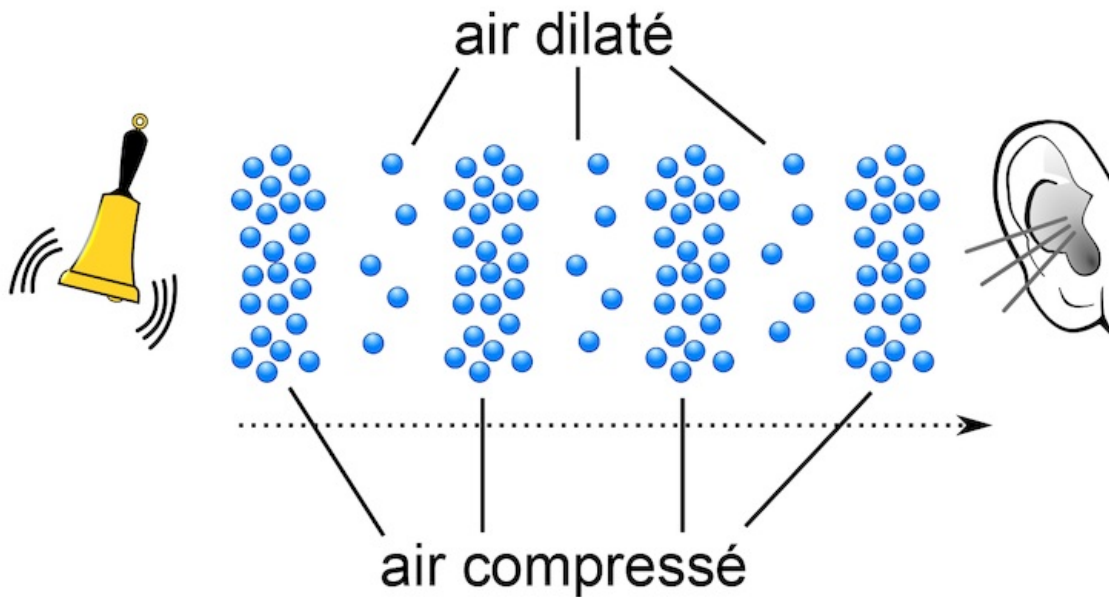


# Les signaux sonores

## I. Qu'est-ce que le son ?

- Le son est la propagation d'une **vibration longitudinale** des molécules situées entre le **système émetteur** et le **système récepteur**.

## II. Représentation du son



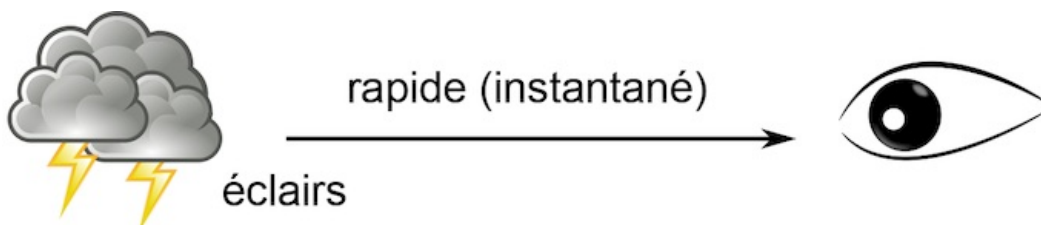
Une vibration va agiter les molécules des matériaux environnants et se propager dans l'espace sous la forme d'un « son ».

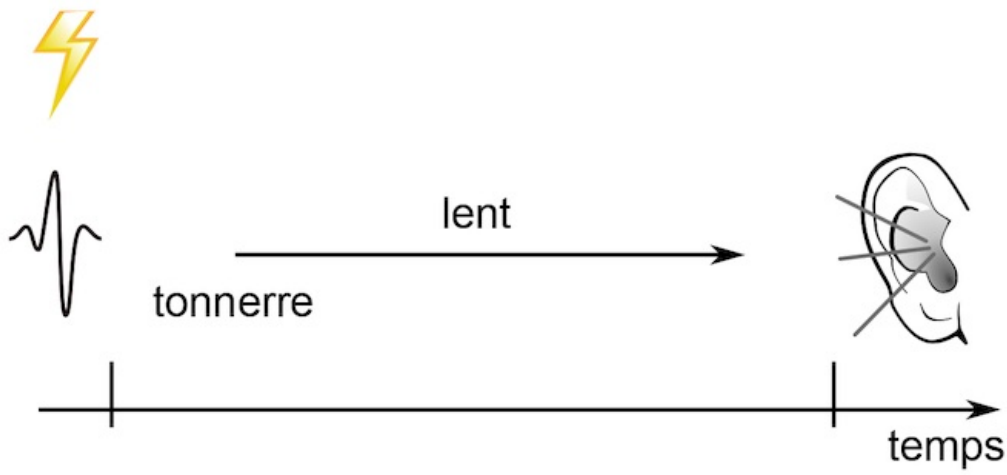
- Le son nécessite donc un milieu matériel pour se propager : il n'y a **pas de son dans le vide**. Admettons que vous ayez la possibilité de crier dans l'espace : aucun son ne sortira de votre bouche, car votre voix a besoin d'air pour être transportée.
- Comme le son se propage, il peut donc servir de support au **transport d'un signal** donc d'une information.

