

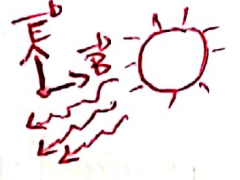
# Les ondes 10pts!

1- Ondes mécaniques progressives : الموجات الميكانيكية المتتالية

Q1 → Définir une onde mécanique, sa célérité, onde transversale, longitudinale, onde progressive?  
 ← تعريف الموجة الميكانيكية، سرعة انتشارها، موجة طولية، مستعرضة و موجة متتالية؟



## Les ondes : الموجات



Mécaniques : ميكانيكية

- propagation de la perturbation dans un milieu matériel.
- انتشار التذبذب في وسط مادي.

célérité : vitesse de propagation d'une perturbation dans un milieu de propagation.  
 سرعة انتشار موجة التذبذب في وسط الانتشار.

la célérité dépend de l'état du milieu (plus le milieu est rigide plus c'est important) et de la fréquence de l'onde dans le cas de milieu dispersif.

- العوامل المؤثرة على سرعة الموجة : حالة الوسط \* تردد الموجة في حالة الوسط المتحرك.
- \* Exemple: la corde tendue,  $c(\text{solide}) > c(\text{eau}) > c(\text{air})$  pour le son.
- onde mécanique :
  - longitudinales : طولية // D. de propagation // D. de perturbation
  - transversales : متعرضة " " " "

- ressort : نابض
- sonore : صوتية
- ultrasonore : فوق صوتية
- longitudinales : طولية
- à vide : خالية

\* progressive : sans transport de matière  
 متتالية : بدون انتقال المادة.

BOUALI Zakaria

Q2: Connaitre la relation entre l'élongation d'un point du milieu de propagation et l'élongation de la source

$y_M(t) = y_s(t - \tau)$ , Explorer la relation entre le retard temporel, la distance et la célérité.

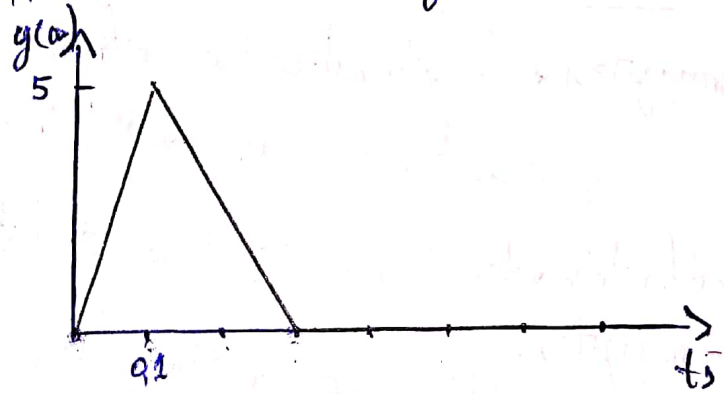
↑ معرفة العلاقة بين استطالة نقطة وسط الانتشار واستطالة المبدع.  
 استطالة العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار.

Exercice d'application:

- Une perturbation se propage, à partir de la source S le long d'une corde élastique avec une vitesse  $v = 10 \text{ m/s}$ .

→ Le schéma de la figure ci-dessous montre la variation de la source en fonction du temps.

- On considère un point M de la corde situé à 4m de la source.



1. Déterminer la durée de perturbation.

2. Calculer le retard du point M / s.

3. Représenter la variation de l'élongation du point M en fonction du temps.

Réponses:

1. 0,3 s

2.  $v = \frac{SM}{\tau} \Rightarrow \tau = \frac{SM}{v} = \frac{4}{10} = 0,4 \text{ s}$

