



• Ondes mécaniques progressives

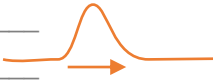
TP

Définition : phénomène physique par lequel une perturbation se propage dans un milieu, avec transport d'énergie mais sans transport de matière. « mécanique » indique que l'onde en question ne se propage que dans un milieu matériel, pas dans le vide.

Les ondes mécaniques sont les ondes qui ne peuvent se propager que dans un milieu matériel. Ex. : la houle à la surface de l'eau, les tremblements du sol lors des séismes, les vibrations de l'air lors de la propagation du son, etc.

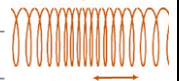
Onde transversale

onde pour laquelle la direction de la perturbation est perpendiculaire à la direction de propagation

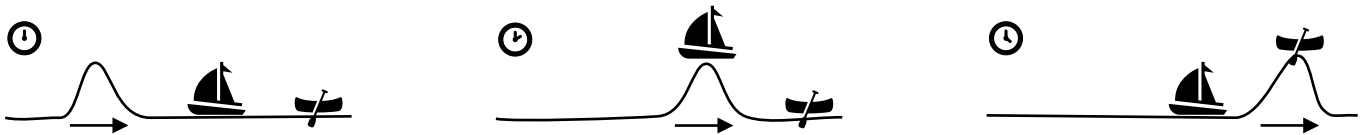


Onde longitudinale

onde pour laquelle la direction de la perturbation est parallèle à la direction de propagation



• Propagation des ondes



Retard : noté τ_{MN} , c'est la durée qui sépare l'instant t_M d'ébranlement du point M de l'instant t_N d'ébranlement du point N, le point M étant plus proche de la source. $\tau_{MN} = t_N - t_M > 0$. Unité légale : la seconde.

Célérité : notée v_{onde} , c'est la distance parcourue par le front d'onde par unité de temps. Unité légale : m/s.

$$v_{onde} = \frac{d_{MN}}{\tau_{MN}}$$

• Ondes périodiques

Période : notée T , c'est la plus petite durée qui sépare deux instants auxquels un même point du milieu est dans le même état vibratoire. Durée pour qu'un point revienne de nouveau dans le même état vibratoire. En s.

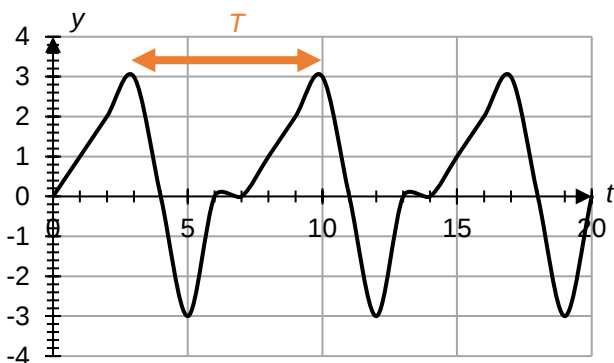
Fréquence : notée f , c'est le nombre d'ébranlements subis par un point du milieu et par unité de temps. Se calcule comme l'inverse de la période : $f = 1/T$. Se mesure en Hertz (Hz) et $1 \text{ Hz} = 1/\text{s} = 1 \text{ s}^{-1}$.

Longueur d'onde : notée λ , c'est la plus petite distance entre deux points du milieu matériel qui se trouvent à chaque instant dans le même état vibratoire. Distance parcourue par le front d'onde en une période. En m.

Relation : $\lambda = v_{onde} \times T = v_{onde} \times \frac{1}{f} = \frac{v_{onde}}{f}$ donc $v_{onde} = \lambda \times f$

Périodicité temporelle

Représentation temporelle de la perturbation en un point donné et au cours du temps :



Périodicité spatiale

Représentation dans l'espace de la perturbation du milieu en un instant donné :

