

La transmission des signaux

I – Rappels : le son

Les sons sont étudiés en seconde. Voici un résumé de ce cours.

1) Qu'est-ce qu'un son ?

Un son est dû à une de l'air. Ci-dessous, elle est provoquée par la membrane d'un haut-parleur.

Lorsque la membrane vibre 10 fois par seconde, on dit que sa F est 10 Hz.

Description d'un son

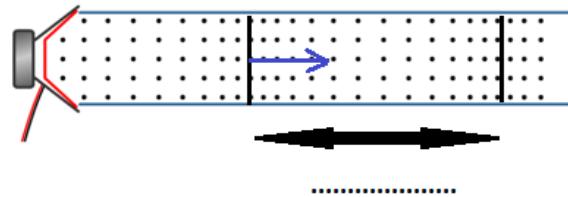
La membrane vibre 10 fois par seconde : $F = 10 \text{ Hz}$.

L'air est comprimé 10 fois par seconde.

Ces zones de compression se déplacent à la vitesse v . (on l'appelle la du son)

Entre deux vibrations, il s'écoule s, c'est la période $T = \dots \text{ s}$.

Pendant une période, le son parcourt une λ



Célérité du son dans l'air : 340 m/s

Célérité du son dans l'eau : 1530 m/s

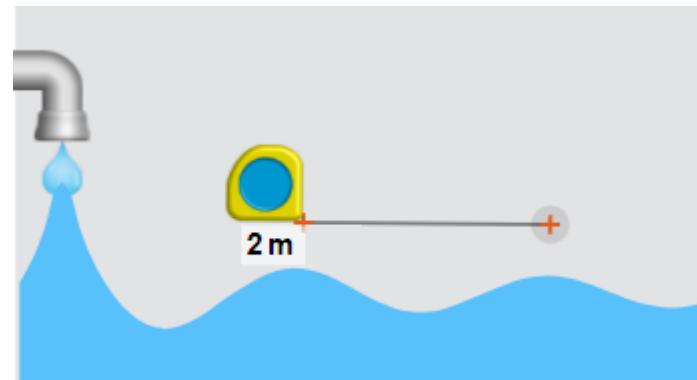
2) Comprendre la longueur d'onde

Je démarre un chrono quand une goutte tombe, je

l'arrête quand la suivante tombe. J'ai obtenu 0,2s j'ai ainsi mesuré la durée d'un aller-retour c'est une On note $T = \dots \text{ s}$

Durant une seconde, il y a 5 allers-retours, c'est la , elle vaut 5 Hz.

Si l'onde se déplace à 10 m/s, alors pendant 0,2s cette onde a parcouru m. C'est la , on note = 2 m.



Formule reliant la fréquence et la période :

$$F = \frac{1}{T} \quad \text{avec } F \text{ en Hz} \quad T \text{ en s}$$

Formule reliant la longueur d'onde, la vitesse et la fréquence :

$$\lambda = \frac{v}{F} \quad \text{avec } \lambda \text{ en m} \quad v \text{ en m/s} \quad F \text{ en Hz}$$

3) Exemples de calcul

- 1) Quelle est la longueur d'onde dans l'air d'une onde sonore de fréquence $f = 10 \text{ kHz}$?

.....
.....
.....

- 2) Quelle est la longueur d'onde dans l'eau d'une onde sonore de fréquence $f = 100 \text{ Hz}$?

.....
.....
.....

- 3) Le petit Rhinolophe est une chauve souris dont la détection de proie est ultra précise (environ 3mm). Elle émet des ondes sonores de fréquence 105 kHz.

- a) Calculer la longueur d'onde de cette onde sonore (rappel : 2E-3 sur la calculatrice signifie 0,002)

.....
.....
.....
.....

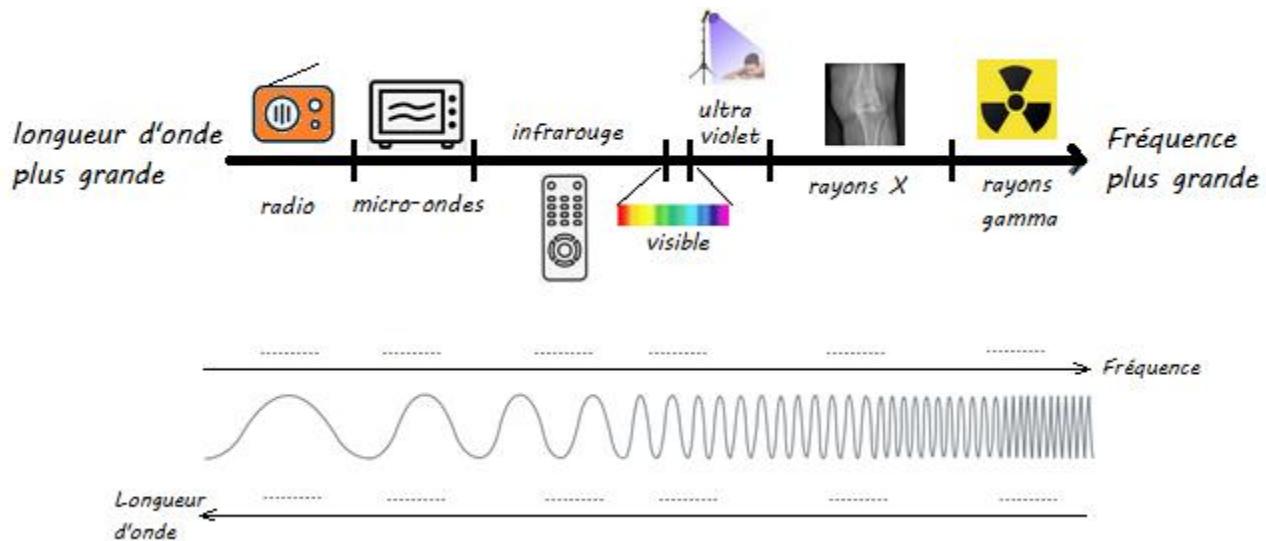
- b) Comment peut-on expliquer cette précision d'environ 3 mm ?

.....
.....
.....
.....

II – Spectre électromagnétique

1) La lumière

Observez attentivement le schéma ci-dessous :



Tous les phénomènes présentés ci-dessus sont de même nature : il s'agit

.....

.....

Danger des rayonnements

.....

.....

2) Propriétés suivant la fréquence

a) Diverses utilisations



b) Débits

.....

.....

.....

3) Transmission par fibre optique

