

Chapitre 4 : Les ondes mécaniques progressives

Extrait Programme 1spé

Onde mécanique progressive. Grandeurs physiques associées Célérité d'une onde. Retard	- Décrire, dans le cas d'une onde mécanique progressive, la propagation d'une perturbation mécanique d'un milieu dans l'espace et au cours du temps : houle, ondes sismiques, ondes sonores, etc. - Expliquer à l'aide d'un modèle qualitatif la propagation d'une perturbation mécanique dans un milieu matériel - <i>Produire une perturbation et visualiser sa propagation dans des situations variées, par exemple : onde sonore, onde le long d'une corde ou d'un ressort, onde à la surface de l'eau.</i> - Exploiter la relation entre durée de propagation, la distance parcourue par une perturbation et la célérité, notamment pour localiser une source d'onde. - <i>Déterminer, par exemple à l'aide d'un microcontrôleur ou d'un smartphone, une distance ou la célérité d'une onde. Illustrer l'influence du milieu sur la célérité d'une onde.</i>
---	---

À faire à la maison : LIRE LES RÉVISIONS de 2^{nde} p 328

Exercices en autonomie :

- Propagation d'une onde : n°1 et 2 p 329
- Utilisation de la formule de la vitesse : n°4 p 329

I- Qu'est-ce qu'une onde mécanique ?

Il existe plusieurs exemples d'ondes mécaniques :

- La houle sur l'eau provoque la déformation de la surface de l'eau en faisant alternativement monter et descendre son niveau.
- Le son entraîne la vibration des molécules, et donc modifie localement la pression dans l'air (si le son se déplace dans l'air).

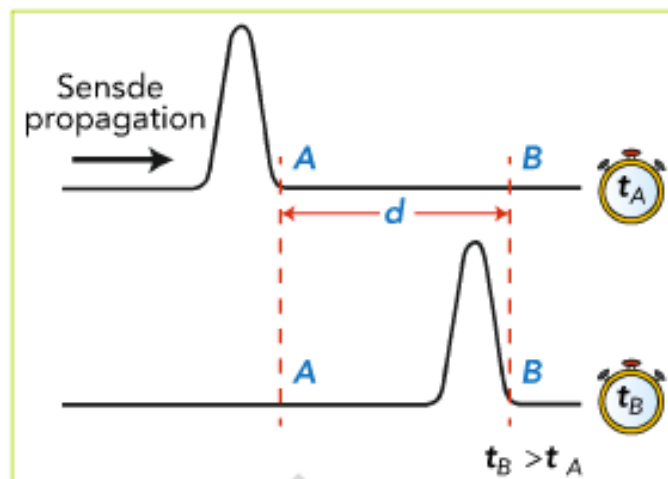
Une onde mécanique est la propagation d'une perturbation, avec transport d'énergie mais sans transport de matière dans un milieu matériel dans toutes les directions possibles.

Il existe un autre type d'ondes : ce sont les ondes électromagnétiques (rayonnement IR, lumière visible, UV, ondes radios, rayons X, rayons gamma).

Une onde mécanique a besoin d'un milieu matériel pour se propager, ce qui n'est pas le cas d'une onde électromagnétique, qui peut donc se propager dans le vide, comme dans un milieu matériel.

Activité sur le séisme : p 334

II- La notion de retard



On considère une perturbation qui ne se déforme pas lors de sa propagation.

À l'instant t_A , l'onde arrive au point A. À l'instant t_B , elle arrive en B.

La perturbation s'est déplacée d'une distance d entre les deux instants t_A et t_B .

Le point B va reproduire exactement le mouvement du point A avec un « retard » $\tau = t_B - t_A$.

Le retard τ (tau) est la durée mise par l'onde pour se propager sur une distance d à la célérité v :

$$v = \frac{d}{\tau}$$

τ s'exprime en secondes (s), v en m.s^{-1} et d en mètres (m)

Cette simple relation permet par exemple de calculer la célérité d'une onde mécanique.

Remarque : La célérité d'une onde dépend du type d'onde, et également du milieu de propagation.

Applications : n° 24 p340, n°28 p 343, n°39 p 344, n°43 p 345

Applications en autonomie : n°23 p 340 (corrigé détaillé), n°27 p 343 et n°38 p344 (sans calculatrice)

Pour approfondir : n°53 p 347 (complet)

Résolution de problème : n°57 p 349