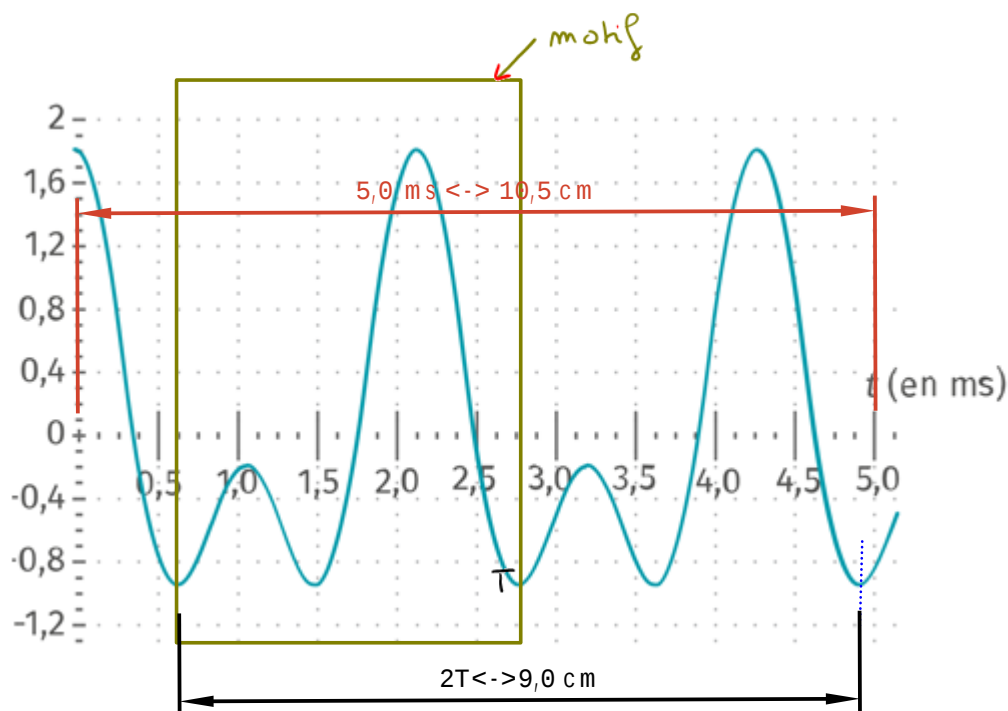


CORRECTION DS n°5

cours n°6 « Emission d'un son »

Exercice 1:


1. L'enregistrement d'un son pur est une sinusoïde.

Il est de la forme sinusoïdale



2. Le son émis par la guitare n'est pas un son pur car sa forme n'est pas sinusoïdale.

3. L'enregistrement du son de la guitare est périodique car on observe un motif qui se répète, identique à lui-même sur une même période.

4. La période T est la durée pendant laquelle le motif se reproduit

5. Calcul de T :

Afin d'être plus précis, je prends 2 périodes 2T et j'utilise l'échelle du graphique

Echelle

$$\begin{cases} 5,0 \text{ ms} \leftrightarrow 10,5 \text{ cm} \\ 2T \leftrightarrow 9,0 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2T = \frac{5,0 \times 9,0}{10,5} = 4,29 \text{ ms}$$

$$\Rightarrow T = \frac{4,29}{2} = 2,14 \text{ ms} = 2,14 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

6. la fréquence est le nombre de fois que se répète un motif en 1 seconde

7. Calcul de la fréquence f

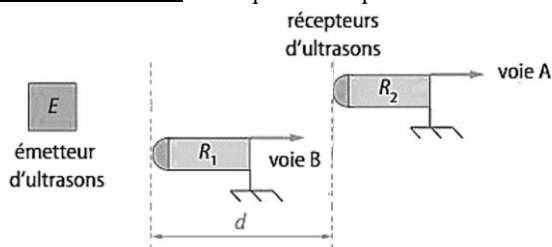
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,14 \cdot 10^{-3}} = 467 \text{ Hz}$$

8. Non, sa fréquence n'est pas de 440 Hz

9. on a $f > 440 \text{ Hz}$. Il faut donc la diminuer afin d'obtenir un son plus grave. Il faut donc décaler la corde.

