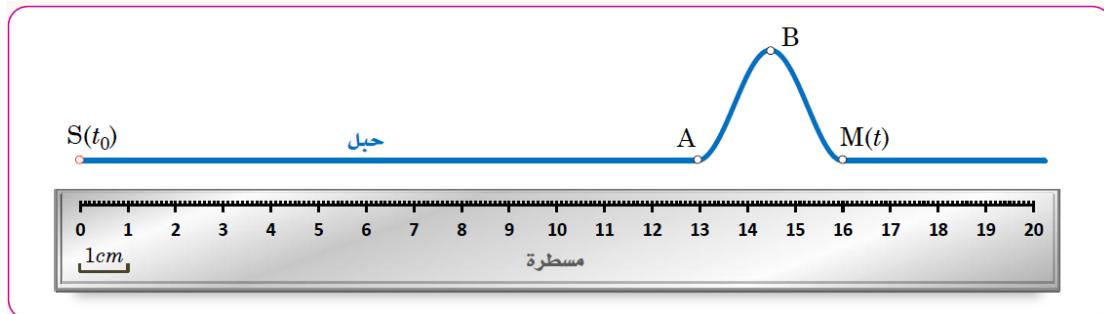


## Ondes mécaniques progressives

### Exercice : 1

La figure ci-dessous représente la propagation d'une onde le long d'une corde. Elle représente l'aspect de la corde à l'instant  $t = 40\text{ms}$ . Sachant que la déformation commence à partir d'une source à l'instant  $t_0 = 0$ .



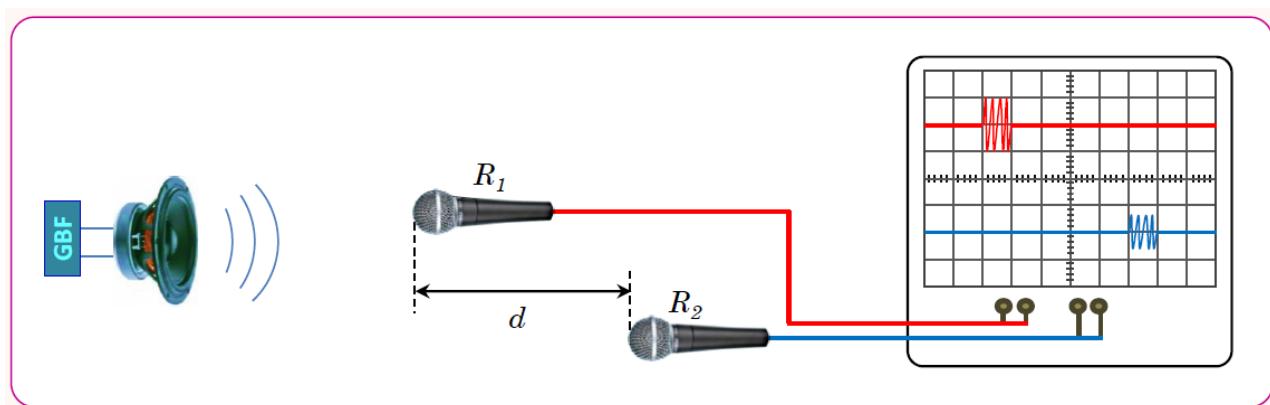
1. Définir une onde mécanique progressive.
2. Quelle la nature de l'onde ? quelle est sa dimension ?
3. Déterminer, à l'instant  $t$ , les points qui se dirigeront vers le bas ainsi que ceux se dirigeront vers le haut.
4. Calculer  $V$  la célérité de la propagation de l'onde le long de la corde.
5. A quel instant s'arrête le point  $M$  (position du début de la propagation).
6. Représenter graphiquement l'aspect de la corde à l'instant  $t' = 10\text{ms}$ .
7. Déterminer parmi les propositions suivantes la/les relation(s) entre l'elongation du point  $M$  et celle de la source  $S$ .

$y_S(t) = y_M(t - 0,4)$      $y_S(t) = y_M(t + 0,04)$      $y_M(t) = y_S(t - 0,04)$      $y_M(t) = y_S(t + 0,04)$

### Exercice : 2

Pour mesurer la propagation des ondes sonores dans l'air on réalise le montage expérimental représentant ci-dessous, la distance entre les deux microphones  $R_1$  et  $R_2$  est  $d = 1,70\text{m}$ . La courbe ci-dessous représente la variation de la tension aux bornes de chaque microphone.

**Donnée :** La sensibilité horizontale :  $1\text{ms/div}$  ; température d'air  $25^\circ\text{C}$  ; célérité de la propagation du son dans l'eau  $V_{\text{eau}} = 1500 \text{ m.s}^{-1}$ .



1. Est que le son est une onde longitudinale ou transversale.
2. Déterminer la valeur du retard temporel entre les microphones  $R_1$  et  $R_2$ .
3. Déduire la valeur  $V_{\text{air}}$  célérité de la propagation des ondes sonores dans l'air.
4. Déterminer la valeur du retard temporel  $\tau'$  quand on déplace le microphone vers la droite à partir de sa position initiale de  $L = 51\text{cm}$ .
5. Comparer  $V_{\text{air}}$  et  $V_{\text{eau}}$ . Que peut-t-on déduire.