

1. Le son : un phénomène vibratoire

1.1 Rappels de seconde

Qu'est-ce qu'un son ? Le son est une onde, une vibration, qui est transmise au milieu matériel et qui se propage depuis la source (ou émetteur) dans toutes les directions, notamment vers les récepteurs.

Application : Pour chaque chaîne de transmission identifier : l'émetteur, le récepteur, le milieu de propagation.



Émetteur : l'objet vibrant est ..

Milieu de propagation : La vibration est transmise et se propage dans ..

Récepteur : L'arrivée de l'onde sonore fait vibrer ..



Émetteur : l'objet vibrant est ..

Milieu de propagation : La vibration est transmise et se propage dans ..

Récepteur : L'arrivée de l'onde sonore fait vibrer ..



Émetteur : l'objet vibrant est ..

Milieu de propagation : La vibration est transmise et se propage dans ..

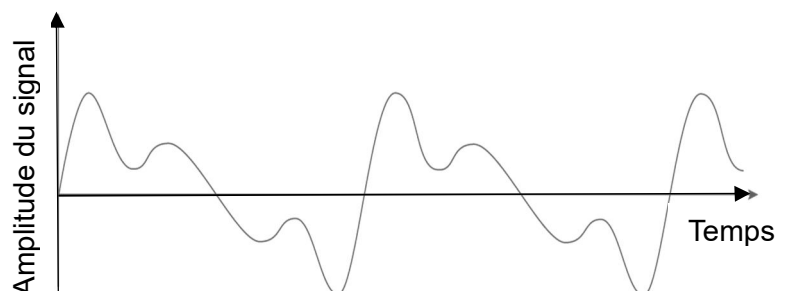
Récepteur : L'arrivée de l'onde sonore fait vibrer ..

Remarque : dans le vide, le son ne se propage pas ! Il n'y a pas de son dans l'espace car il n'y a pas de milieu matériel capable de vibrer et de transmettre les vibrations

Comment étudier un son ? Pour étudier le son, on utilise une représentation graphique temporelle, c'est-à-dire qu'en abscisses on place le temps.

En ordonnée, on place l'intensité sonore (ou parfois simplement l'indication "amplitude") ou la tension électrique (en V) si le son a été capté par un microphone

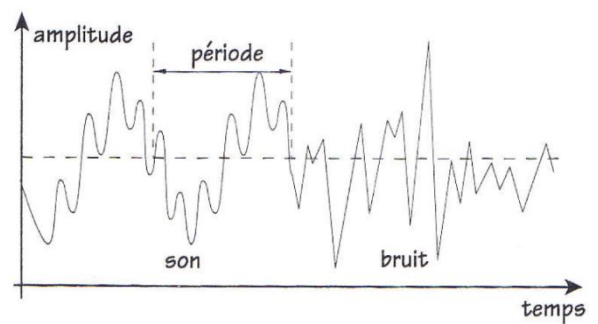
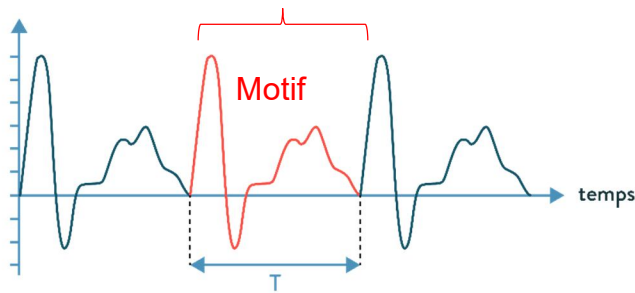
Ce graphe est souvent appelé le signal sonore.



1.2 Caractériser un son musical

Les sons musicaux sont des phénomènes périodiques alors que le bruit ne l'est pas.

En musique, la source vibre de façon régulière, le signal capté est périodique, il se reproduit à l'identique au cours du temps. Sur le graphe on repère un motif qui se répète.



