

1

DEUX TYPES DE SON

Lorsque les branches d'un diapason vibrent, elles émettent un son dit « pur », alors que la vibration de l'air dans une flûte à bec produit un son « composé ».

Comment différencier un son pur d'un son composé ?

OBJECTIF
Analyser un son
à l'aide d'un logiciel

Protocole expérimental

- Connecter le microphone à l'entrée audio de l'ordinateur
- Lancer le logiciel d'acquisition
- Placer le diapason devant le microphone puis le frapper avec le marteau
- Réaliser l'acquisition du signal sonore émis par le diapason et tracer son spectre à l'aide d'un logiciel d'acquisition

Matériel

- un microphone
- un ordinateur équipé d'un logiciel d'acquisition audio
- un diapason (le « 440 » et un marteau)
- une flûte à bec

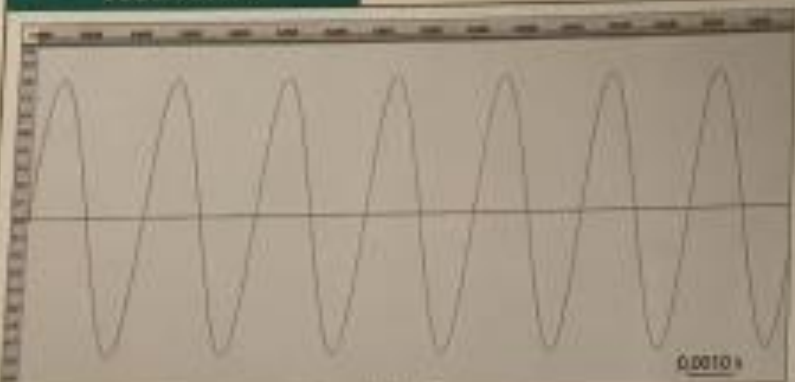
Fiche méthode

Utiliser le logiciel
Sonic Visualiser

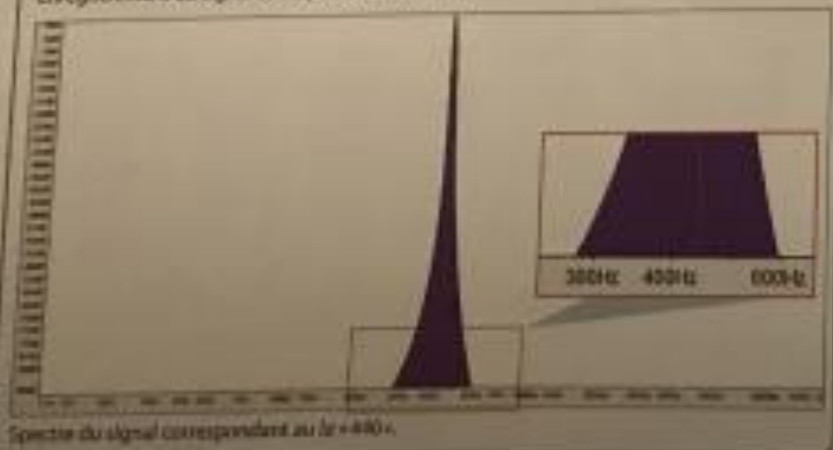


Acquisition du son émis par le diapason

Observations



Enregistrement du signal correspondant au le « 440 »



Spectre du signal correspondant au le « 440 »

VOCABULAIRE

Signal périodique : signal composé de motifs élémentaires qui se reproduisent à l'identique, à intervalles de temps égaux.

Spectre d'un signal : représentation graphique utilisée pour analyser un son. Chaque pic permet de déterminer une valeur de fréquence.

À SAVOIR

Le le « 440 » est une note de musique utilisée comme référence. C'est la note donnée par un diapason en fourche. Sa fréquence est 440 Hz.

QUESTIONS

- 1 Le signal sonore émis par le diapason est-il périodique ? sinusoïdal ? Justifier cette affirmation.
- 2 À partir de l'enregistrement du signal, déterminer la fréquence du son émis par le diapason.
- 3 Expliquer comment l'exploitation du spectre du signal permet de retrouver cette valeur.

Protocole expérimental

- Renouveler l'expérience de la page précédente en jouant un la avec la flûte à bec.

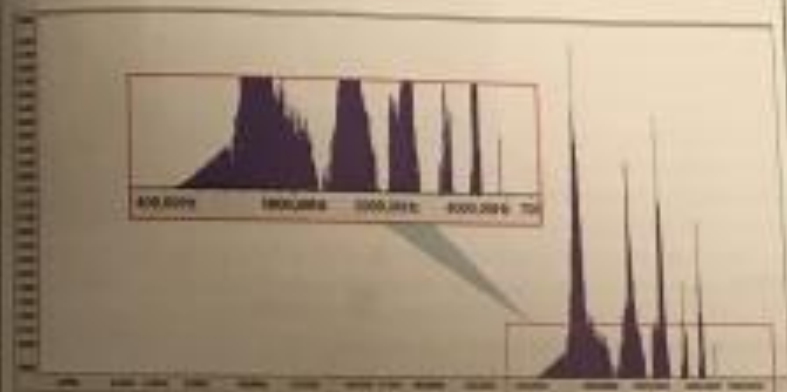
Acquisition du la émis par la flûte à bec.



Observations



Enregistrement du signal correspondant au la joué à la flûte.



Spectre du signal correspondant au la joué à la flûte. L'axe horizontal est gradué selon une échelle logarithmique.

Philo maths, p. 258



VOCABULAIRE

Fréquence fondamentale : fréquence de plus faible valeur lue sur le spectre d'un son, les autres fréquences étant appelées « harmoniques ».



Homme de science

Jean-Baptiste-Joseph Fourier (1768-1830)

Physicien et mathématicien français.

Il a montré que tout son composé est la somme de plusieurs sons purs.

TP

Donner et lire l'impédance à partir de son pure.

Tutoriel : voir l'annexe 185.

QUESTIONS

- Le signal sonore émis par la flûte est-il périodique? sinusoidal? Justifier.
- Relever, en utilisant le spectre, les valeurs de la fréquence fondamentale? puis celles des harmoniques. Le la émis par la flûte est-il le même que celui émis par le diapason?
- Trouver la relation mathématique liant la fréquence fondamentale aux fréquences des harmoniques.
- Comment caractériser un son pur? un son composé?

Philo approfondi : voir p. 182 et 183.