

OS1 : EMISSION ET PERCEPTION D'UN SON

1/ Production d'un signal sonore

a/ Emission d'un son

.....
(une corde de guitare, la membrane d'un instrument, une corde vocale,...)

..... est la partie d'un instrument permettant de recevoir et amplifier la vibration.

b/ Propagation d'un son

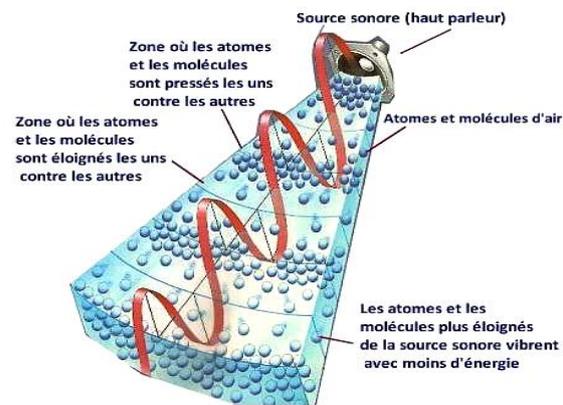
Le son nécessite
 (gaz, liquide, solide) pour se propager :

.....

Vitesse de propagation d'un son dans l'air est environ égale à :

Plus le milieu est dense, plus la vitesse de propagation est grande.

Milieu	Vitesse du son
Air	$340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Eau	$1450 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Glace	$3200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Verre	$5300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Acier	$5750 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

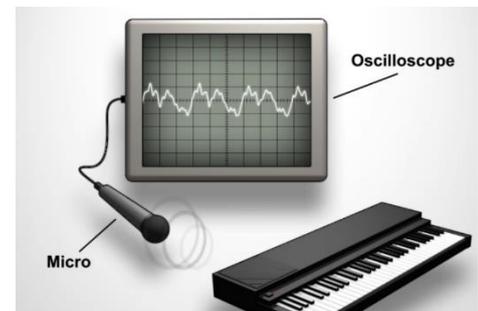


2/ Description d'un signal sonore

a/ Représentation temporelle

Avec un système d'acquisition, on peut visualiser la représentation temporelle d'un signal sonore sous la forme d'un signal électrique.

Lorsque la représentation temporelle du signal sonore correspond à



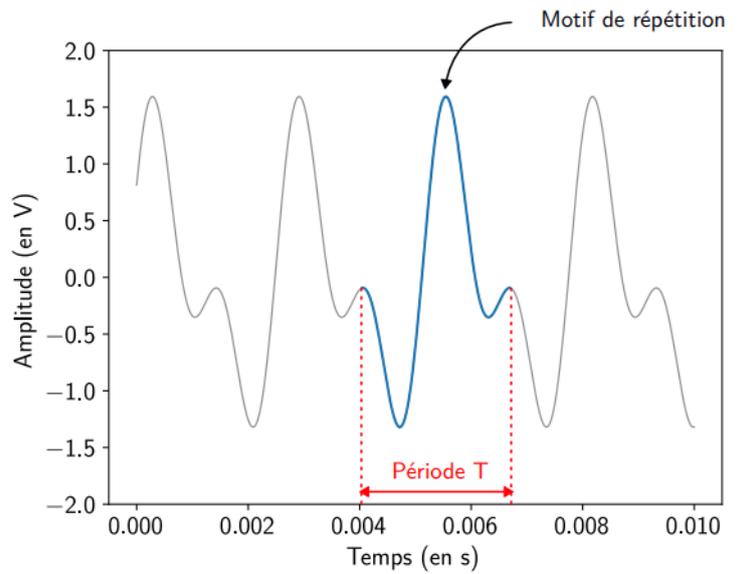
b/ Période et fréquence d'un signal sonore

Un phénomène périodique peut être caractérisé par sa période.

.....

Ce phénomène peut également être caractérisé par sa fréquence.

.....



La fréquence se calcule à partir de la période :

f : fréquence (en Hz)
 T : période (en s)

c/ Amplitude d'un signal sonore

L'amplitude d'un signal sonore se détermine par la relation suivante :

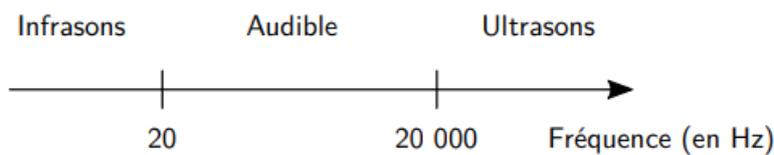
3/ Perception d'un signal sonore

a/ Hauteur d'un son

.....

