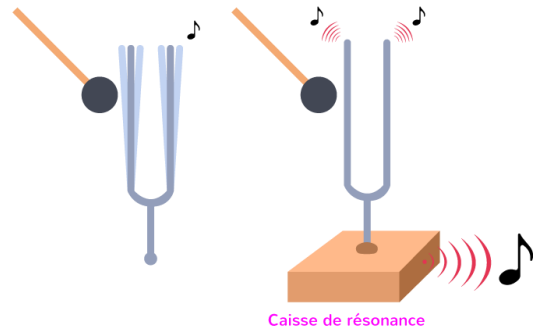


# Cours Emission et propagation d'un son (partie I)

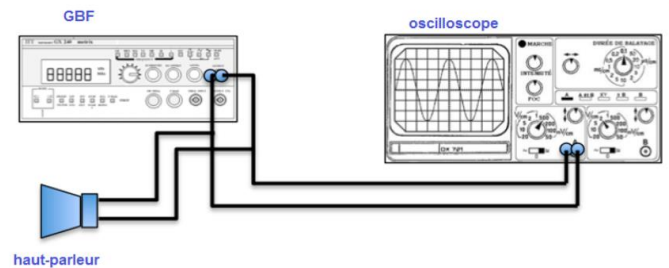
## I. Emission d'une onde sonore

Mis en résonance, un diapason émet un **signal sonore** (onde sonore) : zone de compression de l'air qui se propage.

La caisse de résonance amplifie le signal (augmente l'**amplitude du signal**).



Le son est émis par la **vibration de la membrane du haut-parleur** qui vibre à la **fréquence du GBF**.



## II. Propagation d'un son dans un milieu matériel

Un son a besoin d'un milieu matériel pour se propager. (pas de bruit dans l'espace)

La vitesse du son (célérité) dépend du milieu de propagation et de la température :

$$c_{son\ air} = 340\ m.s^{-1}$$

$$c_{son\ eau} = 1400\ m.s^{-1}$$

**Définition :** Vitesse ou célérité du son

La vitesse ou célérité du son est le rapport de la distance parcourue  $d$  par le temps mis pour la parcourir :

$$c_{son} = \frac{d}{\Delta t}$$

$c_{son}$  vitesse du son en mètre par seconde ( $m.s^{-1}$ )

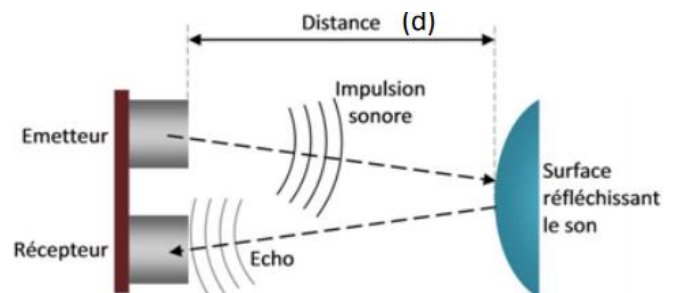
$d$  distance parcourue en mètre ( $m$ )

$\Delta t$  durée en seconde ( $s$ )

**Remarque :**

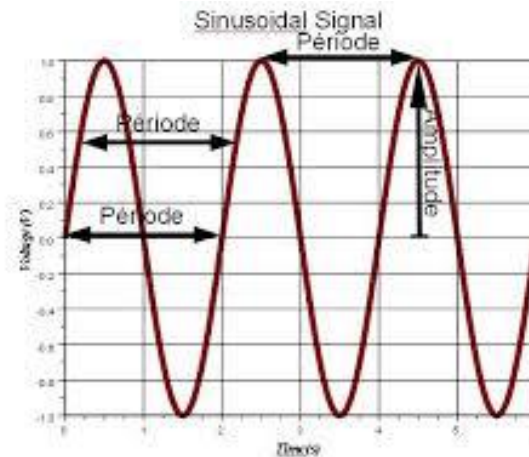
Dans le cas où le son fait un aller-retour, la distance parcourue est double !

$$c_{son} = \frac{2d}{\Delta t}$$



### III. Caractéristiques d'un signal sonore

Un signal sonore est périodique s'il se reproduit identique à lui-même.



Ici, le signal est **périodique sinusoïdal**.

Sur l'oscilloscope, on remarque que la tension  $U$  est proportionnelle à l'amplitude du signal.

#### Définition :

La **période  $T$**  exprimée en **seconde (s)** d'un signal périodique est la **plus petite durée** au cours de laquelle le signal se reproduit identique à lui-même.

1 milliseconde = 1 ms =  $10^{-3}$  s

1 microseconde = 1  $\mu$ s =  $10^{-6}$  s

#### Rappels :

1 nanomètre = 1 nm =  $10^{-9}$  m

1 picomètre = 1 pm =  $10^{-12}$  m

1 femtomètre = 1 fm =  $10^{-15}$  m

#### Définition :

La **fréquence  $f$**  exprimée en **hertz (Hz)** d'un signal périodique est le nombre de période du signal par seconde.

$$f = \frac{1}{T}$$

$f$  fréquence en hertz (Hz ou  $s^{-1}$ )

$T$  période en seconde (s)

Exemple :  $f = 256$  Hz

$$f = \frac{1}{T} \Leftrightarrow T = \frac{1}{f}$$

$f$  fréquence en hertz (Hz ou  $s^{-1}$ )

$T$  période en seconde (s)

$$T = \frac{1}{256} = 3,91 \times 10^{-3} \text{ s} = 3,91 \text{ ms}$$