

Fiche de synthèse Physique : les ondes

Benjamin L'Huillier

1 Définition et types d'ondes

Definition 1.1: Onde

Une onde est une perturbation qui se propage dans un milieu, transportant de l'énergie sans transport de matière.

Exemple 1.1: Types d'ondes

On distingue plusieurs types d'ondes, notamment

- **Les ondes mécaniques** : nécessitent un milieu matériel pour se propager (ex : le son, les vagues).
- **Les ondes électromagnétiques** : se propagent même dans le vide (ex : la lumière, les ondes radio).

2 Caractéristiques d'une onde

Definition 2.1: Longueur d'onde

La **longueur d'onde** λ est la distance entre deux points successifs en phase sur l'onde (ex : deux crêtes successives).

Definition 2.2: Fréquence

La **fréquence** f est le nombre d'oscillations complètes par seconde, exprimée en hertz (Hz).

Definition 2.3: Période

La **période** T est le temps nécessaire pour qu'un point du milieu effectue une oscillation complète :

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

Definition 2.4: Amplitude

L'**amplitude** A est l'écart maximal d'un point du milieu par rapport à sa position d'équilibre.

3 Relation fondamentale des ondes

Definition 3.1: Célérité

La **célérité** c d'une onde est la vitesse de propagation de l'onde dans un milieu donné. Elle est reliée à la longueur d'onde et la période par :

$$c = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$$

4 Propagation des ondes

Definition 4.1: Notion de propagation

Une onde transporte de l'énergie en se propageant à travers un milieu sans déplacement global de matière.

5 Types de propagation

Definition 5.1: Ondes transversales et longitudinales

- **Onde transversale** : la perturbation est perpendiculaire à la direction de propagation (ex : vagues à la surface de l'eau).
- **Onde longitudinale** : la perturbation est parallèle à la direction de propagation (ex : le son dans l'air).