

CHAPITRE I : ACOUSTIQUE ET OPTIQUE

1. ACOUSTIQUE

Introduction :

a) Définition :

On appelle acoustique, une partie de la physique qui étudie les Propriétés des sons (production, propagation, réception) et les phénomènes qui font intervenir ces phénomènes dont les applications dans les applications pratiques.

Le son : est tout signal qui impressionne l'oreille. Il est produit par la pression qu'exerce un objet oscillant sur les molécules d'air. Il est soit grave ou aigu.

b) Différents types de sons

En fonction des fréquences émises, on distingue trois (3) types de sons :

- les sons audibles : fréquences comprises entre 20 et 20000Hz
- les infrasons : fréquences inférieures à 20Hz, et
- les ultrasons : fréquences supérieures à 20000Hz.

2) Phénomènes vibratoires :

Un système de vibration est la cause de toute sensation sonore (source sonore) qui peut être :

- Solide** ; exemple la lame vibrante, la membrane d'un haut-parleur...
- Liquide**, exemple la suite d'eau.....
- Gazeux**, exemple la colonne d'air d'un tuyau d'orgue...

3) Caractéristiques vibratoires :

Trois paramètres caractérisent principalement le son : l'amplitude, la fréquence et la nature du signal.

4) Sources et récepteurs sonores :

a) Source sonore :

On appelle source sonore ou émetteur, tout corps capable de produire le son.

Exemple : le piano, le tam-tam, la guitare.....

La source sonore peut être naturelle ou artificielle.

b) Récepteur sonore :

Un récepteur sonore est tout corps capable de recevoir le son.

Exemple : le microphone, l'oreille.....

Un récepteur peut aussi être naturel ou artificiel.

5-Vitesse de propagation du son dans les milieux matériels

La vitesse (**V**) du son dans un milieu matériel est le rapport de la distance parcourue par l'unité de temps mis pour être perçu par un récepteur sonore.

Elle se détermine par la formule suivante :

$$V = \frac{d}{t} \quad (\text{m/s})$$

Où **t** – le temps de parcours, en seconde (**s**)

d – la distance parcourue, en mètre (**m**)

Le son se propage dans tous les milieux matériels sauf dans la l'air puis qu'il constitue le principal véhicule du son.

La vitesse de propagation du son à 20°C et à la pression atmosphérique varie d'un milieu) un autre selon les propriétés physique et chimique.

- Dans l'air elle est environ égale à 340m/s
- Dans l'eau ; **1450m/s**
- Dans l'acier ; **5000m/s**
- Dans le bois ; **1000 à 4000m/s** selon la dureté
- Dans le verre ; **3500 à 5000m/s** selon la composition
- Dans l'aluminium ; **5200m/s**.

Remarque :

Dans sa propagation, si le son rencontre un obstacle quelconque (mur, forêt...) il est retourné par ce dernier ce qui produit une répétition : c'est **l'échosonore**.

On appelle donc **échosonore** la répétition produite par un son émis lorsqu'il rencontre un obstacle.

Sa vitesse donc déterminée par la formule suivante :

$$V = \frac{d}{2t} \quad (\text{m/s})$$