Période du son : La durée de ce motif est la période du signal, notée T, en secondes s.

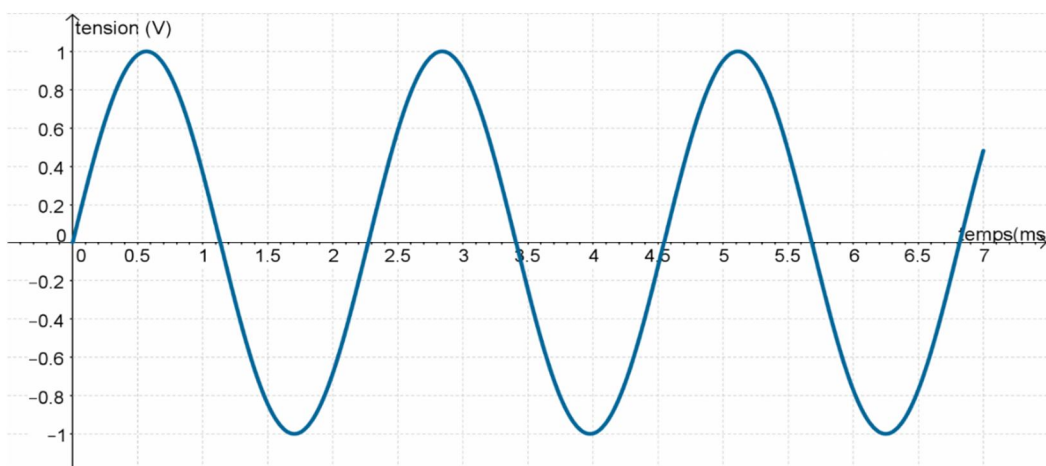
La fréquence du son La fréquence est nombre de période par seconde. Elle se calcule avec :

$$f = \frac{1}{T}$$

Quand T est exprimé en seconde, la fréquence obtenue est en hertz : Hz

Application :

Ce son est le son d'un diapason qui sert à accorder tous les instruments de l'orchestre. Il est la référence musicale.



- Mesurer précisément la durée de la période T (en mesurant soigneusement plusieurs périodes avant de diviser) :
- Puis calculer la fréquence en Hz :

Comparaisons de quelques caractéristiques des sons :

Vous disposez dans les ressources pronote ou via les QR codes ci-dessous de trois enregistrements de sons brefs. Ces sons ont été ensuite étudiés à l'aide du logiciel audacity, avec lequel nous travaillerons la prochaine fois, permettant de visualiser l'allure de leur signal

Pour chaque enregistrement,

- Repérer, à l'oreille, ce qui différencie les deux sons.
- Observer les effets de ce changement sur le signal obtenu avec audacity

1. Enregistrement A –

À l'écoute que peut-on dire du son 2 par rapport au son 1 ?



<https://tinyurl.com/8zj49kp2>

Intensité du son 2

- Plus fort que le son 1
- Moins fort que le son 1
- Même intensité que le son 1

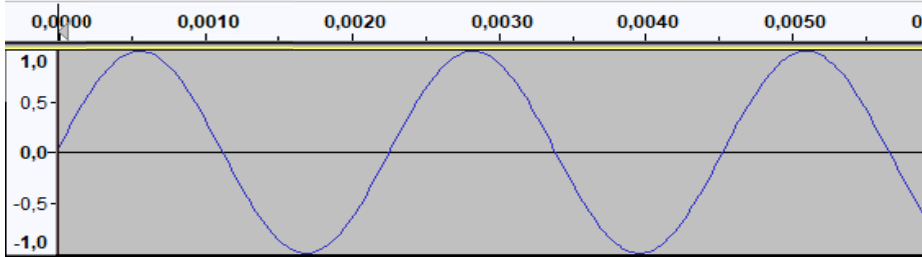
Hauteur du son 2

- Plus aigu que le son 1
- Plus grave que le son 1
- C'est deux fois la même note

