

ONDES SONORES

1. Nature du son

La production d'un son est due à la vibration d'une **source** (cordes, tuyaux, cordes vocales, etc.). Cette vibration entraîne une variation de pression de l'air qui se propage et qui atteint le **récepteur**.



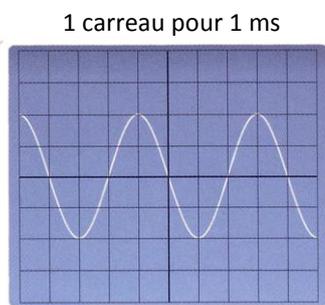
Un son ne se propage pas dans le vide

Un son est caractérisé par sa fréquence et son niveau d'intensité acoustique.

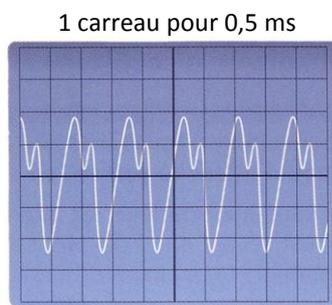
2. Caractéristiques d'un son

a. Fréquence

Exemple de sons musicaux visualisés à l'oscilloscope.



Son pur



Son complexe



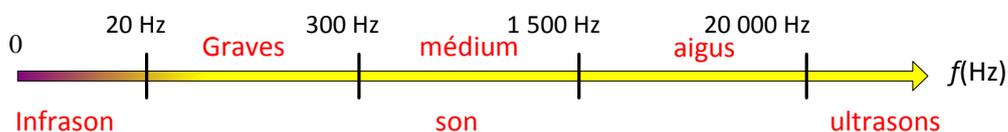
L'oscilloscope visualise les vibrations captées par le microphone

Un son est pur si sa courbe est une sinusoïde

$$T = 4 \times 1 = 4 \text{ ms} = 0,004 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} \quad f = \frac{1}{0,004} = 250 \text{ Hz}$$

Classement des sons selon leur fréquence :



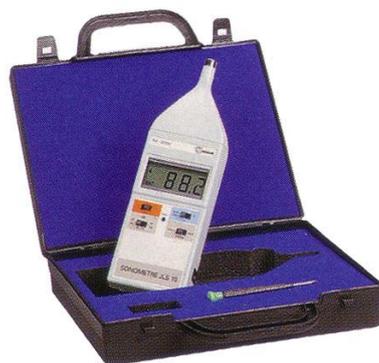
En dessous de 20 Hz et au-delà de 20 000 Hz, les sons ne sont plus audibles par les humains : ce sont **ne sont plus audibles par les humains : ce sont les infrasons et les ultrasons.**

b. Le niveau d'intensité sonore L en décibel

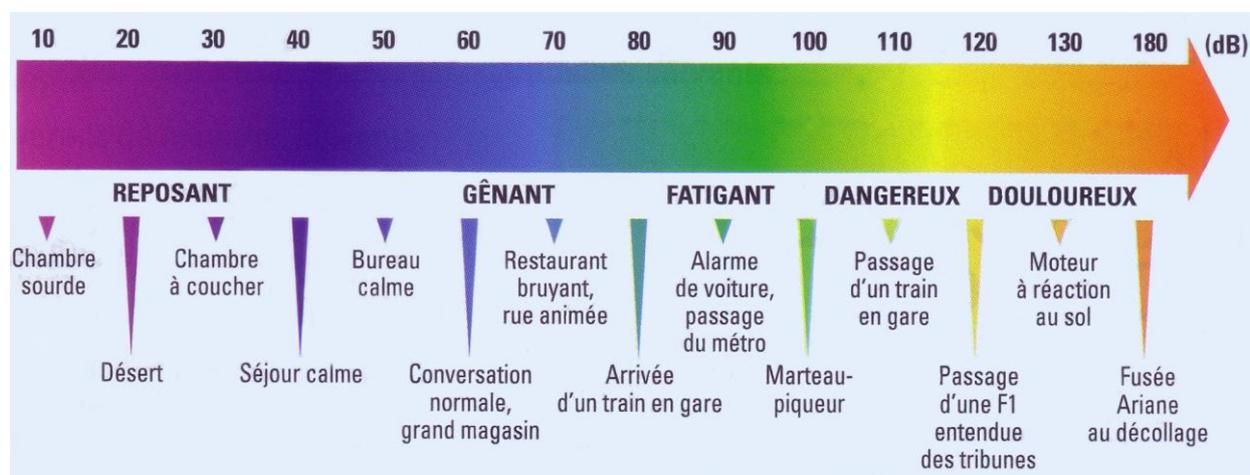
Un son intense peut provoquer la rupture des vitres : le son transporte de l'énergie.

Le niveau d'intensité sonore caractérise **la puissance d'un son.**

Il se mesure **avec un sonomètre**. Il s'exprime en Bels (B) mais on utilise plus fréquemment le **décibel (dB)**.



Un sonomètre



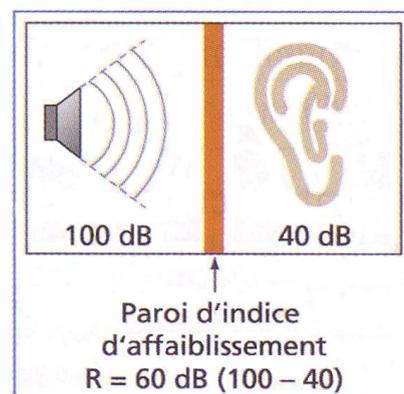
Échelle des niveaux d'intensité sonore

3. L'isolation acoustique

Pour se protéger des bruits sonores, on utilise des isolants phoniques qui diminuent le niveau d'intensité acoustique.

Pour mesurer l'efficacité d'une paroi, on mesure l'indice d'affaiblissement acoustique R exprimé en dB.

Exemple : le verre est un bon isolant phonique contrairement au polystyrène expansé.



Indice d'affaiblissement