

Les ondes sonores

Qu'est-ce qu'une onde ?

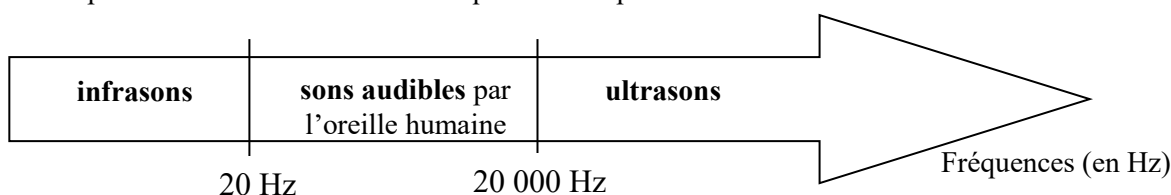
C'est un phénomène physique qui se propage **sans transport de matière** (ex : ola dans un stade).

Une onde sonore se propage en faisant vibrer les particules du milieu dans lequel elle se trouve ; elle nécessite donc un milieu de propagation.

Dans le vide, une onde sonore

1) Domaine de fréquences :

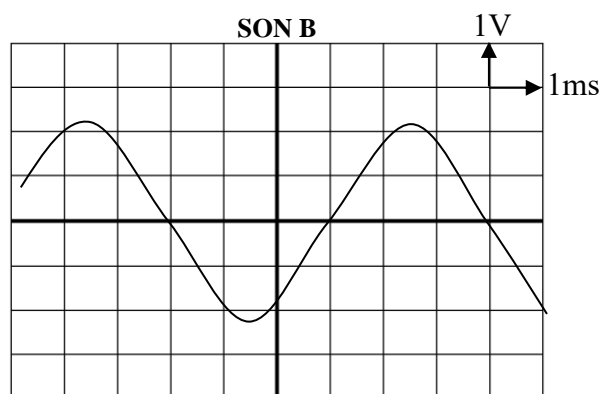
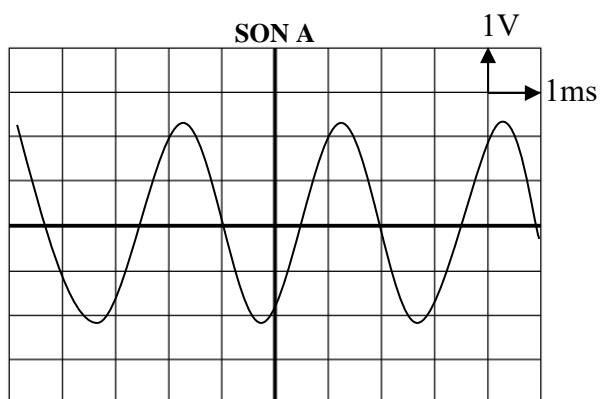
Les sons audibles par l'oreille humaine ont des fréquences comprises entre 20 Hz et 20 000 Hz.



Remarque : Les ultrasons sont audibles par certains animaux (chiens, chauves-souris et dauphins...) et quelques animaux (comme le chien) entendent les infrasons.

2) A quoi correspond la fréquence d'un son ?

Lors d'un audiogramme, des signaux sonores sont émis. Le son émis peut être converti en tension électrique grâce à un microphone. Voici les tensions associées à deux sons.



a) Repérer puis mesurer la période associée à chaque son ; en déduire la fréquence associée.

Remarque :

b) Le son A est plus aigu que le son B. Raye la mention en italique qui ne convient pas : plus un son est aigu, plus sa fréquence est *grande / petite*.

AD Caractériser la perception d'un son.

Lorsqu'un musicien joue une même note au piano et à la guitare, notre oreille est capable de distinguer les deux sons : la perception de ces sons est donc différente pour l'auditeur.

Problématique : comment peut-on différencier la même note jouée par 2 instruments différents ?

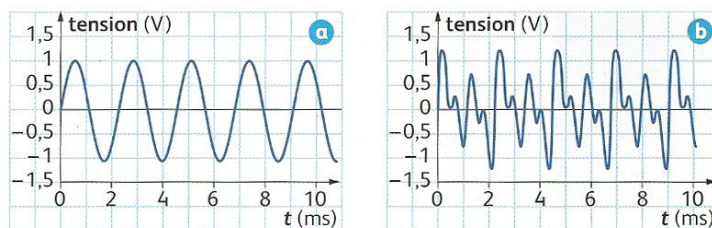
Objectifs :

- enregistrer un signal sonore à l'aide d'un microphone et d'un logiciel d'acquisition
- identifier les points communs/différences de différents sons musicaux

Doc 1 : matériel disponible.

- 1 microphone
- 1 diapason 440 Hz (note La)
- différents instruments de musique
- ordinateur avec logiciel d'acquisition (Atelier Scientifique Sc.Phys)

Doc 2 : des sons différents (a → diapason et b → guitare) pour une même note jouée.



Doc 3 : définitions.

La hauteur d'un son correspond à la fréquence en Hertz de ce son.

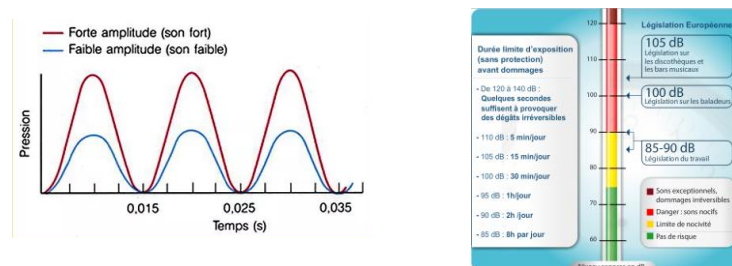
Le timbre d'un son est lié à la forme de la représentation temporelle du signal sonore.

Doc 4 : intensité sonore I et niveau sonore L.

L'intensité sonore est liée à l'amplitude du signal électrique obtenu en sortie du microphone en volts.

Le niveau sonore L d'un son est lié à la perception de ce son ; il se mesure avec un sonomètre et s'exprime en décibels (dB).

-Si deux sources sonores émettent le même son, l'intensité sonore est doublée mais le niveau sonore, lui, ne l'est pas : il augmente de 3 dB.



Questions :

1/ Comment montrer expérimentalement l'influence du caractère grave/aigu sur le signal enregistré [REA] ?

2/ a) Relever les différences et les points communs des signaux figurant dans le Doc 2 [ANA].

b) D'après vous, quelles caractéristiques aurait le signal correspondant au son émis par une flûte jouant la note La [ANA] ? Vérifier votre réponse expérimentalement [VAL].

c) Rédiger un petit paragraphe répondant à la problématique en utilisant les définitions du Doc 3 et en les appliquant aux expériences réalisées [COM].

3/ Rédiger un court paragraphe reprenant les notions essentielles du Doc 4 [COM].