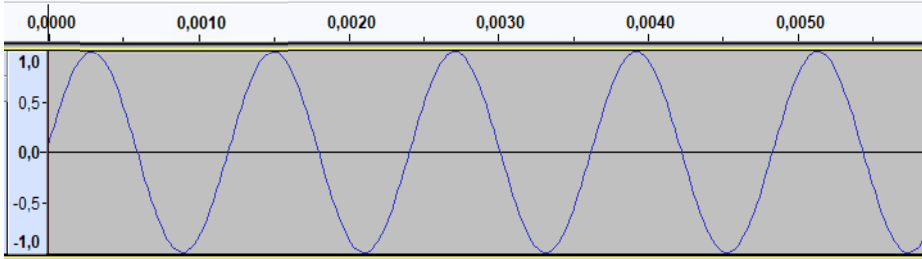
Timbre des deux sons

- Deux instruments de musique différents
- Deux fois le même instrument de musique

Son 1



Son 2



Comparaison des graphes : Quels sont les points communs et les différences entre les deux courbes ?

<https://tinyurl.com/ykntwuvy>



2. Enregistrement B - À l'écoute que peut-on dire du son 2 par rapport au son 1 ?

Intensité du son 2

- Plus fort que le son 1
- Moins fort que le son 1
- Même intensité que le son 1

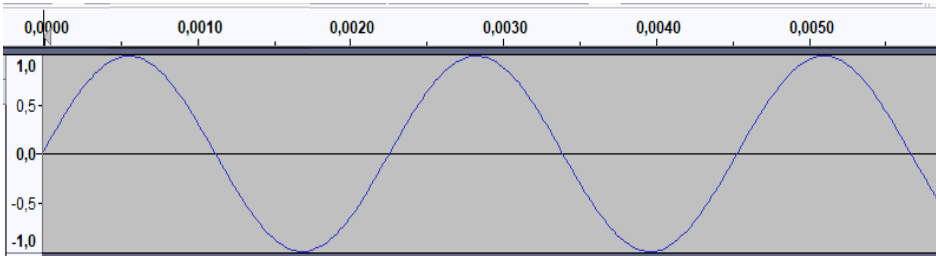
Hauteur du son 2

- Plus aigu que le son 1
- Plus grave que le son 1
- C'est deux fois la même note

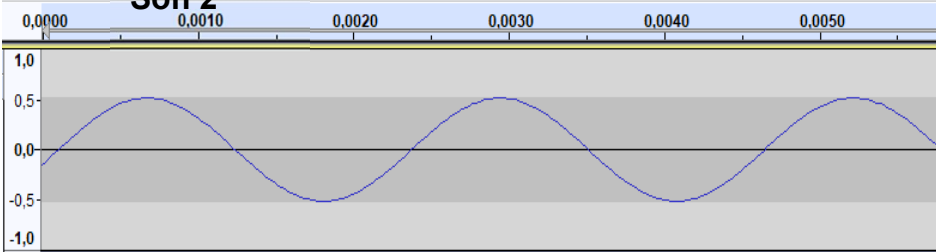
Timbre des deux sons

- Deux instruments de musique différents
- Deux fois le même instrument de musique

Son 1



Son 2



Comparaison des graphes : Quels sont les points communs et les différences entre les deux courbes ?



3. **Enregistrement C** - À l'écoute que peut-on dire du son 2 par rapport au son 1 ?

