

Chapitre X : Les signaux sonores : fréquence et utilisation

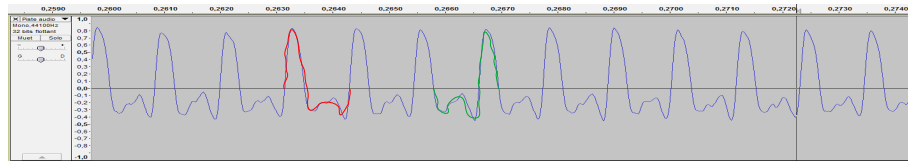
Propagation du son

Un signal sonore est une **VIBRATION** qui se **propage** dans un milieu **MATERIEL** (gaz, liquide ou solide). Le son ne **se propage pas** dans le **VIDE**.

Fréquence sonore

On peut caractériser un signal sonore par sa **FREQUENCE f** en **HERTZ (Hz)**. Elle correspond au nombre de motifs élémentaires par seconde.

En vert et en rouge : 2 motifs élémentaires qui ont la même durée



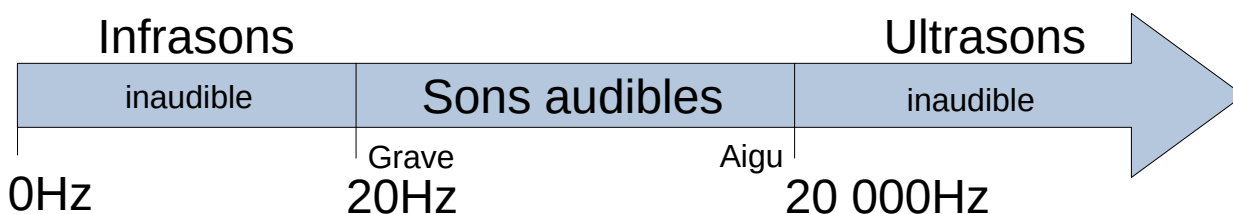
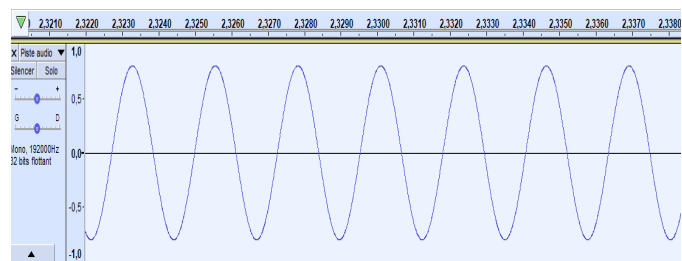
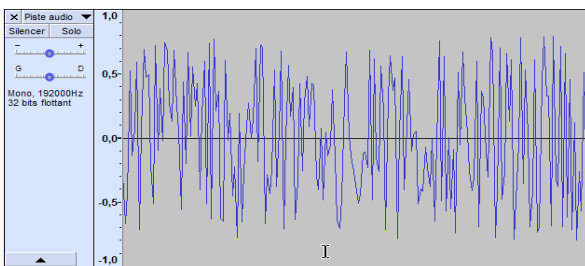
La **durée** d'un motif s'appelle la **PERIODE T**.

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

f : fréquence en Hertz (Hz)

T : période en seconde (s)

Un son **blanc** ou un **bruit** n'a pas de motif élémentaire. Un son **PUR** a un signal électrique en forme de sinusoïde.



Vitesse du son

Elle dépend du **MILIEU**. La vitesse du son est de **340m/s** dans l'air. Elle est plus grande dans l'eau.

On utilise la formule classique $v = \frac{d}{t}$

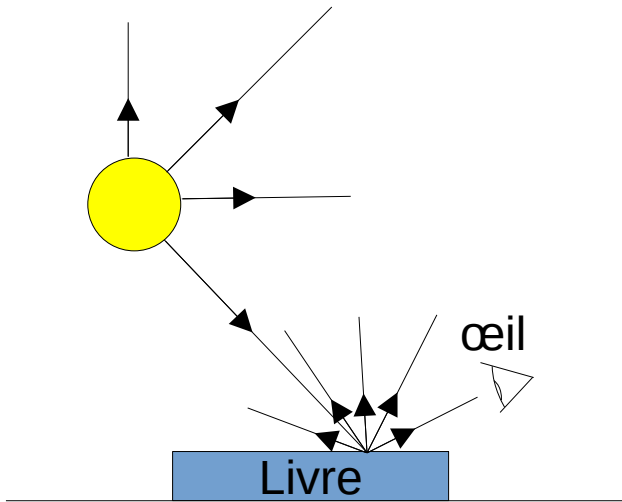
Connaître le principe de l'échographie / Aide au stationnement / Sonar : aller-retour du signal

Dangers

- le niveau sonore se mesure avec un **SONOMETRE** et l'unité utilisée est le **DECIBEL** (dB). Danger à partir de 85dB pendant 8h (la durée d'exposition est importante). Douleur à 120dB.
- protections : bouchons d'oreille, limiter la durée d'exposition, s'éloigner de la source
- conséquences d'une exposition trop importante ou pendant une durée trop grande : **acouphènes**, audition moins **sensible**.

