

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

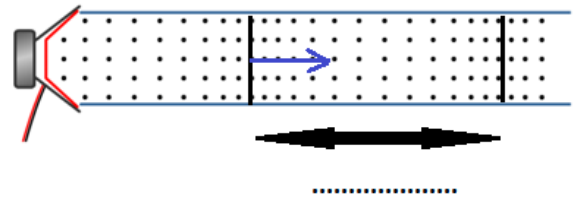
La membrane vibre 10 fois par seconde : $F = 10 \text{ Hz}$.

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

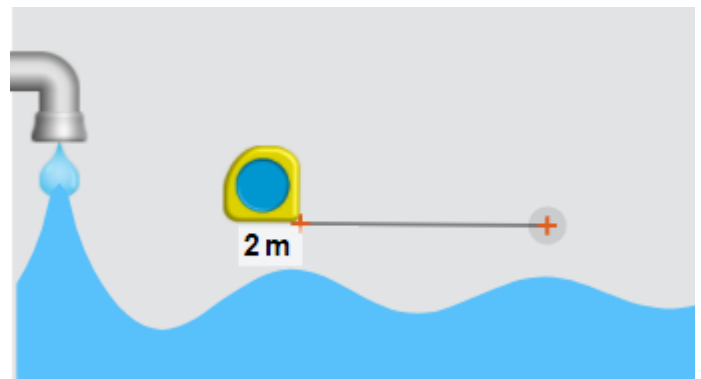


Célérité du son dans l'air : 340 m/s

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 : $2\text{E-}3$ sur la calculatrice signifie 0,002)

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

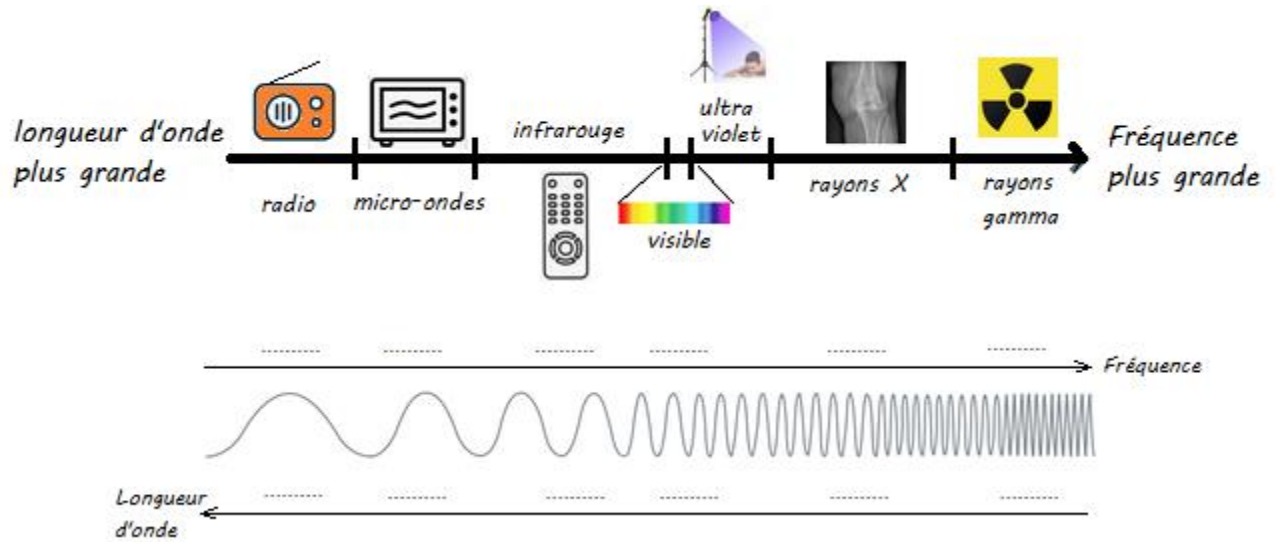
.....

.....

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

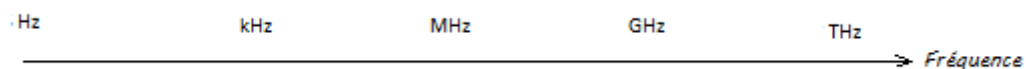
.....

