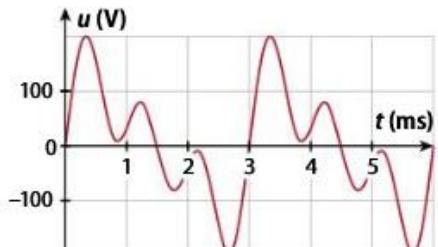


Exercices : émission et perception d'un son

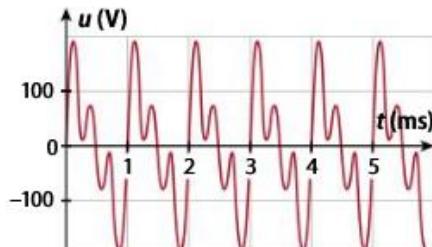
Énoncé

Ci-dessous sont données les représentations temporelles de trois sons provenant de trois sources (a, b, c).

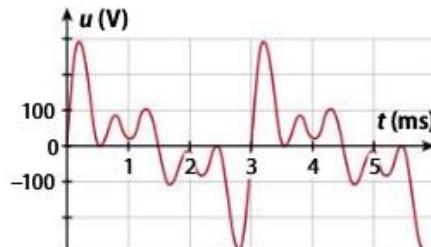
1. Mesurer la période et la fréquence de chaque signal sonore.
2. Indiquer quel son est le plus aigu.
3. En justifiant, identifier les deux sons ayant la même hauteur et les deux sons ayant le même timbre.



a.



b.

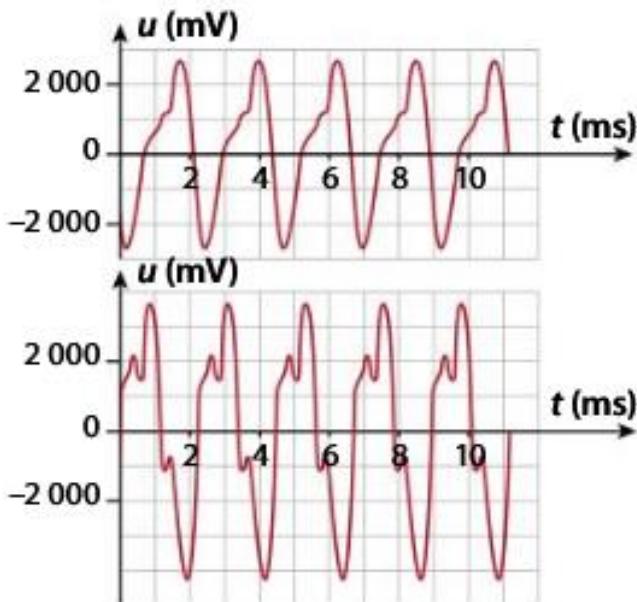


c.

20

Aide p. 240

À l'aide d'un dispositif d'acquisition, deux signaux sonores ont été enregistrés en utilisant les mêmes réglages d'acquisition.

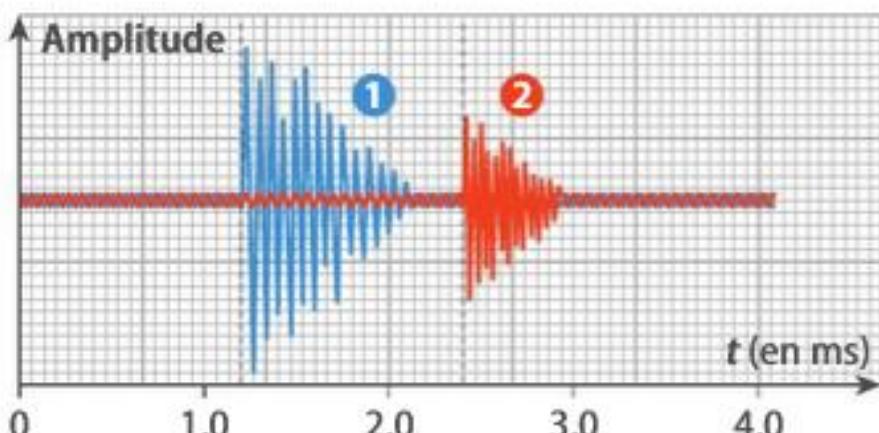


1. Comparer le timbre des deux sons.
2. Comparer la hauteur des deux sons.
3. Identifier le son le plus intense.
4. S'agit-il du même instrument de musique ?

