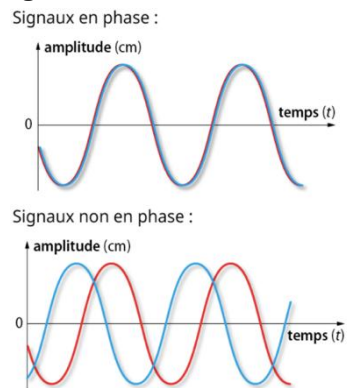


TP: Comment mesurer une température sans thermomètre ?

Document 1 : En phase ou en déphasage



Document 2 : Une définition de la longueur d'onde

La longueur d'onde λ d'un signal ondulatoire est la plus petite distance séparant 2 points de l'espace où les signaux perçus sont en phase.

Document 3 : Une définition de la période

La période T d'un signal ondulatoire est la durée d'une oscillation.

Document 4 : Célérité des ondes acoustiques

Dans l'air, assimilé à un gaz parfait, la célérité v d'une onde acoustique (sonore ou ultrasonore) est modélisée par la relation :

$$v = \alpha \sqrt{T} \quad \left\{ \begin{array}{l} v : \text{célérité de l'onde, en m.s}^{-1} \\ T : \text{température absolue, en K} \\ \alpha = 20,05 \text{ m.s}^{-1} \cdot \text{K}^{-1/2} \end{array} \right. \quad T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273,15$$

Document 5 : Liste de matériel disponible

- Émetteur d'ondes ultrasonores alimenté
- Récepteur d'ondes ultrasonores
- Oscilloscope
- Règle graduée en mm

Questions

1. Proposer un protocole expérimental permettant de déterminer la fréquence et la longueur d'onde des ondes ultrasonores se propageant entre l'émetteur et le récepteur.
2. Mettre en œuvre ce protocole.
3. En déduire une estimation de la vitesse de propagation des ondes sonores.
4. Déterminer alors une valeur de la température de la salle.
Comparer cette valeur à celle affichée sur le thermomètre se trouvant sur le bureau.