$-1,6 \cdot 10^{-19}$

2.2. Les ondes électromagnétiques à connaître.

Nom du rayonnement	Gamme des longueurs d'onde
Rayons X	1 pm \rightarrow 10 nm
UV	10 nm \rightarrow 400 nm
Lumière visible	400 nm \rightarrow 800 nm
IR	700 nm \rightarrow 1 mm
Micro-ondes	1 mm \rightarrow 1 m
Ondes radio	1 m \rightarrow 1 km



2.3. Quelle est la relation entre la fréquence et la longueur d'onde ?

- La fréquence en Hertz est inversement proportionnelle à la longueur d'onde en m.
- La célérité de la lumière vaut $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

$$\lambda \cdot \nu = c$$

2.4. Quelle est l'énergie transportée par une onde électromagnétique ?

- L'énergie transportée par une onde électromagnétique est modélisée par un photon qui se déplace à la vitesse de la lumière.
- L'énergie d'un photon est le quantum d'énergie lumineuse. Elle est donnée par la formule de Planck-Einstein, avec $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ m.s}^{-1}$ nommée constante de Planck.

$$E = h \cdot \nu$$

Partie 1 – Chapitre 1 : rayonnement

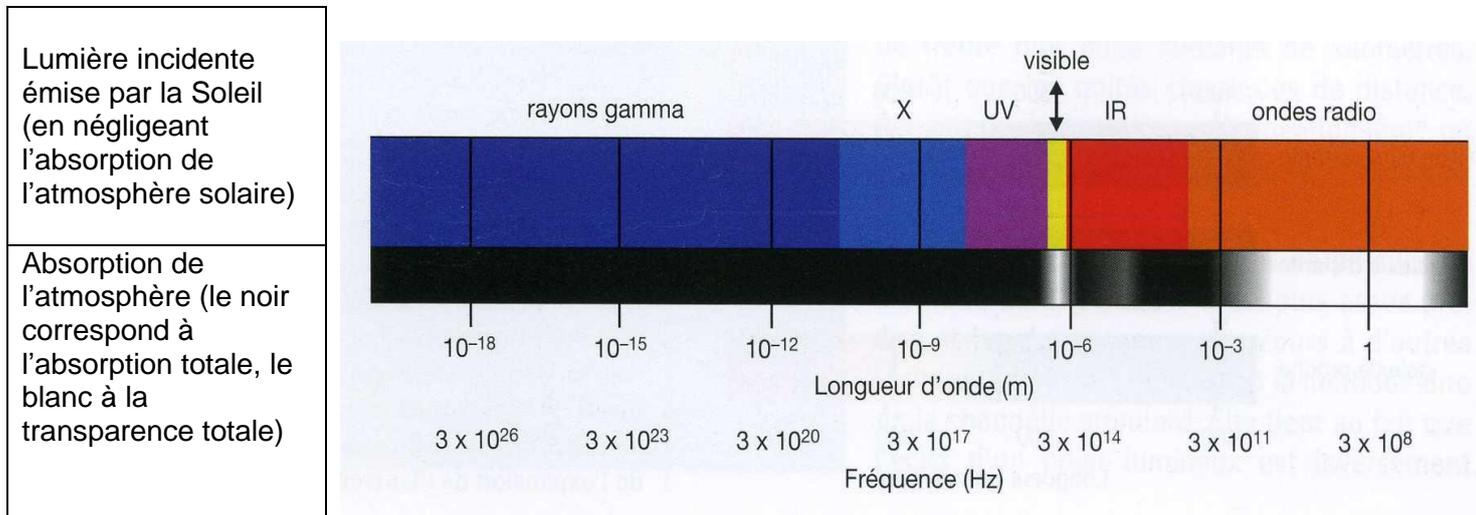
3. Quelles sont les sources de rayonnements électromagnétiques ?

	sources terrestres.	sources dans l'univers.
Ondes radio	Antenne émettrice de télévision ou de radio.	Nuages de gaz interstellaires froids.
Infrarouges (IR)	Objet chauffé : filament de lampe à incandescence, DEL, lampe spectrale.	Etoiles, nuages de gaz chauds
Ultraviolets (UV)		

4. Quelle est l'influence de l'atmosphère terrestre sur les rayonnements ?

4.1. Influence sur les ondes électromagnétiques.

- Les molécules de l'atmosphère absorbent certaines plages de longueur d'onde : ce sont des **bandes d'absorption**.



4.2. Influence sur les particules.

- Les particules du vent solaire, protons et électrons, sont déviées vers les pôles par le champ magnétique terrestre, puis ralenties lors de leurs collisions avec les molécules de l'atmosphère.