



Problématique :

I) Ondes mécaniques et onde sonore

Document 1 Différentes ondes

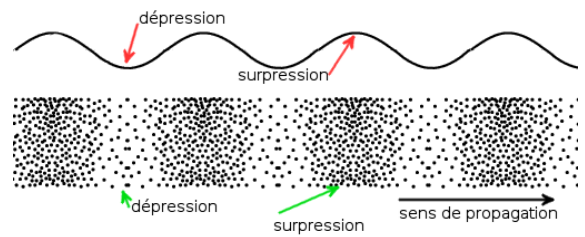
Onde à la surface de l'eau



Onde le long d'une corde



Onde sonore



- 1) Quelles différences et points communs y a-t-il entre ces différentes ondes.
- 2) En déduire les caractéristiques d'une onde sonore.
- 3) Produire une note chantée devant un micro relié à la carte d'acquisition. Donner toutes les caractéristiques de cette note.

II) Intensité et niveau d'intensité sonore

Document 2 Intensité sonore

L'**intensité sonore** est la puissance sonore reçue par unité de surface.

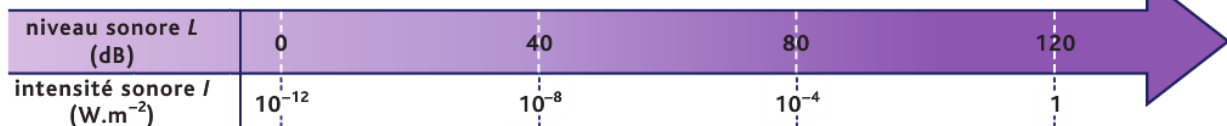
$$I = \frac{P}{S} \text{ avec } I \text{ en } \text{W.m}^{-2}$$

Avec $I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ (seuil d'audibilité)

Document 3 Niveau d'intensité sonore

Le **niveau d'intensité sonore** est une grandeur qui s'exprime en décibels (dB) et se mesure avec un décibel mètre.

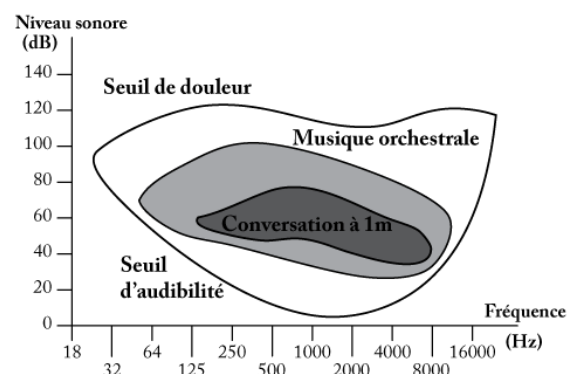
$$L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$



Document 4 Intensité sonore

L'oreille est un organe qui réagit à la pression de l'air sur une membrane appelée tympan. La pression acoustique que produit l'air sur le tympan va faire vibrer ce dernier.

Mais l'oreille n'est pas sensible de la même façon à toutes les fréquences. De plus si le niveau sonore est trop important le tympan, sous la trop forte pression acoustique, va provoquer une sensation de douleur et peut même se crever.



Produire un son à l'aide d'un haut-parleur. Placer ensuite à 20, 40 puis 80 cm le micro relié au micro ainsi que le décibel mètre. On fera une capture d'écran des différents signaux reçus par le micro.

- 4) Le micro permet de « mesurer » l'intensité sonore. Expliquer cette affirmation.
- 5) Quelles sont les grandeurs constantes et les grandeurs qui varient en fonction de la distance entre le micro et le haut-parleur ?
- 6) Comment évolue l'intensité sonore en fonction de la distance au haut-parleur ? Justifier.
- 7) Comment évolue le niveau d'intensité sonore en fonction de la distance au haut-parleur ? Justifier.
- 8) Proposer une synthèse expliquant comment le son se propage et les conséquences sur la façon dont on l'entendra.
- 9) L'intensité sonore perçue est doublée tous les 3dB. Justifier cette affirmation.