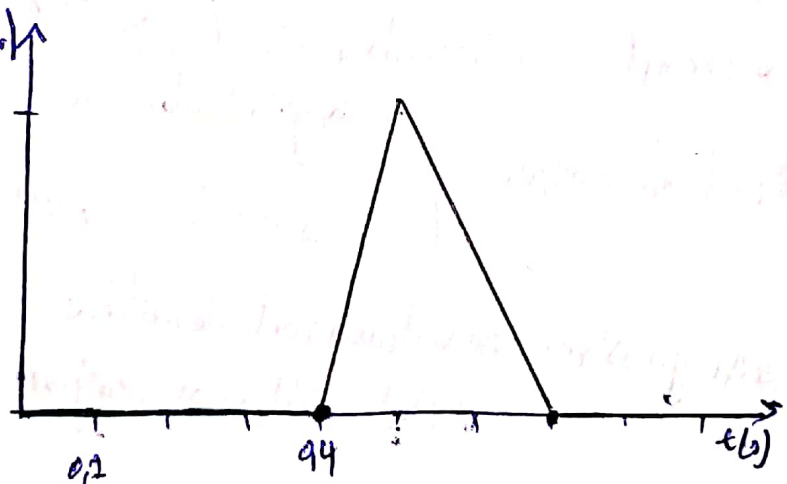
3.  $y_M(t) = y_s(t - \tau)$

$y_M(t) = y_s(t - 0,4)$

$y_M(0,4) = y_s(0)$

$y_M(0,5) = y_s(0,1)$

$y_M(0,7) = y_s(0,3)$



BOUALI Zakaria

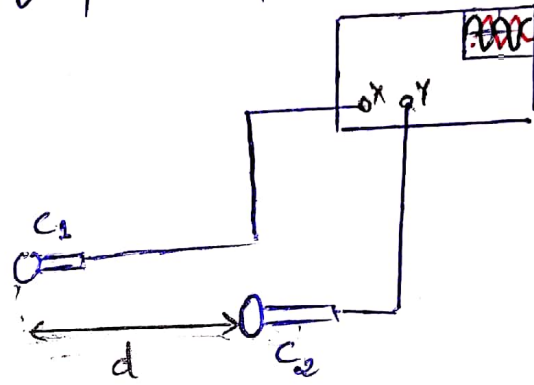
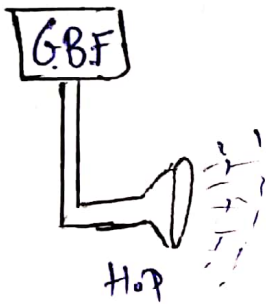
Q3: Explorer des documents expérimentaux et des données pour déterminer:  $d$ ,  $\tau$ ,  $c$ .

- Proposer le schéma d'un montage expérimental permettant la mesure du retard temporel  $\tau$  ou la célérité!

- استغلال وثائق تجريبية وبيانات لتحديد:  $d$ ,  $\tau$ ,  $c$  أو سرعة انتشار الموجة.
- اقتراح تخطيط تجريبي لقياس التأخر الزمني أو سرعة الانتشار عند انتشار موجة.

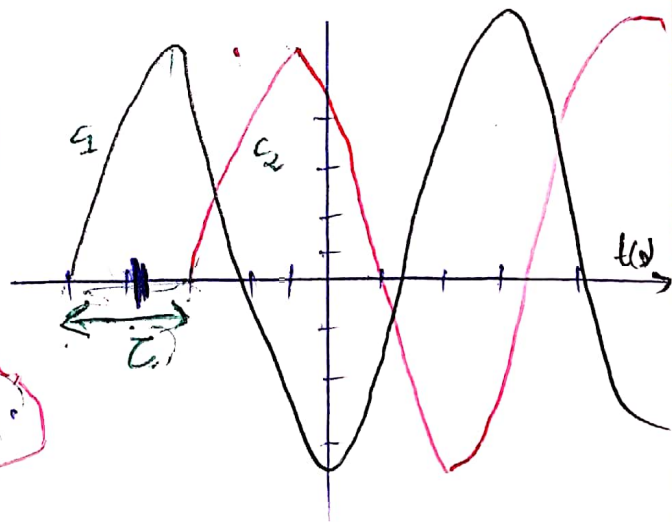
Vitesses d'une onde sonore:

⚠ La célérité  $v$  de l'onde sonore dans un gaz dépend de sa pression  $p$  et de sa masse volumique  $\rho$ .



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

$$\tau = n \lambda \times S_{H.}$$



BOUALI Zakaria  
af