

LP n°1. Ondes mécaniques Eli + imposé : ondes progressives - ondes stationnaires.

Niveau : 1^{ère} spécialité

Prérequis : - notions d'ondes : fréquence, longueur d'onde (2^{nde})
 - Ondes électromagnétiques (2^{nde})
 - Signal sonore lien fréquence et hauteur d'un son (2^{nde})

TP : Corde de Melde
 célérité du son dans l'air

TD : Activité documentaire sur les ondes sismiques.

Difficulté : Difficile à se représenter + confusion entre les deux.

Programme du bulletin officiel Ondes progressives 1^{ère} spé Ondes stat 1^{ère} scientifique

=> exposer les niveaux choisis, les prérequis.

=> exposer les choix de TP, TD, identifier les difficultés

Définition : une onde est la propagation d'une perturbation produisant au son passage, une variation réversible des propriétés ϕ locales du milieu.

Différence électromag / mécanique :

Traitement des ondes mécaniques (milieu matériel) en opposition aux ondes électromagnétiques.

Illustration de la def des types d'ondes.

Objectif : comprendre et savoir différencier les différents types d'ondes

I] Ondes mécaniques progressives.

a) Définition.

Une onde mécanique progressive est la propagation d'une perturbation dans un milieu matériel sans transport global de matière mais avec transfert d'énergie.

Exemple avec le ressort, appui sur les notions.

Exemple des ondes sismiques.

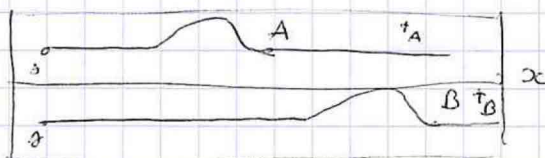
• Ondes transversales : direction de la perturbation est perpendiculaire à la direction de propagation (Ondes S + ressort)

• Ondes longitudinales : direction de la perturbation // à la direction de propagation (ondes P + ressort)

Caractérisation par

b) célérité de l'onde.

schéma



τ - retard du point B par rapport au point A
 $\tau = t_B - t_A$
 ↓
 seconde

Remarque : l'onde, τ , l'onde a parcouru $d = x_B - x_A$
 célérité : vitesse de propagation $v_{\text{onde}} = \frac{d}{\tau} = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A}$

célérité dépend du type d'onde, de T° et du milieu de propagation.

→ exemple $c_{\text{solide}} > c_{\text{liquide}} > c_{\text{gaz}}$ (pour un même milieu)
 indien, troupeau de bisons.

Différence Guittane 1 son.

II] les ondes stationnaires.

a) Définition

précision que simplifiée, dans le futur superpos de deux ondes progressives.

Une onde stationnaire est une onde qui ne se propage pas.

b) Application à la corde de l'onde.

$$f = f\left(\frac{1}{\lambda}\right)$$

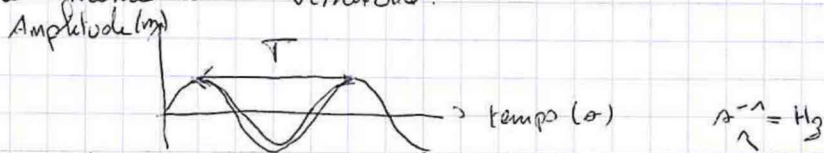
Exemple: corrélation entre la fréquence et la longueur de la corde.
Dans longueur diff = son différent.

les fréquences fondamentales varient en $\frac{1}{L}$

III] les ondes périodiques : unification

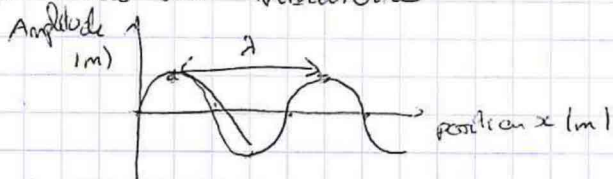
a) Définition

La période temporelle T est la plus petite durée séparant deux points consécutifs dans le même état vibratoire.



La fréquence de l'onde f est définie par $f = \frac{1}{T}$

La période spatiale λ est la plus petite distance séparant 2 points consécutifs dans le même état vibratoire.



$$v_{\text{onde}} = \frac{\lambda}{T} \quad \text{pour une onde périodique.}$$

b) Détermination de v par onde sonore.

fréquence sur l'oscilloscope.

Déplacer le récepteur 10 fois λ (10 périodes spatiales)

$$d = 10 \lambda = 8,3 \text{ cm} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{40 \cdot 10^3} \Rightarrow v_{\text{onde}} = 332 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Et prendre en compte les incertitudes.

Conclusion: plusieurs types d'ondes mécaniques.
Prochaine fois en cours.

Votre problématique + objectifs clairs.

avec un impéd: secondaire ou supérieur.

Au moins 1 manip expérimentale, mieux si c'est quantitatif.

Plan sur le tiers in voce

leçon secondaire => questions très supérieures => révisions par la prep
bibliothèque ouverte sur le diag, sources.
à sa honte.