

Ondes mécaniques

Caractéristiques d'une onde mécanique périodique

Propagation d'une onde mécanique progressive

Notions introductives

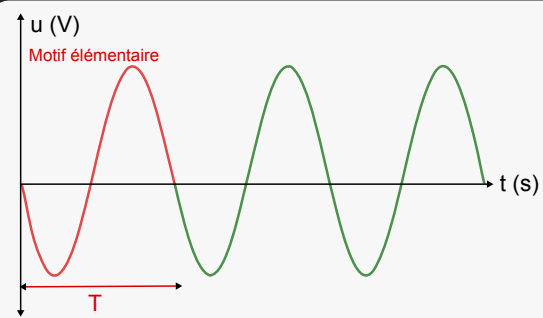
amplitude

Distance de laquelle les points du milieu dans lequel se propage l'onde se déplacent par rapport à leur position initiale

Les ondes mécaniques progressives ont besoin d'un milieu matériel pour se propager

Onde sinusoïdale

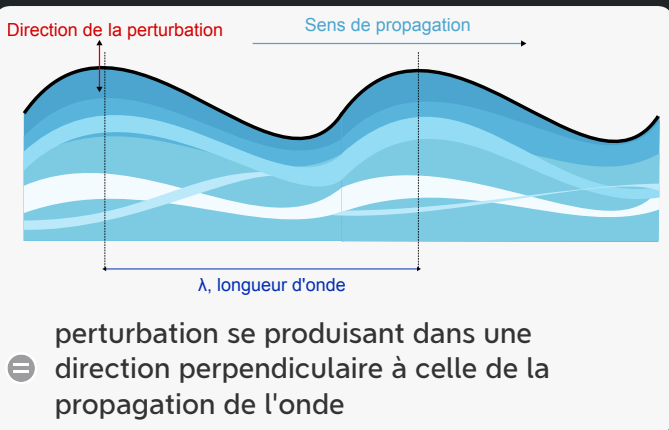
Onde périodique progressive décrite par une fonction sinusoïdale du temps



Constituée d'un motif élémentaire qui se répète à intervalles de temps réguliers

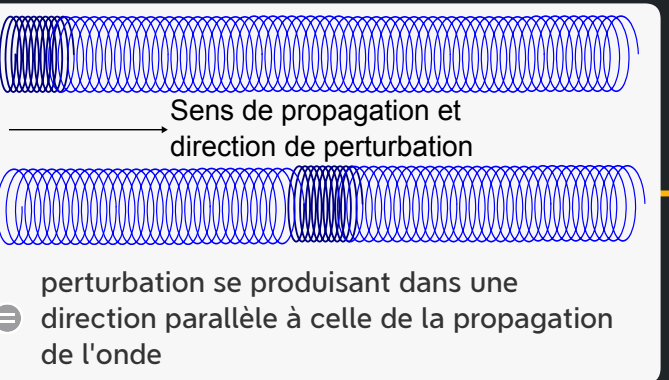
Ondes sinusoïdales et propagations

Onde mécanique progressive transversale



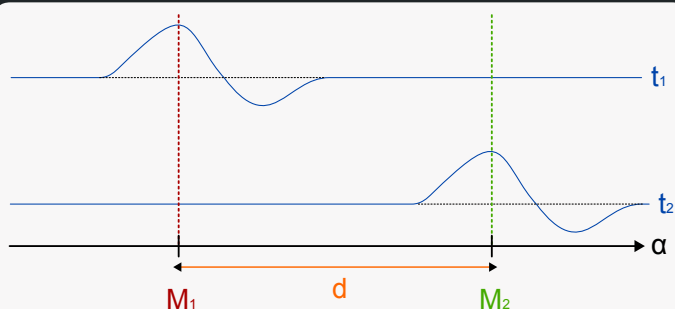
perturbation se produisant dans une direction perpendiculaire à celle de la propagation de l'onde

Onde mécanique progressive longitudinale



perturbation se produisant dans une direction parallèle à celle de la propagation de l'onde

Retard τ



Durée mise par une onde progressive pour atteindre un point M2 à partir d'un point M1

Si t_1 est l'instant où l'onde atteint le point M1 et t_2 celui où elle atteint le point M2, l'expression du retard est

$$\tau = t_2 - t_1$$

Retard entre deux points et célérité d'une onde mécanique

Célérité d'une onde

vitesse de propagation dépendant du milieu traversé par l'onde

$$c_{(m.s^{-1})} = \frac{d_{(m)}}{\tau_{(s)}}$$

La célérité c d'une onde mécanique se calcule avec la distance d qui sépare deux points du milieu de propagation et le retard τ écoulé pour que l'onde se propage d'un point à l'autre

Périodicité temporelle

Période temporelle

Durée la plus courte au bout de laquelle un point du milieu de propagation se retrouve dans le même état vibratoire

Noté T et exprimée en secondes

Dans une représentation temporelle de l'onde, T correspond à la durée du motif élémentaire, ce qui permet de la mesurer

Fréquence temporelle

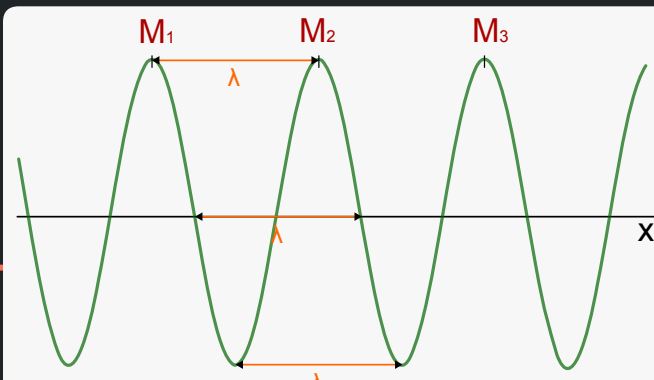
$$f_{(Hz)} = \frac{1}{T_{(s)}}$$

inverse de la période temporelle T et correspond donc correspond au nombre de périodes temporelles dans une seconde

notée f et exprimée en hertz

Périodicité spatiale

Longueur d'onde



Distance la plus courte qui sépare deux points dans le même état vibratoire à un instant t . Ces deux points vibrent en phase

s'exprime en m et noté λ

Peut être mesurée sur une figure représentant la propagation de l'onde, à un instant donné

Relation entre la période, la longueur d'onde et la célérité

$$c_{(m.s^{-1})} = \frac{\lambda_{(m)}}{T_{(s)}} = \lambda_{(m)} \times f_{(Hz)}$$