

et particule associée
électromagnétiques
Rayonnements
Chapitre 9

1) Caractéristiques d'une onde.

Définition

Une onde est une vibration qui se propage dans toutes les directions qui lui sont offertes.

Propriété

Une vibration périodique se répète identique à elle-même à intervalle de temps régulier.

Une onde électromagnétique, telle que la lumière, est une onde périodique.

Une onde peut être **refractée**, **diffractée** ou **interférer**.

a) Période.

Définition

On appelle **période**, notée T , la durée qui sépare deux évènements identiques **successifs**.

Ex : Parutions d'un journal, d'un hebdomadaire, les feux de circulation, la durée du jour, les marées, la pleine lune...

b) Fréquence.

Définition

La fréquence ν d'un évènement périodique correspond au **nombre d'évènements en une seconde**.
 ν se lit "nu".

$$\nu = \frac{1}{T}$$

Fréquence (Hz) Période (s)

Propriété

Plus un évènement est fréquent, plus il apparaît pendant un laps de temps donné.

c) Célérité.

Définition

Le terme **célérité** désigne la vitesse. Ce terme est spécialement employé pour les ondes.
Dans le vide, une onde électromagnétique se déplace à la célérité $c = 3.10^8 m.s^{-1}$

d) Longueur d'onde.

Définition

La longueur d'onde λ (lambda) est la distance parcourue par l'onde en une période.

$$\lambda = c \times T = \frac{c}{\nu}$$

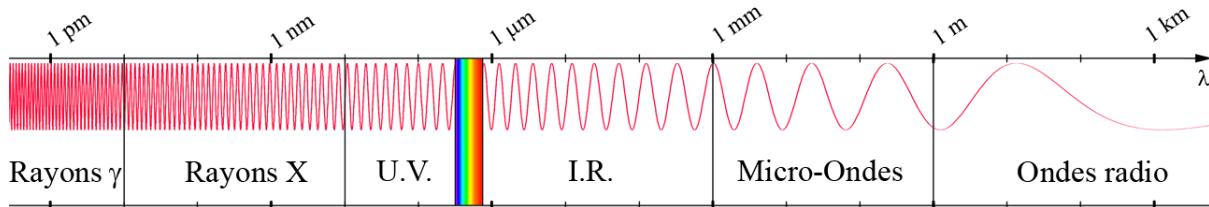
Longueur d'onde (m)

Célérité (m/s)

Fréquence (Hz)

Période (s)

2) Classement des ondes électromagnétiques.



Propriété

La lumière visible n'occupe qu'une toute petite plage de longueurs d'onde : de 400 nm (violet) à 800 nm (rouge).

3) Le photon.

Définition

À toute onde électromagnétique est associée une particule appelée **photon**.

Propriété

Un photon (ou quantum) transporte une énergie proportionnelle à sa fréquence.

$$E = h\nu$$

Énergie (J)

Fréquence (Hz)

Constante de Planck (J.s)

4) Dangers des ondes électromagnétiques.

Les ondes électromagnétiques sont séparées en deux catégories : ionisantes ou non.

Ionisantes

Toutes les ondes très énergétiques et donc de **haute fréquence** sont dangereuses pour la santé.
Elles peuvent ioniser la matière et peuvent entraîner réactions chimiques, mutations génétiques...
Rayons X et rayons γ

Non ionisantes

Ces ondes, de fréquence moins élevée, n'ont pas assez d'énergie pour ioniser la matière : elles sont donc nettement moins dangereuses. Il faut cependant prendre des précautions avec les UV ou les micro-ondes.
Ondes radio et micro-ondes, IR
Lumière visible et UV