## Vitesse de propagation d'un son

Dans l'air, le son se propage à la vitesse  $v = 340$  m/s. C'est bien inférieur à la vitesse de la lumière ! C'est pourquoi, lorsque la foudre tombe pendant un orage, le tonnerre retentit quelques secondes après qu'on ait vu l'éclair. En une seconde, le son parcourt en effet la distance :  $d = v \times t = 340 \times 1 = 340$  m. Si on attend 5 secondes l'arrivée du tonnerre, le son aura donc parcouru la distance :  $d = 340 \times 5 = 1,7$  km.

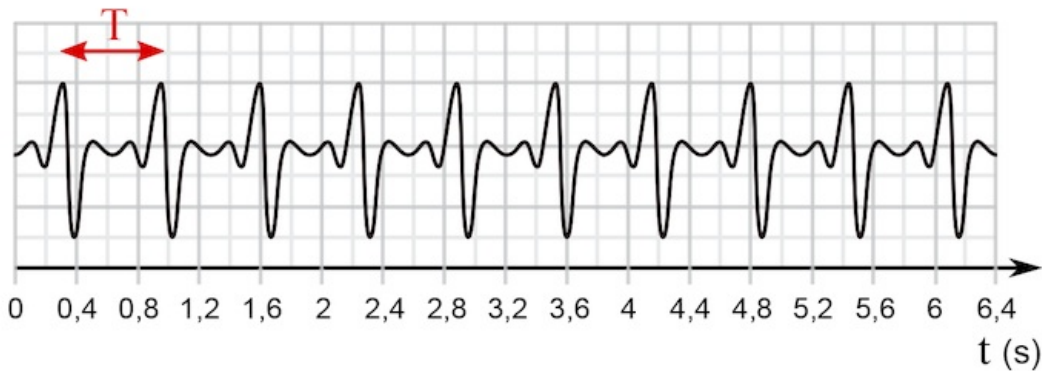
Le son se propage moins vite que la lumière





### III. Fréquence d'une onde sonore

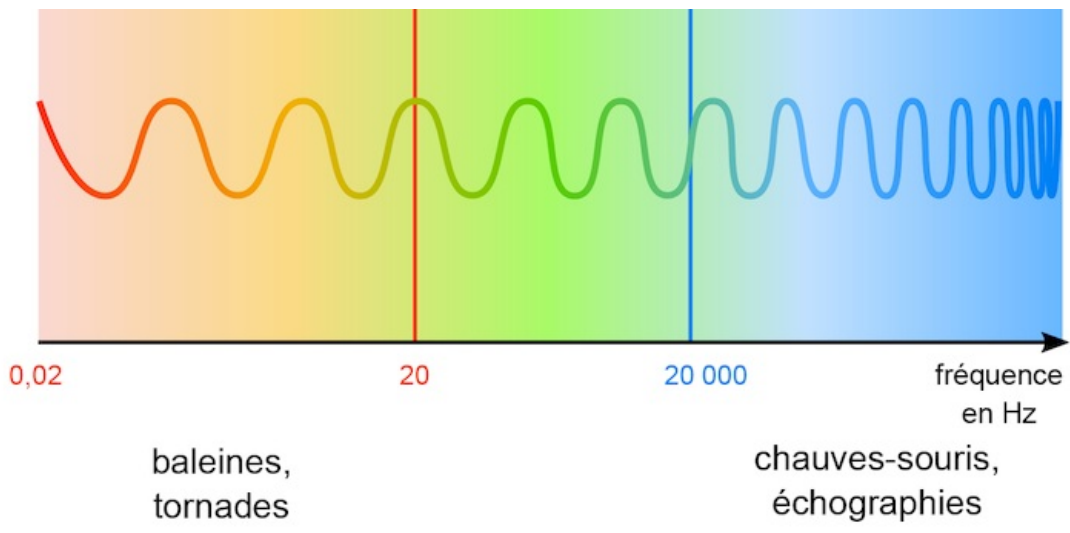
- Le son est une onde **périodique**, c'est-à-dire une **vibration** qui se reproduit **identique à elle-même** au bout d'un certain temps appelé **période**, notée  $T$  et exprimée en seconde. Exemple : le battement de cœur est un phénomène répétitif. Un électrocardiogramme représente donc un signal périodique :



- On lui associe une autre grandeur : la **fréquence** notée  $f$  et exprimée en **hertz (Hz)**.
  - un son de grande fréquence vibre avec beaucoup d'énergie : c'est un **son aigu**. Les sons trop aigus pour être audibles sont appelés **ultrasons** ( $f > 20\ 000$  Hz) ;
  - un son de faible fréquence vibre avec moins d'énergie : c'est un **son grave**. Les sons trop graves pour être audibles sont appelés **infrasons** ( $f < 20$  Hz).

### IV. La fréquence des ondes sonores





© 2000-2024, rue des écoles