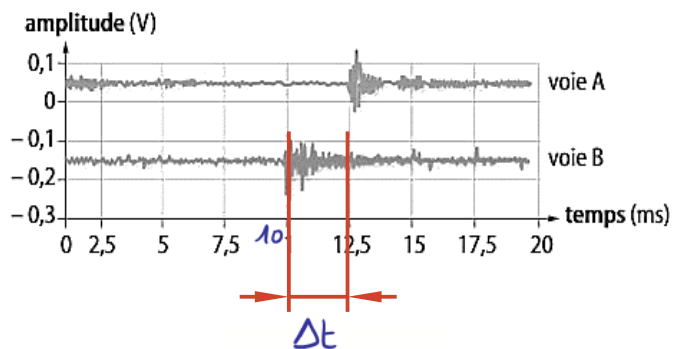
Exercice 2:

Document n°1 : le dispositif expérimental.



Données : $d = 3,75 \text{ m}$

Document n°2 : Signaux reçus au niveau des récepteurs.



Document n°3 : Tableau

Milieu à 20 °C	Vitesse du son (en m.s^{-1})
Air	340
Eau	1 500

1. Les ultrasons ne sont pas audibles par l'oreille humaine. Leurs fréquences sont supérieures à 20.000 Hz

2. Le récepteur R_1 perçoit le son avant R_2 car il est plus proche de l'émetteur.

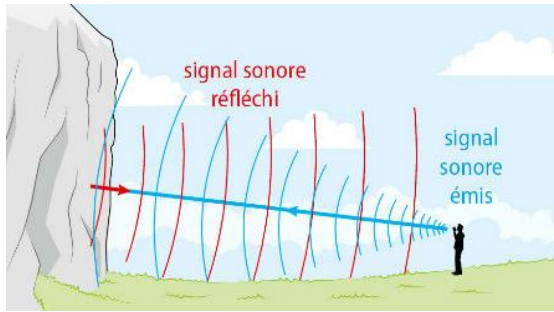
3. Graphiquement on lit : $\Delta t = 12,5 - 10 = 2,5 \text{ ms}$

4. On sait que les 2 récepteurs R_1 et R_2 sont distants d'une distance d

$$\text{donc } v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{3,75}{2,5 \cdot 10^{-3}} = 1500 \text{ m/s}$$

5. Cette vitesse, d'après le tableau, correspond à l'eau.

Exercice n°3 :



Une personne souhaite connaître la distance d entre lui et une paroi rocheuse.

Pour cela, muni d'un chronomètre, il crie puis enregistre une durée $\Delta t = 2,3$ s pendant laquelle le son lui revient.

Il connaît la vitesse de propagation du son dans l'air :

$$v_{\text{son}} = 340 \text{ m/s}$$

← d →

1- Lors d'un écho, le son effectue un aller-retour entre la personne et la falaise : $2d$

2. Calcul de la distance d

$$\text{on a } v_{\text{son}} = \frac{2d}{\Delta t} \Leftrightarrow \frac{2d}{\Delta t} = v_{\text{son}}$$

$$\Rightarrow 2d = v_{\text{son}} \times \Delta t$$

$$\Rightarrow d = \frac{v_{\text{son}} \times \Delta t}{2}$$

$$\Rightarrow d = \frac{340 \times 2,3}{2} = 391 \text{ m}$$

3- Calcul de la durée $\Delta t'$

$$v_{\text{son}} = \frac{2d'}{\Delta t'}$$

$$\Rightarrow \Delta t' = \frac{2d'}{v_{\text{son}}}$$

$$= \frac{2 \times 1,7 \cdot 10^3}{340} = 10 \text{ s}$$