

1 Fréquence

Un son périodique a pour fréquence 120 Hz.

- Calculer sa période.

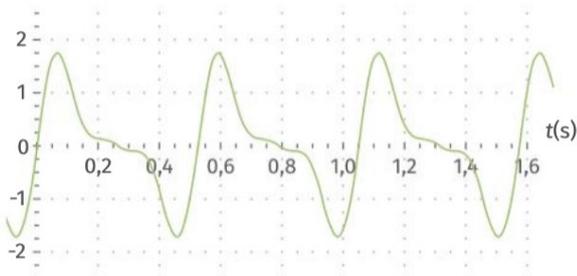
2 La mouche

- Calculer la fréquence d'un battement d'ailes de mouche commune dont la période est : $T = 1,7 \times 10^{-3}$ s.



3 Lecture de période

- Déterminer, avec précision, la période du signal sonore modélisé ci-dessous. Calculer sa fréquence.



4 Comparaison de durées de propagation

On lance un caillou dans l'eau d'un lac. Le son du choc se propage dans l'eau, mais aussi dans l'air.



- Calculer la durée mise par l'onde sonore pour atteindre la rive opposée située à $d = 154$ m dans chacun des deux milieux.

Données

- Célérité du son dans l'air : $v_{\text{air}} = 340 \text{ m s}^{-1}$;
- Célérité du son dans l'eau : $v_{\text{eau}} = 1500 \text{ m s}^{-1}$.

5 Le moustique

Les ailes d'un moustique battent environ 720 fois par seconde.

1. Quel est le domaine de fréquences des sons audibles ?
2. Déterminer la fréquence du son perçu et en déduire si ce son est audible.

6 Où est tombée la foudre ?

On voit un éclair lors d'un orage, et le tonnerre se fait entendre 2,3 s après. On désire estimer à quelle distance se trouve l'impact de la foudre.



1. Donner les étapes du raisonnement en justifiant les approximations faites.
2. Calculer la distance de l'impact.

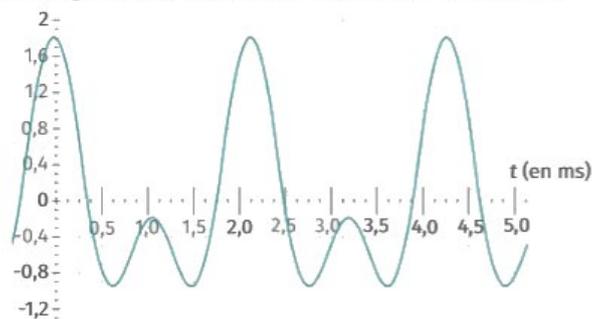
Données

- Célérité de la lumière dans l'air : $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$;
- Célérité du son dans l'air à 20 °C : $v_{\text{son}} = 340 \text{ m s}^{-1}$.

7 Accordage d'une guitare



Maëlle veut accorder la guitare de manière à ce qu'elle joue des sons de même hauteur que les autres instruments. Elle joue un La3 qui devrait être à 440 Hz. L'enregistrement du son donne la courbe suivante.

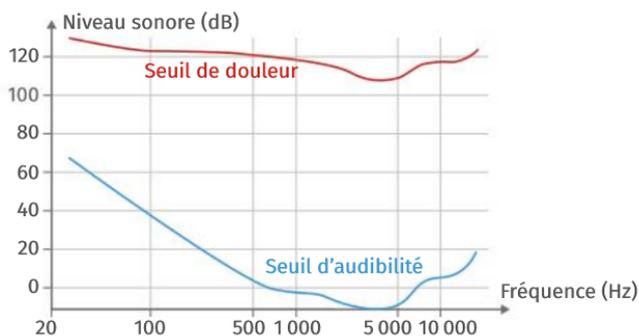


1. La guitare est-elle bien accordée ?
2. Tendre la corde donne un son plus aigu. Ici, doit-on la tendre ou la détendre ? Justifier.
3. Quelle est l'utilité de la caisse de résonance en bois de la guitare ?
4. Quel(s) paramètre(s) du son perçu est / sont modifié(s) par la caisse de résonance : son intensité, sa fréquence, sa période ? Justifier.

8 Sensibilité de l'oreille humaine

Lorsque l'oreille est soumise à un son, elle transforme l'onde en signal nerveux qui est analysé par le cerveau.

1. Quel est le seuil d'audibilité à 1000 Hz ?
2. L'oreille est-elle plus sensible aux sons graves ou aux sons aigus ?



Évolution du seuil de douleur et du seuil d'audibilité en fonction de la fréquence de l'onde sonore