




Chapitre 1 – Évaluation diagnostique et exercices

Évaluation diagnostique

1. Parmi ces appareils, lequel peut produire un son ?

- Un haut-parleur 
 Un microphone 
 Un sonomètre 




2. Si un son se propage sur une distance d pendant une durée Δt , on peut calculer la vitesse de propagation grâce à la relation :

- $v = d \times \Delta t$
 $v = \frac{d}{\Delta t}$
 $v = \frac{\Delta t}{d}$

3. Dans les conditions usuelles, la vitesse de propagation du son dans l'air vaut environ :

- $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 $3400 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 $340\,000 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

4. Parmi ces appareils, lequel peut capter un son ?

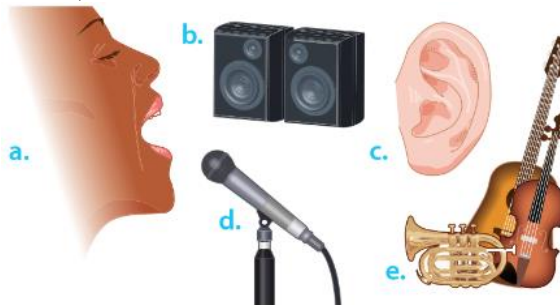
- Un haut-parleur 
 Un microphone 
 Un manomètre 

5. Lors d'un orage, l'éclair est vu avant que le tonnerre soit entendu car la vitesse de propagation du son dans l'air est :

- Inférieure à celle de la lumière
 Égale à celle de la lumière
 Supérieure à celle de la lumière

Exercice 1. Émetteurs et récepteurs

1. Parmi les exemples ci-dessous, identifier les émetteurs et les récepteurs de signaux sonores.



2. Dans le cas des émetteurs, préciser ce qui vibre lors de l'émission d'un son.

Exercice 2. Accorder une guitare

Pour accorder une guitare, on utilise maintenant le plus souvent un accordeur fixé par une pince à la tête de l'instrument. Souvent, ces modèles n'ont pas de microphone.



- Expliquer l'intérêt qu'il peut y avoir à ne pas mettre de microphone.
- Expliquer comment cet accordeur peut détecter le son émis par la guitare.

Exercice 3. Un nettoyage physique et non chimique



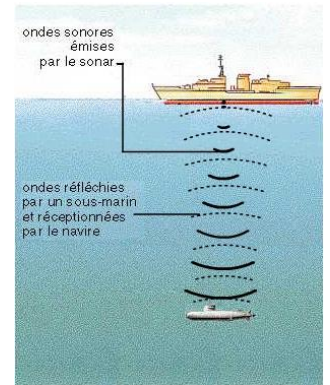
Pour nettoyer des lunettes, des bijoux... on peut les plonger dans un « nettoyeur à ultra-sons ». Il s'agit d'une cuve qui contient de l'eau et l'appareil contient un émetteur d'ultra-sons.

- Expliquer pourquoi les ultra-sons peuvent nettoyer en décrochant des objets les saletés, la poussière, le sable ou même les graisses.
- Représenter la chaîne sonore correspondant à cette situation.

Exercice 4. Principe du SONAR

Le principe d'un SONAR (en anglais *SOund Navigation And Ranging*) est d'envoyer un signal sonore sous l'eau et de détecter un éventuel obstacle, tout en déterminant sa profondeur.

1. Représenter la chaîne sonore correspondant à cette situation.
2. Sachant que pour détecter un sous-marin à 400 m de profondeur, l'aller-retour du signal sonore prend 0,53 s, calculer la vitesse approximative du son dans l'eau de mer.



Exercice 5. Deux milieux, deux durées de propagation

Lorsqu'on laisse tomber un gros caillou au bord d'une rivière, le son se propage dans l'eau et dans l'air. Exprimer et calculer la durée nécessaire pour que le son soit perçu de l'autre côté de la rivière à une distance $d = 45 \text{ m}$:

- a- dans l'eau
- b- dans l'air

Données : vitesse de propagation du son dans l'air : $v_{\text{air}} = 340 \text{ m/s}$.
vitesse de propagation du son dans l'eau : $v_{\text{eau}} = 1,5 \times 10^3 \text{ m/s}$.