

➤ **Prérequis** : Signal sonore : propagation dans un milieu matériel – Vitesse de propagation dans l’air  $\approx 345 \text{ m.s}^{-1}$

**I. Activité documentaire**

➤ **Problématique** : Comment définir une onde mécanique progressive et quelles sont ses caractéristiques ?

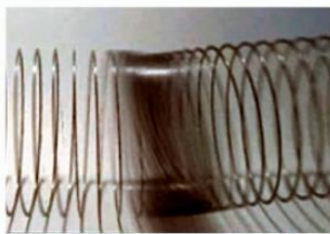
**Document 1 : Support vidéo sur les ondes sonores**

➤ <https://www.youtube.com/watch?v=jXc1lbTILlw> (KhanAcademy) – 3’19’’

**Document 2 : Exemples de propagation d’une perturbation**



(A) Ola.



(B) Ressort.



(C) Ronds dans l’eau.



(D) Chute de dominos.



(E) Pêcheur.

**Données**

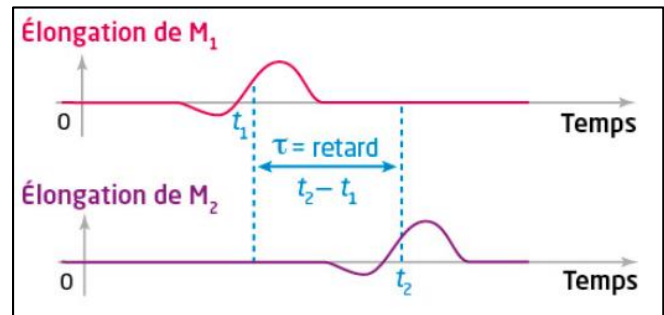
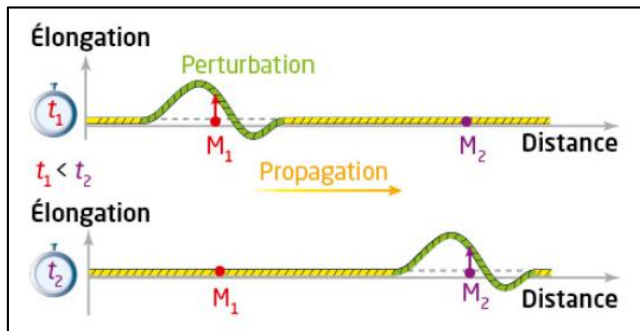
- Une onde est **transversale** si le déplacement d’un point M du milieu lors du passage de la perturbation s’effectue dans une direction perpendiculaire à la direction de propagation. Une onde est **longitudinale** si ces directions sont parallèles.
- Si le milieu ne permet qu’une seule direction de propagation, l’onde est à une dimension. Si le milieu permet deux ou trois directions de propagation, l’onde est à deux ou trois dimensions.

- 1) A partir de la vidéo, définir une onde mécanique progressive. Les termes suivants doivent apparaître dans la définition : perturbation ; transport ; propagation ; milieu matériel élastique ; matière ; énergie.  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
- 2) Identifier les ondes mécaniques progressives parmi les phénomènes présentés dans le document 2. Justifier la réponse.  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
- 3) A l’aide des données, caractériser les ondes mécaniques progressives présentées dans le document 2 ainsi que le son.  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## II. Retard et célérité

### Cas des ondes mécaniques progressives à une dimension.

- Soient 2 points  $M_1$  et  $M_2$  atteints successivement par une onde mécanique progressive à une dimension.



- Donner une légende à chaque schéma en utilisant les termes représentation, temporelle ou spatiale.
  - Le point  $M_2$  subit la même déformation que le point  $M_1$  avec un retard  $\tau$  (lire « tau »). Le retard  $\tau$  est la durée mise par l'onde pour parcourir la distance  $M_1M_2$ .
  - La vitesse de propagation  $v$  de l'onde entre les points  $M_1$  et  $M_2$  est appelée célérité de l'onde. Donner la relation de la célérité et préciser les unités S.I.
- La **célérité** d'une onde mécanique progressive **dépend** :
    - **Des caractéristiques du milieu** (densité, rigidité, ...)
    - **Du type d'onde** : dans un même milieu, une onde transversale et une onde longitudinale se propagent à des célérités différentes.
  - Lorsque la perturbation se propage, le milieu peut absorber une partie de l'énergie qu'elle transporte : il y a **amortissement**.

Q.C.M. 1 p.291 + Ex.7\*-8-9\*-10-13\*-14-23-24\*- p.294 et +