

Les signaux sonores

I. Émission et propagation d'un signal sonore

Voir activité Propagation d'un son p 202

Pour émettre un signal sonore, il faut faire **vibrer** un objet appelé **émetteur**. Le signal sonore peut ensuite être **amplifié** par une **caisse de résonance** et se propage dans un **milieu matériel** (air, eau, métal... mais pas le vide!).

La propagation d'un signal sonore dans un milieu matériel est due au déplacement de proche en proche de zones de compression et de dilatation de la matière créées par les vibrations de l'émetteur.

Voir TP Vitesse d'un son

Le son ne se propage pas instantanément mais à une certaine vitesse qui dépend du milieu de propagation et de la température.

$$v = \frac{d}{\Delta t} \quad \left| \begin{array}{l} v \text{ vitesse de propagation en m.s}^{-1} \\ d \text{ distance parcourue en m} \\ \Delta t \text{ durée de propagation en s} \end{array} \right.$$

Dans l'air à 20°C, la vitesse de propagation d'un son est environ égale à 340 m.s⁻¹.

II. Période et fréquence d'un signal sonore

Un signal est périodique s'il se répète identique à lui-même au bout d'un même intervalle de temps.

Un signal sonore est périodique si on repère un motif élémentaire qui se répète de manière identique.

La période T en s correspond à la durée d'un motif élémentaire.

La fréquence f d'un signal correspond au nombre de motifs élémentaires en une seconde. Elle s'exprime en Hz.

$$f = \frac{1}{T} \quad \left| \begin{array}{l} f \text{ fréquence en Hz} \\ T \text{ période en s} \end{array} \right.$$

Fiche exercices signaux

III. Perception d'un son

Voir TP Production d'un son + Act p 205

Le domaine d'audibilité d'une oreille humaine normale est compris entre 20 Hz et 20000 Hz.

La **hauteur** d'un son correspond à sa fréquence.

Le **timbre** d'un son dépend de la forme du signal sonore et de son évolution dans le temps. Deux sons de même hauteur, joués par des instruments différents, donnent des sensations auditives différentes à cause de leur timbre.

L'**intensité sonore** dépend de l'amplitude du signal : plus le son est fort, plus l'amplitude est importante.

Le **niveau d'intensité sonore** permet de classer les sons en fonction de leur danger potentiel pour l'oreille. Il est donné en dB et se mesure avec un sonomètre.