

PHYSIQUE

Chapitre 16 : Caractéristiques d'une onde électromagnétique

1 Les ondes électromagnétiques

1.1 Caractéristiques des ondes électromagnétiques

Les grandeurs physiques associées à une onde électromagnétique sont :

- la période : T (s)
- la fréquence : f (Hz)
- la longueur d'onde : λ (m)
- la célérité : c ($m.s^{-1}$)

Les ondes électromagnétiques se propagent dans le vide ou dans l'air à la célérité $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

Remarque : Le terme célérité désigne la vitesse. Ce terme est spécialement employé pour les ondes.

1.2 Relation entre les différentes grandeurs

- La fréquence f et la période T sont reliées par la relation suivante :

Relation entre la fréquence f et la période T

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

- f : fréquence en hertz (Hz)
- T : période en seconde (s)

- La fréquence f , la période T , la célérité c et la longueur d'onde λ sont reliées par la relation suivante :

Relations entre période, fréquence et longueur d'onde

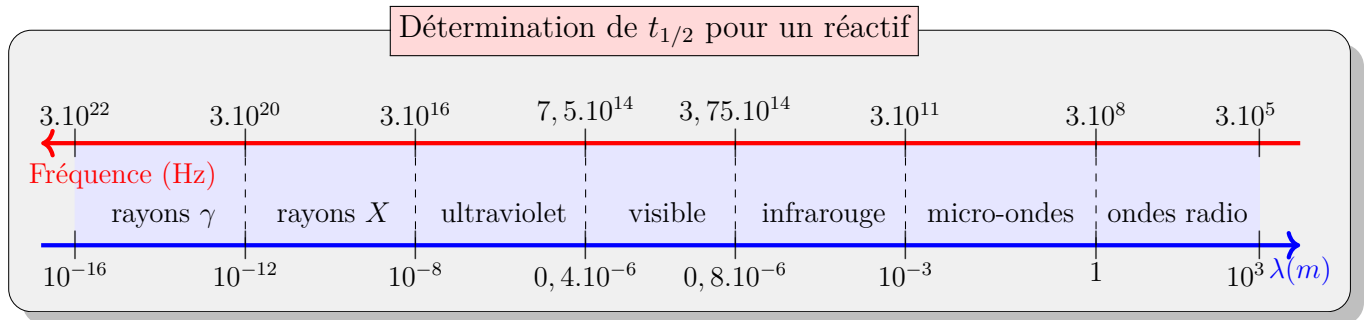
$$\lambda = c \times T \quad \text{et} \quad \lambda = \frac{c}{f}$$

- λ : longueur d'onde (m)
- T : période (s)
- c : célérité ($m.s^{-1}$)
- f : fréquence (Hz)

1.3 Domaines des ondes électromagnétiques

Les ondes électromagnétiques couvrent un large domaine de fréquences ou de longueurs d'ondes. La classification usuelle du spectre électromagnétique est la suivante : ondes radio, micro-ondes, infrarouge, visible, ultraviolet, rayons X, rayons γ .

Les ondes électromagnétiques sont classées selon leur fréquence et leur longueur d'onde dans le vide comme ci-dessous :



De part et d'autre du domaine visible, on trouve le domaine de l'ultraviolet (UV) (longueurs d'onde inférieures à 400 nm) et celui de l'infrarouge (IR) (longueurs d'onde supérieures à 800 nm).