

Chapitre 3 : Onde sonore

I) Propagation du son

Un son est une sensation auditive perçue par nos oreilles.

Un son est une vibration qui se propage de proche en proche dans un milieu matériel à l'état gazeux, liquide ou solide.

Un son ne peut pas se propager dans le vide.

La vitesse de propagation du son se calcule à l'aide de la formule suivante où d représente la distance et t le temps :

$$m/s \text{ ou } km/h \longrightarrow v = \frac{d}{t}$$

← m ou km
← s ou h

Avec la formule précédente, on peut en déduire la distance parcourue et la durée du parcours du son :

$$d = v \times t \text{ et } t = \frac{d}{v}$$

Le son se propage plus vite dans les solides et les liquides que dans les gaz.

Exemple :

Dans l'air, la vitesse du son est de l'ordre de 340 m/s, alors qu'elle est de l'ordre de 1500 m/s dans l'eau de mer.

II) Fréquence du son

Les **sons audibles** sont environ compris **entre 20 Hz** (son grave) **et 20 000 Hz** (son aigu). Dans le domaine des sons audibles, plus la fréquence est élevée, plus le son est aigu.

Les **infrasons** sont des sons dont la **fréquence est inférieure à 20 Hz**. Les **ultrasons** sont des sons dont la **fréquence est supérieure à 20 000 Hz**.

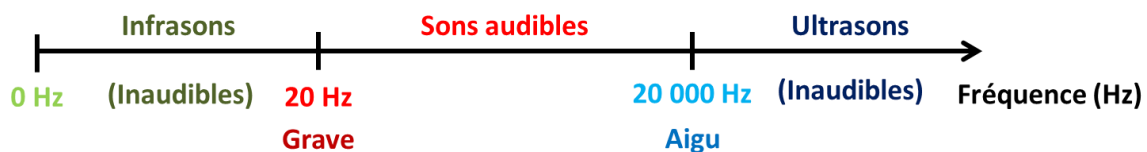


Figure D3.1 : Domaine sonore

III) Intensité du son

Le niveau d'intensité sonore se mesure en décibel (dB).

Un son peut être dangereux :

- si l'**intensité sonore** est trop importante ;
- si la **durée d'exposition** est trop longue.

À partir de 85 dB (musique à volume élevé), les sons sont **dangereux**. **À partir de 120 dB** (bruit de l'avion au décollage), on atteint le **seuil de douleur**.

Les conséquences d'une exposition trop longue à un niveau sonore élevé sont des maux de tête et une perte d'audition.

Pour se protéger des sons trop intenses, on peut porter un **casque anti-bruit** et des **boules Quies**.

IV) Utilisation des signaux sonores

Le son peut être utilisé pour transmettre une information.

L'information est toujours transmise depuis un **émetteur** (celui qui émet un signal) vers un **récepteur** (celui qui reçoit le signal) par l'intermédiaire d'un **milieu de transmission**.

Exemple :

Les ultrasons sont utilisés pour faire une échographie.

Les sons sont également utilisés pour évaluer des distances :

- un sonar utilise le son pour évaluer la profondeur de la mer ;
- une voiture utilise des ultrasons pour évaluer la distance qui la sépare des autres voitures.

Le son permet également des échanges sociaux :

- discussion avec les camarades de classe ;
- poser une question aux enseignants.