

5 Comparer des valeurs de vitesse (2)

| Interpréter des résultats.

Un signal sonore met 3,0 s pour parcourir 1 000 m dans l'air. Il parcourt 15 m dans l'eau liquide en $1,0 \times 10^{-2}$ s.

1. Calculer les valeurs des vitesses de propagation d'un signal sonore dans l'air et dans l'eau liquide.
2. En comparant ces valeurs, en déduire une propriété concernant l'influence de l'état physique du milieu sur la vitesse de propagation d'un signal sonore.

7 Calculer la période d'un signal sonore

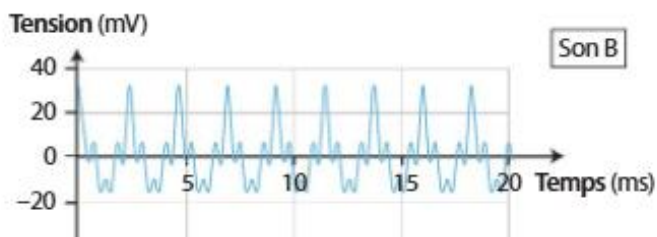
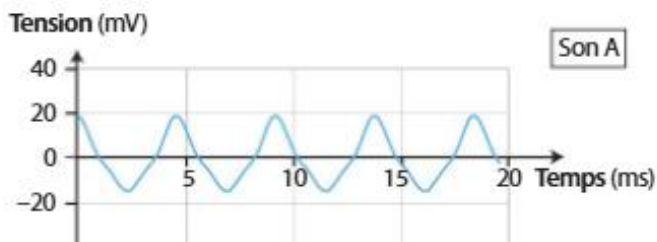
| Effectuer des calculs.

La sirène utilisée en France pour alerter une population émet un signal sonore de fréquence 380 Hz.

- Calculer la période de ce signal sonore.

**11 Comparer des hauteurs de sons**

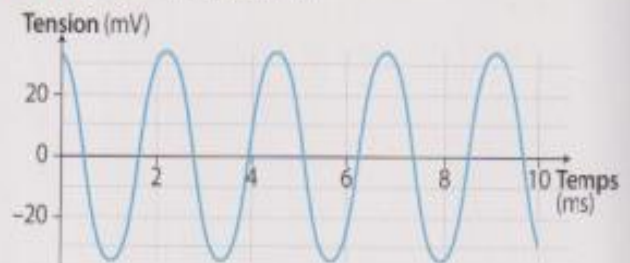
| Rédiger une explication.



- 1) Mesurer de façon précise la période T de chaque son.
- 2) Calculer la fréquence de chaque son.
- 3) Les sons ont-ils la même hauteur ? Le même timbre ? Justifier

6 Déterminer la période d'un signal sonore

| Exploiter un graphique.



- Déterminer la période T du signal sonore émis par un diapason dont l'enregistrement est donné ci-dessus.

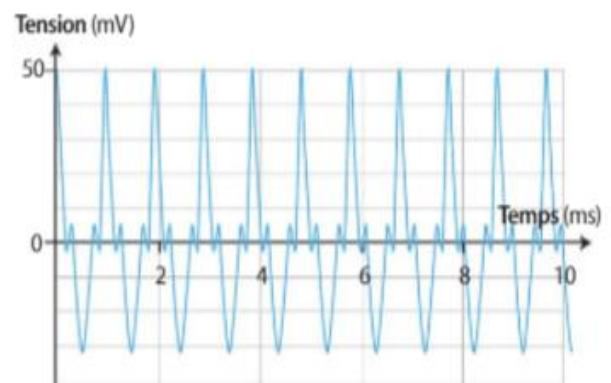
2) Calculer la fréquence du signal

16 Aller plus haut

| Exploiter des mesures ; effectuer des calculs.

Parmi les notes que certains pianos sont capables de jouer, on trouve le Do7 qui a une fréquence de 4 186 Hz.

La flûte traversière quant à elle, peut émettre un son dont la représentation temporelle est affichée ci-dessous :

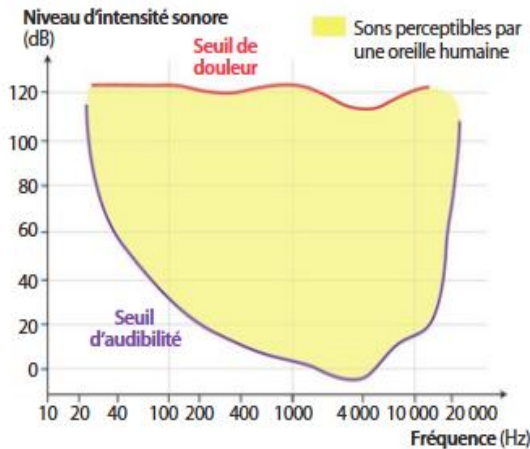


- Lequel des deux instruments émet la note la plus haute ?

17 L'oreille humaine

Exploiter un graphique ; faire preuve d'esprit critique.

Le graphique ci-dessous représente, dans la zone jaune, les niveaux d'intensité sonore des sons audibles en fonction de la fréquence du son perçu par l'oreille humaine.



