

EMISSION ET PERCEPTION D'UN SON

Exercice 1

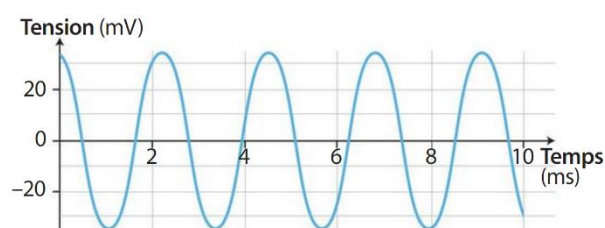
Un signal sonore met 3,0s pour parcourir 1000m dans l'air. Il parcourt 15m dans l'eau liquide en $1,0 \cdot 10^{-2}$ s.

- Calculer les valeurs des vitesses de propagation d'un signal sonore dans ces deux milieux, puis conclure.

Exercice 2

On considère le graphique ci-contre correspondant à un enregistrement sonore.

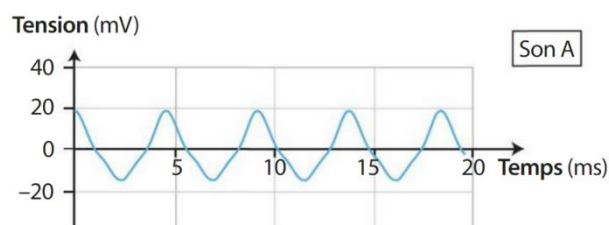
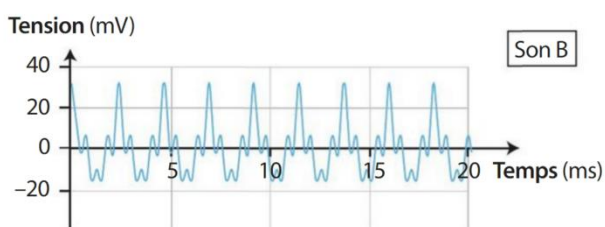
- Déterminer la période temporelle T de ce signal et en déduire sa fréquence f .



Exercice 3

On considère les graphiques ci-dessous correspondant à des enregistrements sonores.

- Déterminer leurs périodes temporelle T et leurs fréquences f .
- En déduire quel est le son le plus haut.



Exercice 4

Lorsque l'intensité sonore I double, le niveau d'intensité sonore L augmente de 3 décibels (dB).

- Compléter le tableau ci-dessous à l'aide de l'information précédente.

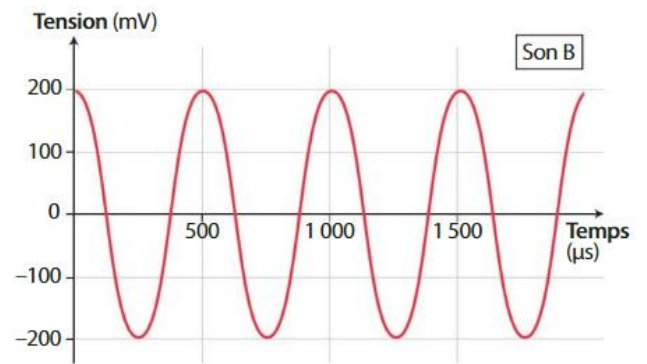
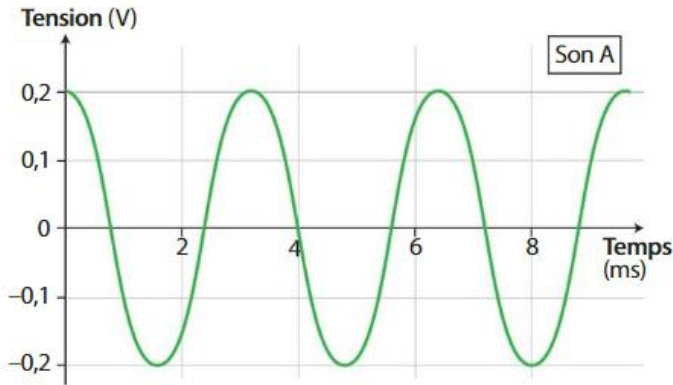
I (W/m^2)	I_1	$I_2 = 5,0 \cdot 10^{-6}$	$I_3 = 1,0 \cdot 10^{-5}$	I_4	$I_5 = 8,0 \cdot 10^{-5}$
L (dB)	$L_1 = 64$	$L_2 = 67$	$L_3 = 70$	$L_4 = 73$	L_5

Exercice 5

L'audiométrie est un examen médical permettant de mesurer l'audition.

Des sons dont la fréquence varie de 125Hz à 8000Hz sont diffusés à l'aide d'écouteurs.

Les signaux sonores A et B ci-dessous sont utilisés lors de cet examen.



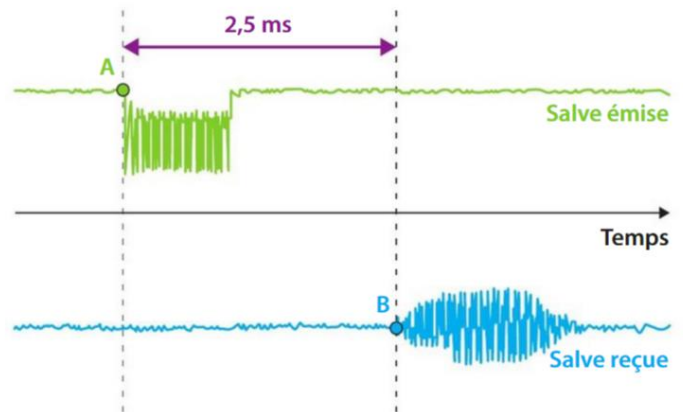
- Déterminer la période et la fréquence de chaque son.
- Quel son entre le A et le B, un patient ayant une grosse perte d'audition pour des sons de fréquence inférieure à 1000Hz, n'entend-il pas?

Exercice 6

On se propose de déterminer la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air.

Un émetteur et un récepteur de salves ultrasonores sont placés face à face, à une distance $d=84,0\text{cm}$ et sont connectés à un oscilloscope numérique.

On obtient les courbes ci-contre.



- Que se passe-t-il aux instants repérés par les points A et B sur les courbes?
- Calculer la vitesse de propagation des ondes ultrasonores dans les conditions de l'expérience.
- La vitesse du son dans l'air est de $v_{\text{air}}=340\text{m/s}$. Comparer la valeur calculée à cette valeur.

Exercice 7

On a représenté, sur le graphique ci-contre, l'évolution de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air en fonction de la température T .

- Comment évolue la valeur de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air en fonction de la température?
- Déterminer la valeur de la vitesse de propagation du son dans l'air à une température de 22°C .
- Modéliser, par une fonction affine du type $y = a.x + b$, l'évolution de la valeur de la vitesse du son dans l'air en fonction de la température.
- Estimer alors la valeur de la vitesse du son dans l'air à -5°C puis à 100°C .