Danger des rayonnements

.....

2) Propriétés suivant la fréquence

a) Diverses utilisations



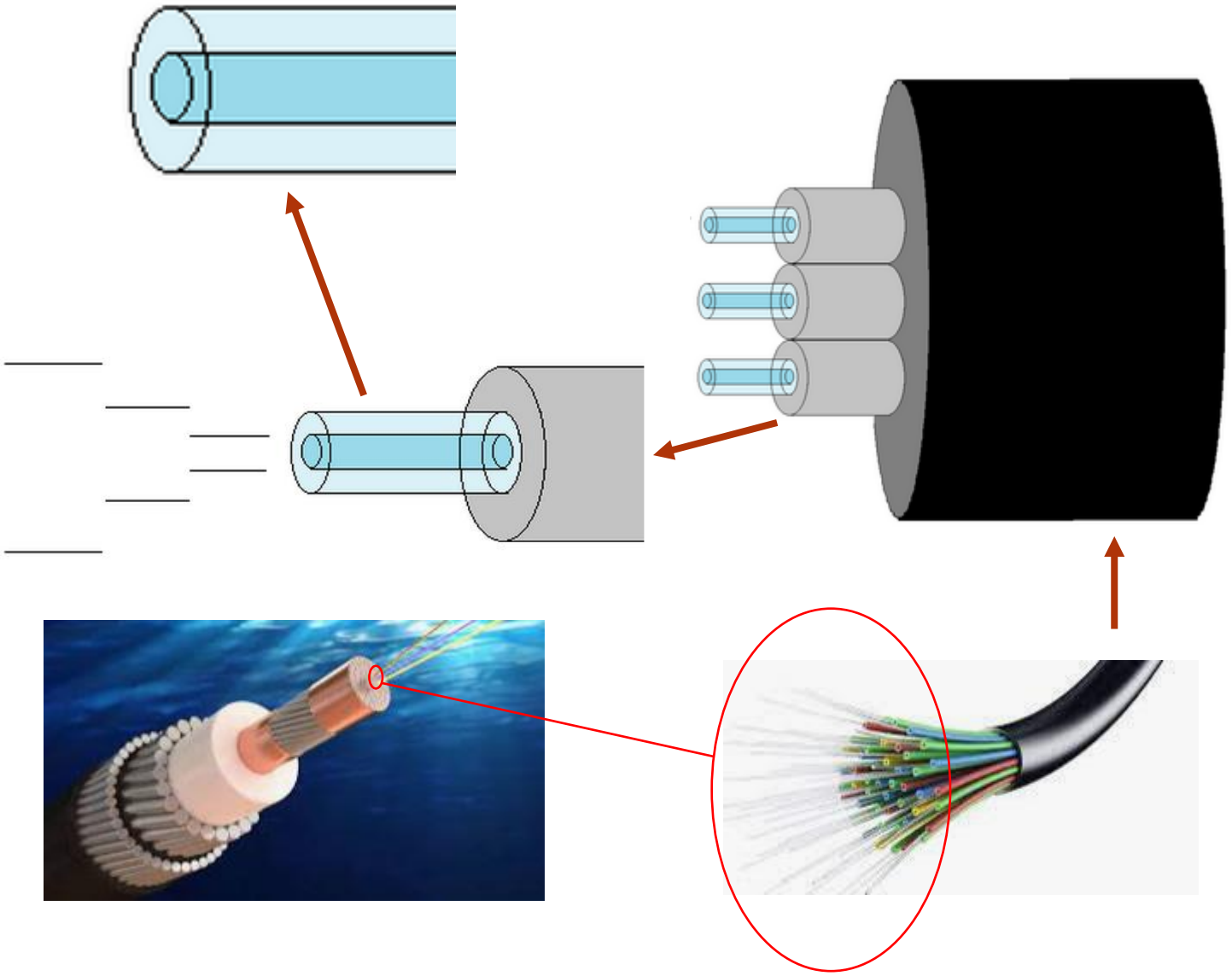
b) Débits

.....

.....

.....

3) Transmission par fibre optique



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....