Intensité du son 2

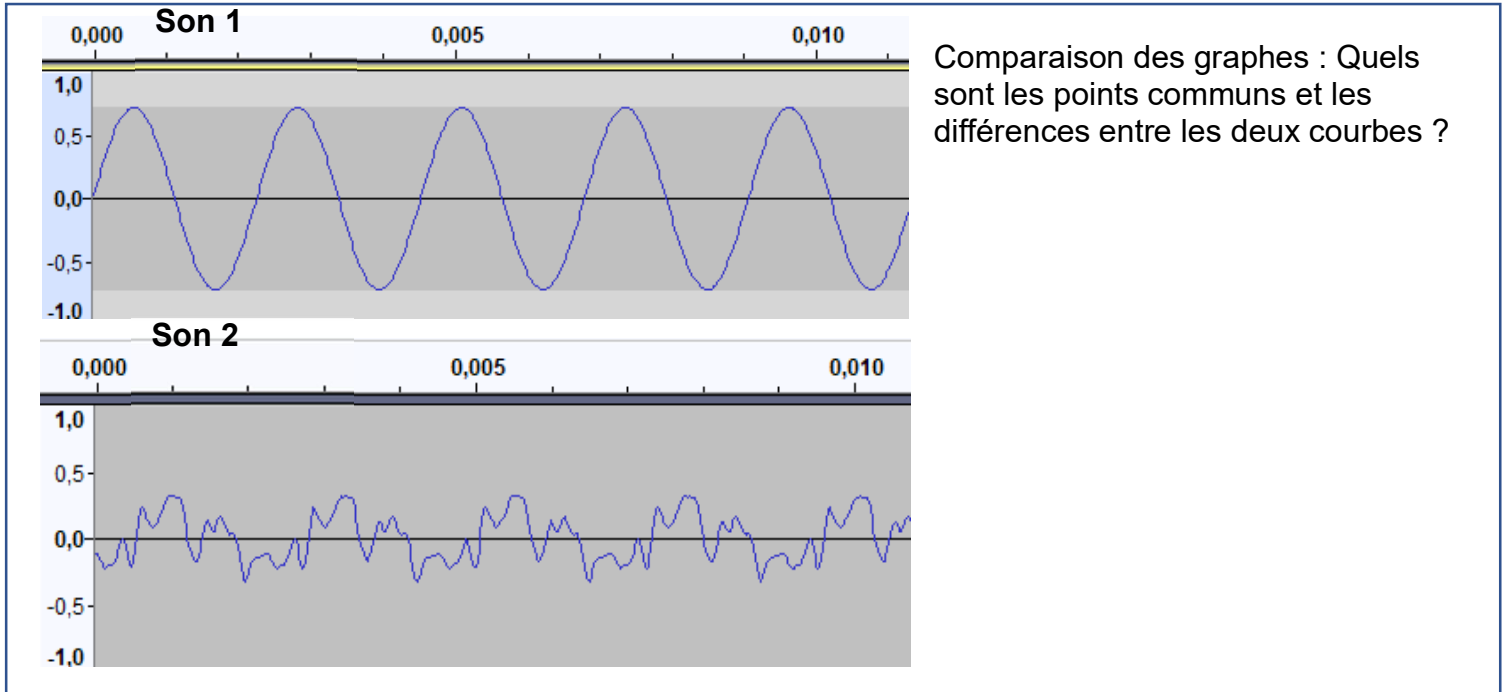
- Plus fort que le son 1
- Moins fort que le son 1
- Même intensité que le son 1

Hauteur du son 2

- Plus aigu que le son 1
- Plus grave que le son 1
- C'est deux fois la même note

Timbre

- Deux instruments de musique différents
- Deux fois le même instrument de musique



A retenir :

1. À son écoute, qu'appelle-t-on l'intensité d'un son ?

Comment se traduit l'intensité d'un son dans la représentation graphique du signal sonore ?

2. À son écoute, qu'appelle-t-on la hauteur d'un son ?

Dans la représentation graphique du signal, quel paramètre est lié à la hauteur d'un son ?

Quelle grandeur et quelle unité est utilisée pour caractériser une note de musique ?

Rappel : Quelles sont les limites des sons audibles par l'homme ?

3. À son écoute, qu'appelle-t-on le timbre d'un instrument ou d'une voix ?

Dans la représentation graphique du signal, comment différencie-t-on deux instruments ou deux voix différentes jouant ou chantant la même note ?