22 Détermination expérimentale

Exploiter des résultats expérimentaux • Réaliser des calculs

Deux microphones, reliés à une interface informatique, enregistrent un clap sonore effectué dans leur alignement.



- Déterminer la durée de propagation du signal sonore entre les microphones distants de 45 cm.
- En déduire la valeur de la vitesse v de propagation du signal sonore dans l'air lors de cette expérience.
- Comparer avec la valeur habituellement admise de $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

27 Protection acoustique

→ S'approprier, réaliser



Le Code du travail impose que les employés ne soient pas exposés à des bruits dont le niveau sonore dépasse 85 dB_A .

Dans une usine, une machine émet un son dont le niveau sonore est de 109 dB_A à une distance de 1 m. Le niveau sonore diminue de 6 dBA lorsque la distance double.

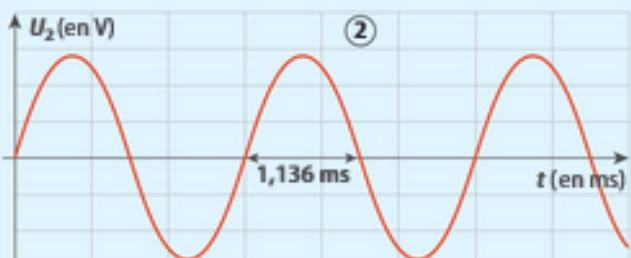
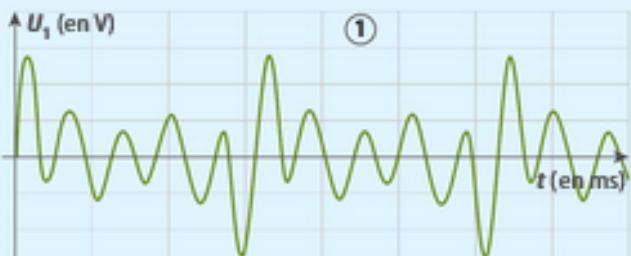
- Calculer la distance minimale à laquelle un employé doit se trouver de la machine pour respecter la réglementation.
- Citer un moyen de protection qui permet de travailler près de cette machine en respectant la réglementation.

30 S'entraîner pour le devoir

Appliquer ses connaissances • Réaliser des calculs •

Raisonnez

Le violon est un instrument à cordes frottées par un archer solidaire d'une caisse de résonance en bois. La figure ① représente l'enregistrement du son émis par un violon de niveau d'intensité sonore $L = 60 \text{ dB}$. La figure ② représente celui du son émis par un diapason de même fréquence que celui émis par le violon.



Donnée

À chaque fois qu'on double le nombre d'instruments jouant avec la même intensité sonore, le niveau d'intensité sonore augmente de 3 dB.

1. Indiquer le rôle des cordes et de la caisse de résonance.
2. Expliquer comment l'air participe à la propagation du signal sonore.
3. a. Montrer que la hauteur des sons émis est égale à 440 Hz.
b. Expliquer pourquoi les sons sont perçus différemment.
4. Indiquer si l'exposition prolongée au son émis par le violon peut provoquer un danger pour le musicien.
5. Un orchestre symphonique compte 16 premiers violons jouant avec la même intensité sonore. Calculer le niveau d'intensité sonore si tous ces violons jouent en même temps avec chacun un niveau $L = 60 \text{ dB}$.