Le domaine des fréquences audibles par l'Homme est (en moyenne, dépend de l'âge...) :

.....



b/ Timbre d'un son

La même note jouée par deux instruments est perçue différemment :

.....

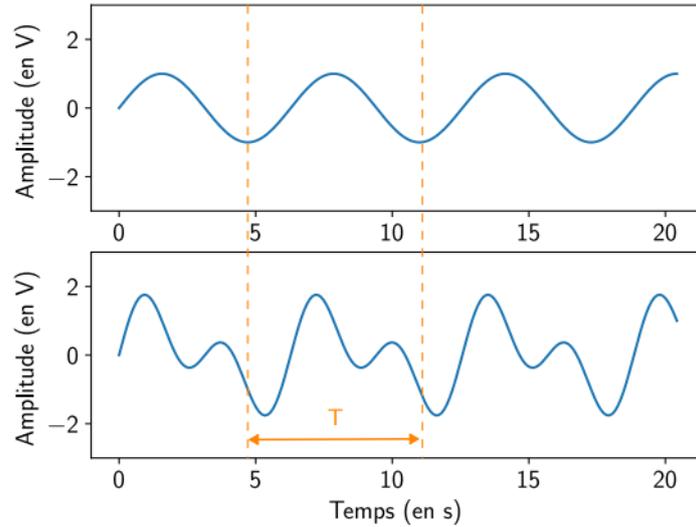
.....

.....

.....

.....

Exemple : Les deux sons ci-contre ont la même hauteur puisqu'ils ont la même période et donc la même fréquence mais ils ne seront pas perçus de la même manière car le motif élémentaire n'est pas le même. Ils ont un timbre différent.



c/ Intensité sonore

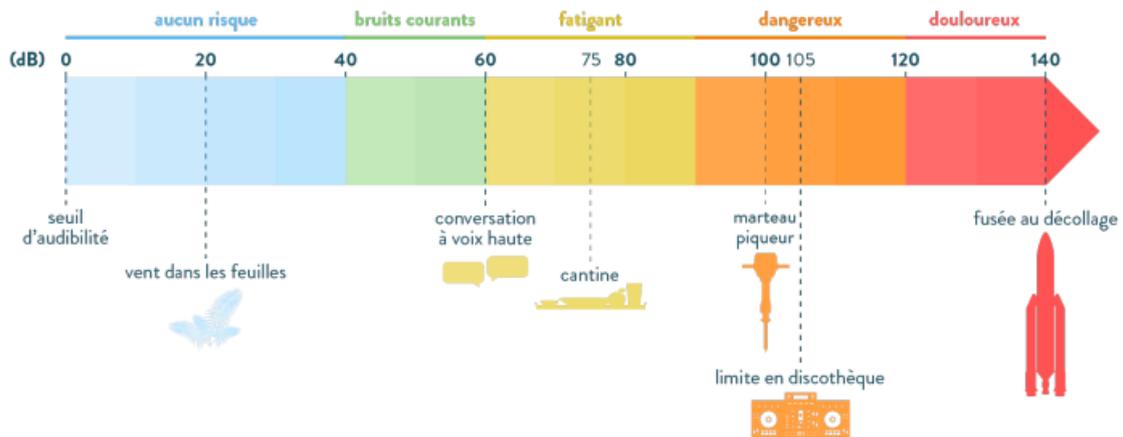
.....

.....

.....

.....

L'évaluation de l'intensité sonore permet de prévoir les dangers d'une exposition sonore.



En Résumé :

Langage du physicien		Langage du musicien
Signaux de même période et donc de même fréquence	↔	Sons de même
Signaux de même forme et donc de même motif élémentaire	↔	Sons de même
Signaux de même amplitude	↔	Sons de même

JE DOIS SAVOIR :

- Décrire le principe de l'émission d'un signal sonore par la mise en vibration d'un objet et l'intérêt de la présence d'une caisse de résonance.
- Expliquer le rôle joué par le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un signal sonore.
- Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.
- Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore notamment à partir de sa représentation temporelle.
- Citer les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons.
- Relier qualitativement la fréquence à la hauteur d'un son audible.
- Relier qualitativement intensité sonore et niveau d'intensité sonore.
- Exploiter une échelle de niveau d'intensité sonore et citer les dangers inhérents à l'exposition sonore.