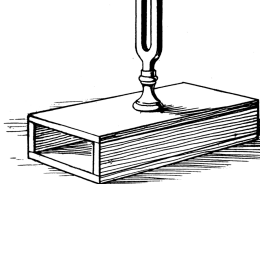


P1 : Émission et perception d'un son

1 Émission et propagation d'un son.

- Une source peut émettre un son si elle possède une partie qui **vibre**. Plus la surface vibrante est grande plus la transmission des vibrations à l'air est efficace.
- Les vibrations de l'air se propagent de **proche en proche** dans le milieu de propagation. Un son ne peut donc pas exister dans le vide.



Définition Vitesse

La vitesse se calcule en divisant la distance d parcourue par la durée Δt soit :

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

avec d en mètre, Δt en seconde, on a v en $m.s^{-1}$

Remarques :

- La vitesse d'une onde est aussi appelée **célérité**. Celle-ci dépend de la nature du milieu de propagation.
- La célérité du son dans l'air est de l'ordre de $340 m.s^{-1}$

Rappel: écrire $340 m/s$ est équivalent à $340 m.s^{-1}$

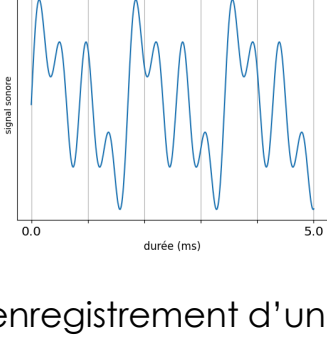
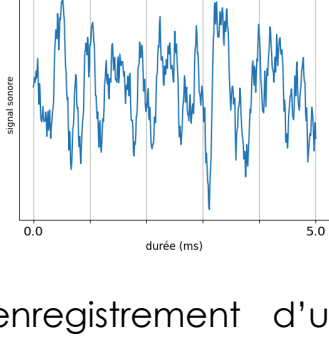
Car $m/s = \frac{m}{s} = m \times \frac{1}{s} = m \times s^{-1} = m.s^{-1}$

2 Signal sonore périodique.

Définition Signal sonore

L'évolution de la vibration sonore peut être représentée par une courbe appelée signal sonore.

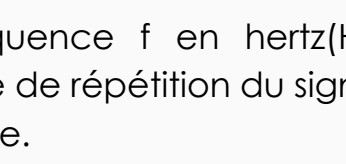
Remarque : Un signal sonore correspondant à un bruit a une forme quelconque alors que pour une note de musique il est **périodique** c'est à dire qu'il se répète identiquement à intervalle de temps régulier.



enregistrement d'un bruit enregistrement d'une note de musique

Définition Période et fréquence

- La (plus petite) durée T au bout de laquelle le signal se répète est appelée la période



- La fréquence f en hertz (Hz) est le nombre de répétition du signal en une seconde.

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

T doit être en seconde pour que f soit en hertz !

3 Perception d'un son et ses caractéristiques.

Définition Hauteur

La hauteur est la sensation auditive qu'un son est plutôt grave ou aigu. Celle-ci dépend de la **fréquence**.

Remarques :

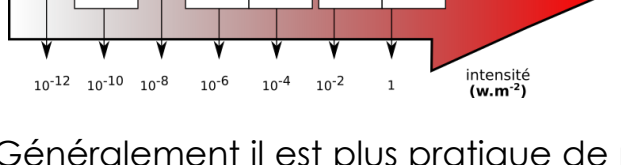
- L'oreille humaine est capable de percevoir des sons de **fréquences** comprises entre 20 Hz et 20 kHz en moyenne.
- Le terme de hauteur d'un son est trompeur puisque la hauteur d'un son n'a rien à voir avec la hauteur du signal sonore !

Définition Intensité sonore

L'intensité sonore est la sensation auditive qu'un son est plus ou moins fort. Celle-ci dépend de l'**amplitude** (c'est à dire la taille) du signal sonore.

Remarques :

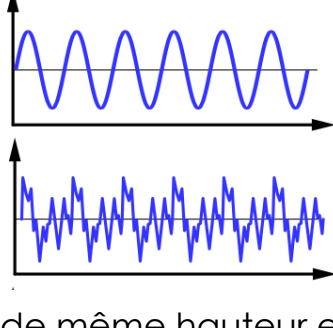
- L'intensité (I) est une mesure de la puissance transportée par l'onde en watt par mètre carré $W.m^{-2}$



- Généralement il est plus pratique de mesurer le **niveau (L) d'intensité** sonore qui s'exprime en décibel (dB)
Attention, lorsque l'intensité du son est doublée, le niveau n'augmente « que » de 3 dB !

Définition Timbre

Le timbre est la sensation auditive qui permet d'identifier la source du son. Le timbre est directement lié à la **forme** du signal sonore.



Deux sons de même hauteur et de même intensité

mais qui n'ont pas le même timbre.

Ce qu'il faut savoir faire

- ✓ Décrire le principe de l'émission d'un signal sonore par la mise en vibration d'un objet et l'intérêt de la présence d'une caisse de résonance.
- ✓ Expliquer le rôle joué par le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un signal sonore.
- ✓ Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.
- ✓ Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore notamment à partir de sa représentation temporelle.
- ✓ Citer les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons.
- ✓ Relier qualitativement la fréquence à la hauteur d'un son audible.
- ✓ Relier qualitativement intensité sonore et niveau d'intensité sonore.
- ✓ Exploiter une échelle de niveau d'intensité sonore et citer les dangers inhérents à l'exposition sonore.