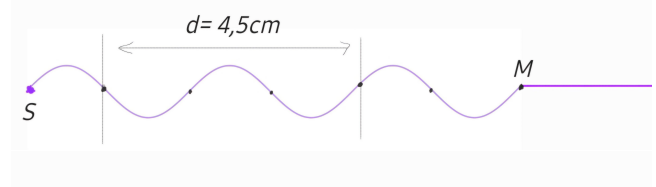


Exercice 1 :

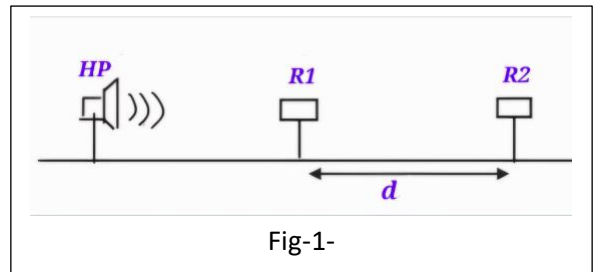
Pour étudier la propagation des ondes mécaniques à la surface de l'eau, on utilise une cuve à ondes, où on crée en un point S à la surface de l'eau une onde sinusoïdale de fréquence 10Hz. À l'instant $t=0s$, l'onde part du point S. La figure ci-dessous représente une coupe verticale de la surface de l'eau à l'instant t_1 :



1. Déterminer la nature de l'onde propagée.
2. Déterminer la longueur d'onde λ .
3. Déterminer v , la vitesse de propagation de cette onde.
4. Exprimer le moment t_1 en fonction de la fréquence N puis calculez sa valeur.
5. Exprimer l'élongation de la source S à l'instant t en fonction de l'élongation du point M.
6. Comparer le mouvement oscillatoire des points M et S.

Exercice 2 :

Pour déterminer la vitesse de propagation des ondes ultrasonores, on réalise le montage expérimental représenté sur la figure 1 : Au début, R_1 et R_2 sont à la même distance de la source. On observe à l'aide d'un oscilloscope la tension entre les bornes du récepteur R_1 et R_2 , et on obtient la figure 2. On laisse R_1 en place et on déplace R_2 vers la droite. On remarque que les deux tensions ne sont plus en phase. On continue à éloigner R_2 jusqu'à ce que les deux tensions soient de nouveau en phase pour la huitième fois, lorsque la distance entre eux

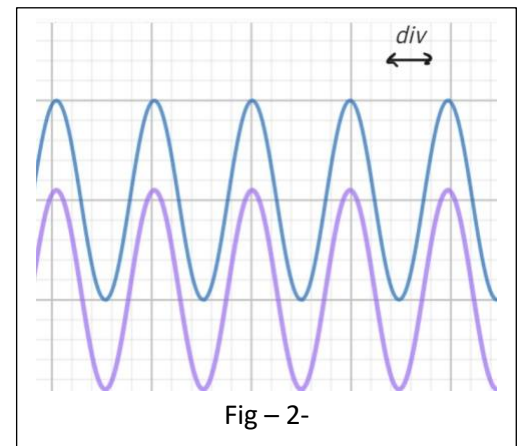


est $d = 6,8 \text{ cm}$.

1. Déterminer la nature des ondes ultrasonores.
2. Déterminer N , la fréquence de ces ondes ultrasonores.
3. Déterminer la longueur d'onde λ .
4. Déterminer la vitesse de propagation des ondes ultrasonores dans l'air.
5. on remplace le milieu de propagation (l'air) par de l'eau tout en gardant la même distance entre R_1 et R_2 , les deux tensions captées par R_1 et R_2 resteront-elles en phase ? Justifier votre réponse.
6. Déterminer d' , la plus petite distance par laquelle R_2 doit être déplacé pour obtenir à nouveau une concordance de phase.

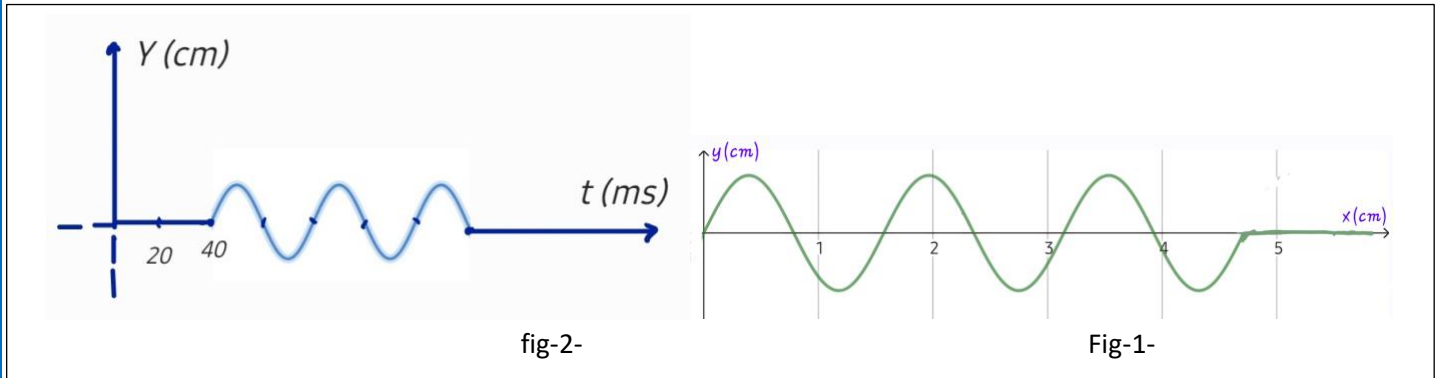
Données :

- Sensibilité horizontale : $10\mu s/\text{div}$.
- La vitesse de propagation des ondes ultrasonores dans l'eau est de $1,5 \text{ km/s}$.



Exercice 3 :

On crée une onde sinusoïdale le long d'une corde. La figure 1 représente l'aspect de la corde à un instant t_1 , et la figure 2 représente l'élongation d'un point A de la corde qui se trouve à une distance d de la source S.



1. Déterminer la longueur d'onde λ .
2. Déterminer la fréquence de cette onde.
3. Déduire la vitesse de propagation de cette onde.
4. Déterminer la valeur du moment t_1 .
5. Déterminer la valeur de la distance d .
6. La vitesse de propagation de l'onde change en fonction de la tension F de la corde selon la relation suivante : $v = k \cdot \sqrt{F}$
on double la tension F de la corde tout en gardant la même fréquence, déterminez λ' , la longueur d'onde dans ce cas.

