

THÈME 2 : SON ET MUSIQUE, PORTEURS D'INFORMATION

Chapitre 1 : Les sons, un phénomène vibratoire

DM pour le mercredi 8 janvier



Exercice 1. Au doux son du réveil...

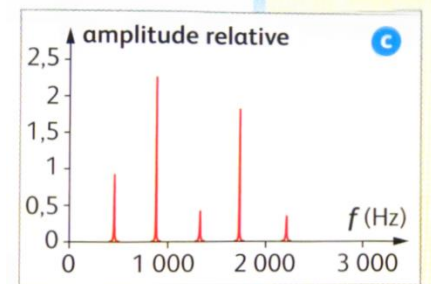
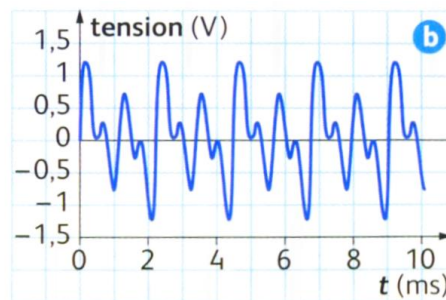
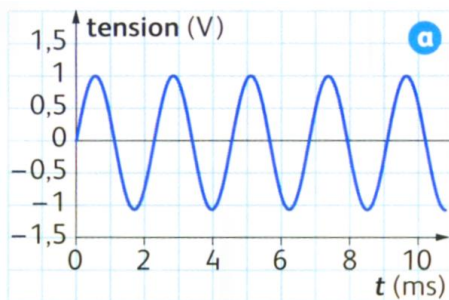
Le haut-parleur d'un réveil a une puissance égale à 0,2W.

1. Calculer l'intensité du son perçu par une personne endormie dont l'oreille est située à 40 cm du réveil.
2. Calculer le niveau sonore correspondant (on pourra utiliser la relation du document 2 de l'activité 3).

Exercice 2. Accorder sa guitare, puis son violon

Pour accorder son instrument, le guitariste utilise un diapason qui émet un son pur.

Un dispositif d'acquisition a permis d'obtenir les enregistrements a et b ci-dessous du diapason et de la guitare.



1. Attribuer chaque courbe a ou b à l'instrument cité en justifiant.
2. En déduire la fréquence fondamentale du son émis par la guitare.
3. Comparer la hauteur et le timbre des deux sons enregistrés.
4. La guitare vous semble-t-elle correctement accordée ? Justifier.
5. La figure c représente le spectre du son de la guitare. Quel pic correspond à la fréquence fondamentale ? Indiquer la valeur sur la figure. Comment appelle-t-on les autres pics ?
6. Représenter le spectre correspondant au diapason.

Le violon a pour sa part 4 cordes d'épaisseurs différentes, qui vibrent entre le chevalet et la cheville. La longueur de chaque corde vaut 55,0 cm. Les fréquences fondamentales des notes jouées lorsque la corde est frottée à vide (sans poser de doigt sur le manche) sont données ci-dessous (pour un violon bien accordé).

Numéro de la corde	1	2	3	4
Fréquence fondamentale du son (en Hz)	196	294	440
Note de musique correspondante	sol 2	ré 3	la 3	mi 4

7. Décrire l'action à effectuée si on joue la corde de la et qu'on mesure une fréquence de 444 Hz. Quelle grandeur physique modifie-t-on par cette action ?
8. Les fréquences fondamentales des cordes ne sont pas choisies au hasard. Montrer que celles du violon vérifient $f_{n+1} = 1,5 \times f_n$ où n est le numéro de la corde. En déduire la valeur de la fréquence de la quatrième corde.