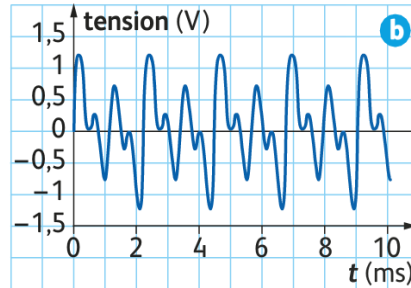
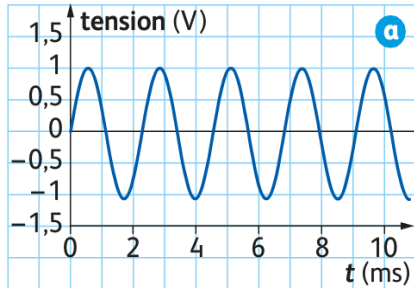
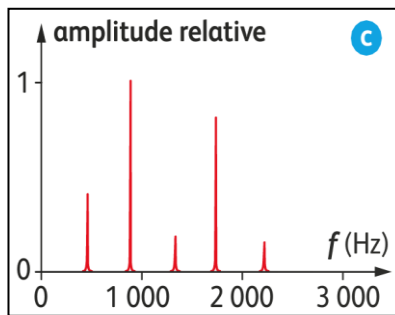


1 Accorder sa guitare

Pour accorder son instrument, le guitariste utilise un diapason qui émet un son pur. Un dispositif d'acquisition a permis d'obtenir les enregistrements ci-dessous du diapason et de la guitare jouant seuls.



- 1 Attribuer chaque courbe à son instrument en justifiant.
- 2 Déterminer la fréquence du fondamental du son émis par la guitare.
- 3 Quelle propriété du son est associée à cette fréquence ?
- 4 La guitare et le diapason sont-ils accordés ?
- 5 L'analyse spectrale du son de la guitare fournit la figure ci-contre.

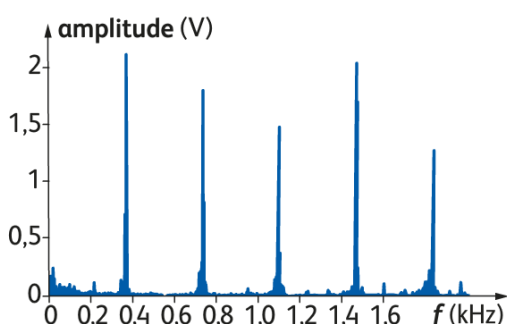


- 6 Représenter le spectre du son émis par le diapason.
- 7 Le guitariste produit un son qui atteint une intensité sonore I en un point M , situé à quelques mètres de la scène. Un deuxième guitariste produit un son de même intensité, également en M . Déterminer la valeur du niveau d'intensité sonore que mesurerait un sonomètre au point M , sachant que $I = 1,0 \times 10^{-5} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

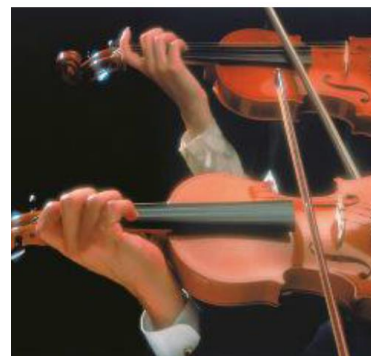
2 Trompette et guitare

Un trompettiste et un guitariste jouent alternativement la note La_2 (fréquence 220 Hz) avec leur instrument. Un auditeur enregistre séparément les deux instruments.

- a. Les spectres des signaux seront-ils identiques ? Pourquoi ?
- b. Donner un point commun et une différence que l'auditeur doit observer sur les oscillogrammes correspondant à chacun des deux instruments ?
- c. Le spectre ci-dessous correspond à celui d'une note jouée à la trompette. Pourquoi peut-on dire que ce n'est pas un La_2 ? La note jouée est-elle plus aiguë ou plus grave qu'un La_2 ?



3 Concert à n violons



Un « concert » est donné avec deux violons. Placé à 5 m des musiciens, on mesure, à l'aide d'un sonomètre, le niveau sonore produit séparément par chacun des deux instruments précédents.

Les mesures donnent : $L_1 = 70 \text{ dB}$ et $L_2 = 76 \text{ dB}$.

- a. Déterminer les intensités sonores I_1 et I_2 émises respectivement par chacun des instruments à la distance $d = 5 \text{ m}$.
- b. Quelle est l'indication du sonomètre, placé à la distance $d = 5 \text{ m}$ des musiciens jouant simultanément ?
- c. Combien de violons, produisant chacun en un point un son de niveau sonore 70 dB, faudrait-il pour que le niveau sonore résultant en ce point soit de 90 dB ?