

Des signaux pour observer et communiquer

→ Signaux lumineux

Sources lumineuses :

Une source primaire de lumière produit de la lumière (ex: *lampe, soleil, étoiles, ...*).

Une source secondaire de lumière (ou objet diffusant) ne produit pas sa propre lumière. Elle diffuse la lumière provenant d'une autre source. (ex: *les murs autour de soi, un écran de cinéma, la Lune, les planètes du système solaire, ...*)

Par diffusion, il est possible d'éclairer un objet avec un autre objet

Rayons et faisceaux lumineux :

Dans un milieu homogène (*partout la même masse volumique, la même température*) et transparent, comme par exemple le vide ou l'air, la lumière se propage en ligne droite.

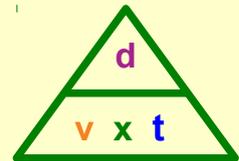
La lumière a un sens de propagation. Son trajet peut être représenté par une demi-droite fléchée partant de la source S appelée rayon lumineux.



Un faisceau de lumière est un ensemble de rayons lumineux.

Vitesse de la lumière dans le vide :

$$V_{\text{lumière}} = 300\,000 \text{ km/s} = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$$
$$= 300\,000\,000 \text{ m/s} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$



ANNÉE LUMIÈRE (A.L.) :

DISTANCE parcourue par la lumière en une année. On l'utilise en astronomie pour les très grandes distances.

$$1 \text{ A.L.} = V_{\text{lumière}} \times t \quad t \text{ représente la durée d'une année exprimée en seconde}$$

$$t = 1 \text{ année} = 365,25 \text{ j} \times 24 \text{ h} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ s} = 31\,557\,600 \text{ sec}$$

$$\text{On trouve } 1 \text{ A.L.} = 300\,000 \text{ km/s} \times 31\,557\,600 \text{ sec} = 9,47 \times 10^{12} \text{ km}$$

Remarque : une étoile dont la lumière met 3500 ans à nous parvenir se trouve à 3500 A.L. = $3,31 \times 10^{16}$ km

→ Signaux sonores

Son :

Le son est un gaz (air), un liquide (eau) ou un solide (mur) qui vibre .

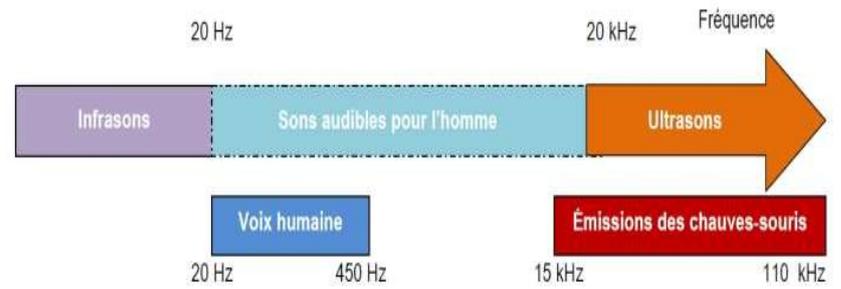
Lorsque l'air vibre, la pression varie en permanence. Les molécules se rapprochent (pression) et s'éloignent (dépression).

Le son est une onde. qui a besoin d'un support : l'air, l'eau, .. Il n'y a pas de son dans le vide.

Fréquence:

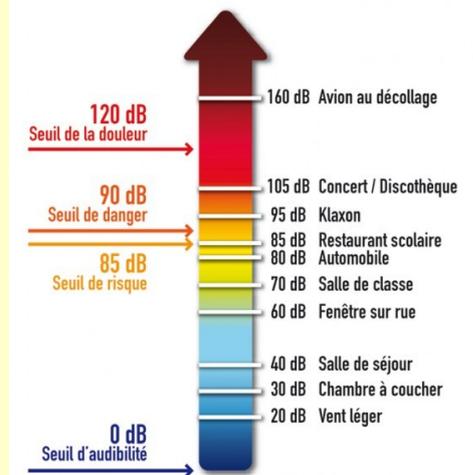
La hauteur (grave, aigu) d'un son est donné par sa fréquence en hertz (Hz).

La fréquence est le nombre de vibrations par seconde (2 Hz = 2 vibrations par seconde)



Intensité sonore :

L'intensité d'un son se mesure avec un sonomètre en décibels (dB)



Vitesse du son :

La vitesse du son dépend du milieu de propagation.

Dans l'air, $v_{\text{son}} = 340 \text{ m/s}$

→ Signal et information

L'utilisation du son et de la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.

Ex : son → voix lumière → fibre optique