

1. Emission et propagation d'un signal sonore

a- Un signal sonore est produit par la vibration d'un objet.

Par exemple, ci-contre, la vibration d'une corde de guitare.



b- Le son est une vibration qui se propage de proche en proche dans un milieu matériel, qui doit être « compressible ».

Le son ne se propage pas dans le vide.



Représentation de la vibration des molécules de l'air.

La valeur de la **vitesse de propagation** d'un signal sonore est donnée par la relation :

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

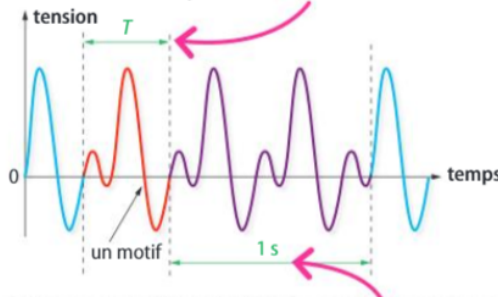
v : Vitesse de propagation du son (en m·s⁻¹)
 d : Distance parcourue par le son (en m)
 Δt : Durée de propagation du son (en s)

Elle dépend notamment du milieu de propagation et de la température :
 Dans l'air, à 20 °C, v_{son} = 340 m·s⁻¹.

2. Signaux sonores périodiques

Un signal sonore est périodique si son enregistrement présente la répétition régulière d'un même motif.

La durée du motif est la **période T**. Elle s'exprime en seconde (s).



Le nombre de motifs enregistrés en une seconde est la **fréquence f** du signal périodique. Elle s'exprime en hertz (Hz).

La fréquence et la période d'un signal périodique sont liées par la relation :

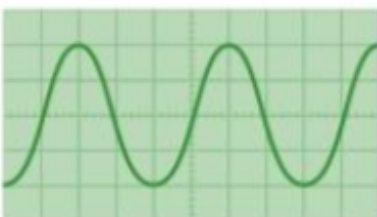
$$f = \frac{1}{T}$$

f : Fréquence (en Hz)
 T : Période (en s)

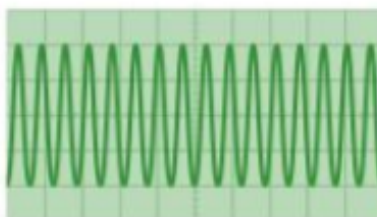
3. Perception du son

a. La **hauteur** d'un son correspond à la fréquence du signal sonore correspondant.

Son A

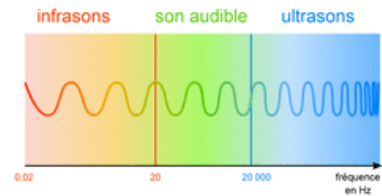


Son B



- La période du son A est plus grande que la période du son B.
- La fréquence du son A est plus petite que la fréquence du son B.
- Le son A est plus grave que le son B.
- Le son B est plus aigu que le son A.

L'oreille humaine ne peut entendre que les signaux sonores dont les fréquences sont comprises entre 20 Hz et 20 kHz.

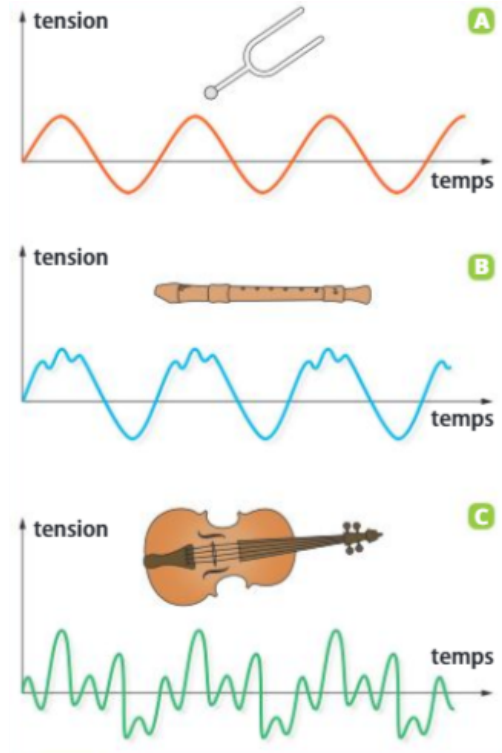


b. Le timbre.

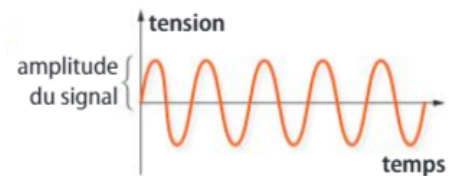
Pour une même note jouée par trois instruments de musique différents, les signaux ont même période donc même fréquence (voir les enregistrements ci-contre).

Mais les motifs sont différents par leur allure. Le signal sonore est alors perçu différemment.

Les trois sons n'ont pas le même **timbre**.



c. L'intensité sonore est proportionnelle à l'amplitude du signal sonore →



Le niveau d'intensité sonore, exprimé en décibel (dB), traduit la perception d'un son par l'oreille humaine.

