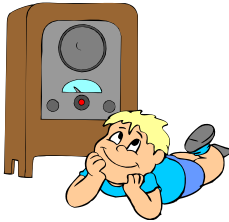




COMMENT ISOLER UNE PIÈCE DU BRUIT ? (partie 1)

I) Nature du son

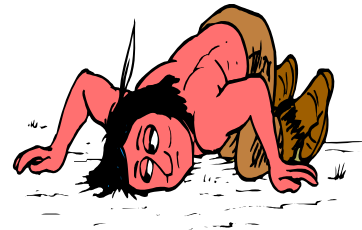
La vie courante nous montre que tout milieu matériel (qu'il soit gazeux, liquide ou solide) transmet le son.



Entre le haut-parleur et l'oreille, l'air transmet le son



Certains animaux communiquent grâce à l'eau qui transmet le son.



Le sol est aussi capable de transmettre le son

Mais sans milieu matériel, le son ne se propage pas : il est impossible pour le son de se propager dans le vide.

II) Caractéristiques d'un son

On caractérise un son à l'aide de deux grandeurs :

- sa **fréquence** exprimée en hertz (Hz)
- son **niveau d'intensité acoustique L** exprimé en décibel (dB).

1) Fréquence d'un son

La fréquence d'un son permet de mesurer sa **hauteur** : plus la fréquence est basse et plus le son est **grave** ; plus la fréquence est élevée et plus le son est **aigu**.

Une oreille normale perçoit les sons de fréquences comprises entre 20 et 20 000 Hz, cet intervalle s'amenuisant avec l'âge.

| | | | | | |
|------------------|---------------|---------------|--------------|------------------|-----------|
| 20 Hz | | 300 Hz | 1 250 Hz | | 20 000 Hz |
| INFRASONS | GRAVES | MEDIUM | AIGUS | ULTRASONS | |
| inaudible | audible | | | inaudible | |

2) Niveau d'intensité acoustique

On définit une grandeur liée à la sensibilité de l'oreille, appelée niveau d'intensité acoustique.

Plus le niveau d'intensité acoustique est bas et plus le son est faible ; plus le niveau d'intensité acoustique est élevé et plus le son est fort.

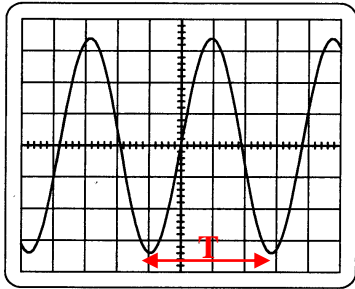
Lorsque l'intensité acoustique double, le niveau d'intensité acoustique augmente de 3 dB.



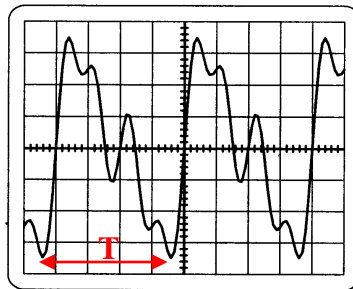
III) Analyse d'un son

1) Mesure de la période et calcul de la fréquence d'un son pur.

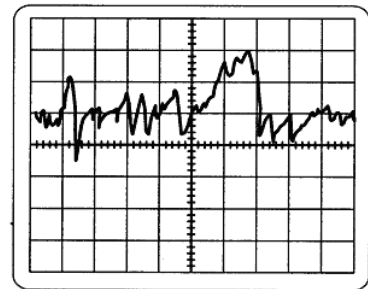
On mesure la période d'un son à l'aide d'un **microphone** branché à un oscilloscope ou à une interface d'acquisition reliée à un ordinateur. Le microphone permet de convertir le son en signal électrique. On mesure la période de ce signal.



Son pur
(signal sinusoïdal)



Son complexe
(signal périodique
non sinusoïdal)



Bruit
(signal non périodique
et non sinusoïdal)

La fréquence se calcule à l'aide de la relation : $f = \frac{1}{T}$ f : fréquence en Hz ; T période en s

2) Mesure du niveau d'intensité acoustique.

On mesure le niveau d'intensité acoustique d'un son à l'aide d'un **sonomètre**.

IV) Diagramme de Fletcher et Munson

L'oreille perçoit différemment des sons de même niveau d'intensité acoustique, mais de fréquences différentes.

Le document ci-contre donne des courbes d'égale sensation auditive en fonction de la fréquence.