Chapitre XI La lumière pour communiquer et s'informer

Propagation de la lumière



La propagation de la lumière est **RECTILIGNE** dans un milieu **HOMOGENE**.

On représente la lumière à l'aide d'une droite portant une flèche : le **RAYON LUMINEUX**

La lumière se propage dans les milieux **TRANSPARENTS** (verre, eau, vide, air). Pas dans les milieux **OPAQUES**.

Une **SOURCE PRIMAIRE** émet sa propre lumière (soleil, lampe allumée, écran de télévision).

Un **OBJET DIFFUSANT** renvoie dans toutes les directions une partie de la lumière qu'il reçoit (livre, planètes, tout objet qui n'est pas noir). Un miroir **REFLECHIT** la lumière, il ne la diffuse pas.

Pour voir un objet, il faut qu'il soit éclairé, et qu'il renvoie la lumière jusqu'à nos **YEUX**.

Vu dans les classe précédentes : Il faut savoir expliquer ce qu'est une ombre, le jour, la nuit, une éclipse de Lune, de Soleil et les phases de la Lune.

Vitesse de la lumière

La vitesse de la lumière dans le **vide** et dans l'air est de

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

La lumière se déplace plus **lentement** dans d'autres milieux transparents.

On utilise la formule classique $v = \frac{d}{t}$

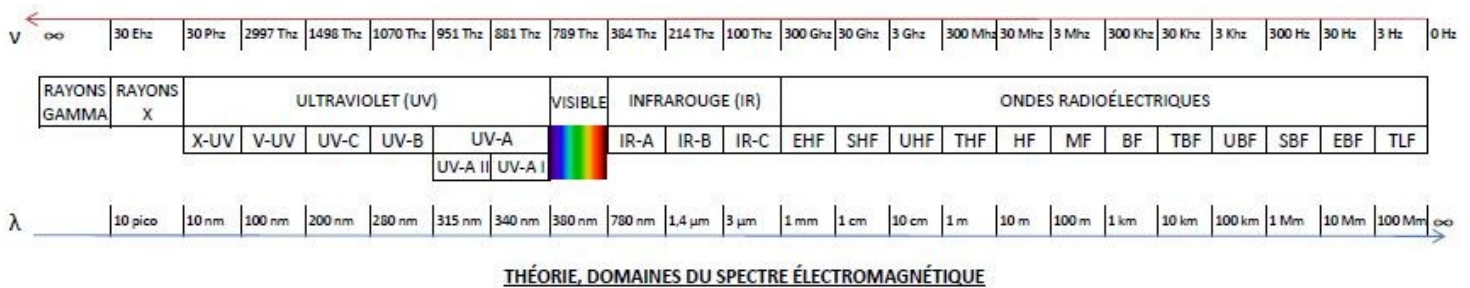
1 année-lumière : c'est la distance parcourue par la lumière en 1 an.

Plus un signal lumineux vient de loin, plus il mettra du temps pour arriver. Proxima du centaure est à 4 années lumière. On la voit telle qu'elle était il y a 4 ans.

Dangers

- dus à une lumière trop intense : Soleil, Laser
- protections : lunettes adaptées
- conséquences d'une exposition trop importante : RETINE brûlée, vision ALTEREE, perte totale de la vue

Ondes électromagnétiques (plus au programme)



Dans les ondes électromagnétiques, on trouve :

- les ondes radio (utilisées pour transmettre de la musique par la "radio")
- les micro-ondes (utilisées pour chauffer des aliments contenant de l'eau)
- les infra-rouges (lumière invisible que l'on peut capter grâce à une caméra infra-rouge qui "voit" la chaleur)
- la lumière visible par l'oeil humain
- les ultra-violets (UV) responsables des cancers de la peau
- les rayons X capable de traverser les muscles et la peau, ce qui permet de "voir" les os d'un être humain. Ils sont dangereux et peuvent provoquer des cancers.
- les rayons gammas très énergétiques et dangereux

On se sert des ondes électromagnétiques pour transmettre des informations. Cette lumière est transmise par des fibres optiques ou par des ondes radios (WIFI).