1. Estimer la fréquence pour laquelle la sensibilité de l'oreille humaine est la plus grande.
2. Dans quel domaine de fréquences l'oreille humaine entend-elle des sons dont le niveau d'intensité sonore est 40 dB ?
3. À partir de quel niveau d'intensité sonore l'oreille humaine peut-elle entendre un son de 40 Hz ?
4. L'oreille humaine entend les sons dont les fréquences sont comprises entre 20 Hz et 20 kHz. Cette information est-elle complète ?
5. Indiquer si la hauteur des sons est un facteur de risque.
6. Localiser sur le diagramme le domaine des ultrasons.

18 Connaître les critères de réussite

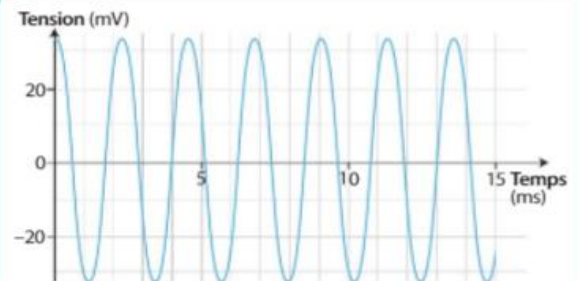
Accorder une guitare avec un diapason

Exploiter des mesures, effectuer des calculs.

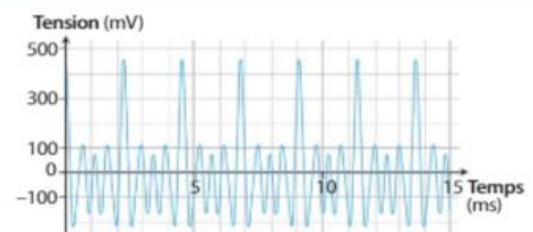
Avant de jouer un morceau de musique à la guitare, il est nécessaire de l'accorder. Pour cela, on peut utiliser un diapason qui émet un La3 dont la fréquence est parfaitement connue.

On réalise les enregistrements des signaux sonores émis par un diapason et une guitare.

A Enregistrement sonore du diapason



B Enregistrement sonore de la guitare



1. Déterminer la période de chacun des sons.
2. Calculer leur fréquence.
3. La guitare est accordée si les deux fréquences sont égales. Est-ce le cas ?
4. Le microphone est placé à la même distance des deux sources sonores. Lequel des deux sons a le niveau d'intensité sonore le plus grand ?

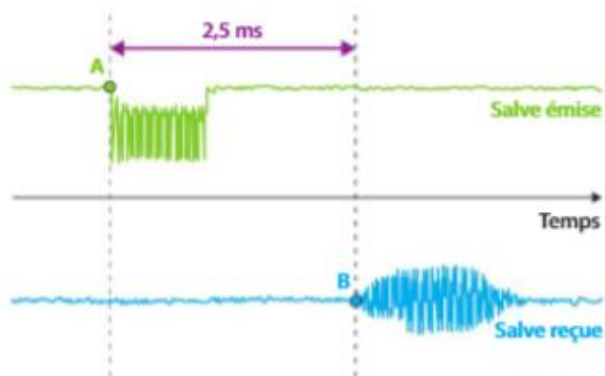
24 Exercice à caractère expérimental

Détermination de la vitesse de propagation des ultrasons

Exploiter des mesures ; comparer à une valeur de référence.

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 $d = 85 \text{ cm}$ et sont connectés à un oscilloscope numérique. On obtient les courbes représentées ci-après.

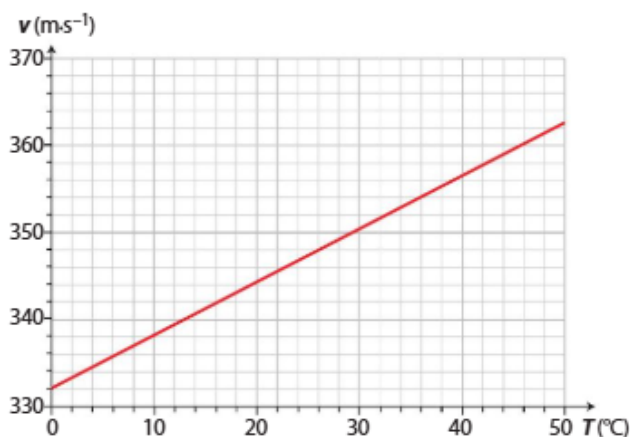


1. a. Schématiser le montage expérimental.
- b. Que se passe-t-il aux instants repérés par les points A et B sur les courbes ?
- c. Calculer la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans les conditions de l'expérience.
2. a. Rappeler la valeur approchée de la vitesse du son dans l'air.
- b. Comparer les valeurs de vitesse de propagation du son et des ultrasons dans l'air.

26 Propagation du son et température de l'air

Utiliser un modèle pour prévoir ; exploiter un graphique.

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



1. Comment évolue la valeur de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air en fonction de ce paramètre ?
2. Par lecture graphique, déterminer la valeur de la vitesse de propagation du son dans l'air à 22°C .
3. a. Modéliser l'évolution de la valeur de la vitesse du son dans l'air en fonction de la température par l'équation d'une droite du type :
$$v = a \times T + b$$
, en précisant a et b .
- b. Estimer alors la valeur de la vitesse du son dans l'air à -5°C puis à 100°C .