

Physique Chimie



Je travaille seul en silence.

J'aide ou je suis aidé,
seul mon voisin m'entend.Je travaille en équipe sans
déranger personne.

1. Découvrir

Je consulte les ressources :

- Capsule
- Ressources à découvrir sur le site
<http://physchileborgne.free.fr>
- Activité du livre

**Je mets en pratique :**

- TP :



2. S'exercer

Je m'entraîne en réalisant les exercices :

Noter les exercices à faire

**Je m'entraîne en ligne :**

- Quiz :



3. Mémoriser

Je mémorise :

- Utiliser les cartes mentales (sur papier, à l'aide de FreeMind ou SimpleMindFree)
- Utiliser les fiches de cours.
Recommencer souvent en espaçant les séances pour la mémorisation à long terme.



4. Se tester

Je vérifie que je maîtrise les objectifs du chapitre :

- 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.

**J'ai réalisé :**

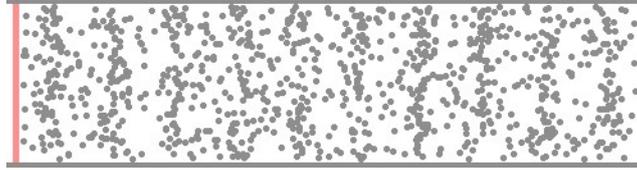
- Un compte rendu de TP
- Une rédaction complète d'exercice
- Un calcul
- Une carte mentale
- Un résumé de cours
- Des exercices du devoir surveillé de la session précédente

1. Emission et propagation d'un signal sonore

Un signal sonore est émis par la mise en **vibration** d'un objet (corde vocale, instruments à corde, à vent, à percussion).

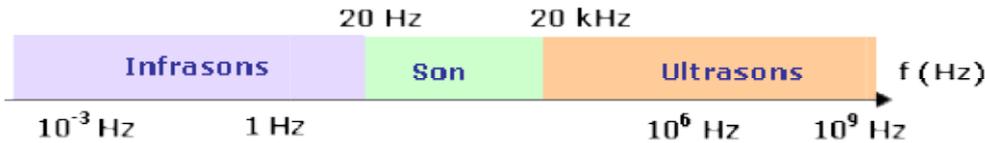
Un **résonateur** (pharynx larynx, caisse d'instrument) permet d'**amplifier** le signal.

Une onde acoustique est une perturbation mécanique (onde de compression-dilatation du milieu) qui se propage dans un **milieu matériel**.



Propagation d'une onde sonore dans l'air

L'être humain peut entendre des sons dont les fréquences s'étalent de 20Hz à 20kHz environ.



✗ Un infrason est une onde acoustique de fréquence inférieure à 20 Hz.

✗ Un ultrason est une onde acoustique de fréquence supérieure à 20 kHz.

2. Vitesse de propagation du son

Son dans l'air	Son dans l'eau	Marche à pied	Vitesse en ville	Vitesse avion	Vitesse libération de la Terre
340 m.s ⁻¹ 1224 km.h ⁻¹	1480 m.s ⁻¹ 5328 km.h ⁻¹	1,4 m.s ⁻¹ 5 km.h ⁻¹	14 m.s ⁻¹ 50 km.h ⁻¹	278 m.s ⁻¹ 1000 km.h ⁻¹	11 200 m.s ⁻¹ 40320 km.h ⁻¹

3. Signal sonore périodique

Phénomène périodique : phénomène qui se reproduit identique à lui-même à intervalles de temps égaux.

Exemples:

- Les battements du cœur.
- Le mouvement des planètes autour du Soleil.

Période T d'un phénomène périodique : plus petite durée au bout de laquelle le phénomène se reproduit identique à lui-même. Elle s'exprime en secondes (s).

Exemple : La période de rotation de la Terre autour de son axe est d'environ 24 heures.

$$T = 24 \times 3600 = 86400 \text{ s}$$

Fréquence f : nombre de périodes par unités de temps, c'est-à-dire le nombre de fois où le phénomène se reproduit par seconde.

Exemple : Un homme au repos a un rythme cardiaque de 70 battements par minutes. Sa fréquence cardiaque est $f = \frac{70}{60} = 1,17 \text{ Hz}$

Remarque: La fréquence est l'inverse de la période

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

f en hertz (Hz) T en seconde (s)

Visualisation d'un signal périodique

Réaliser l'acquisition d'un signal périodique consiste à utiliser des capteurs pour visualiser un phénomène périodique. La grandeur observée varie au cours du temps.

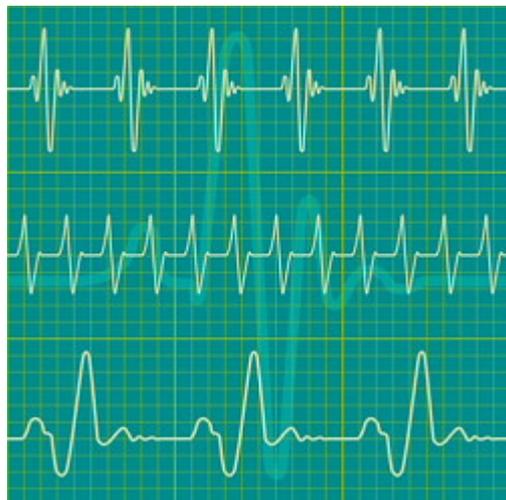
Remarque: Lorsqu'on visualise un signal périodique, l'abscisse du graphe obtenu est le temps.

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

Détermination de la période

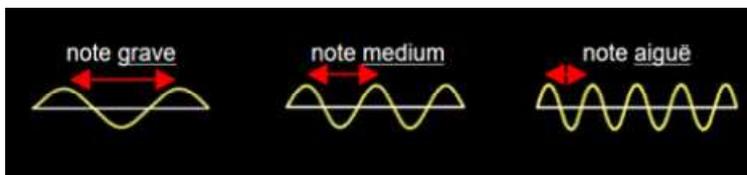
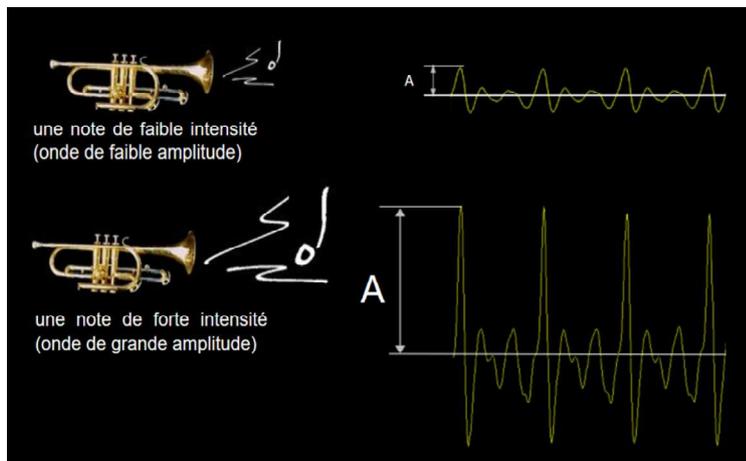
Il est possible de déterminer la période du phénomène à l'aide de l'enregistrement de son signal. La période du phénomène correspond à la *durée d'un motif*.

Remarque : Pour augmenter la précision de la mesure, il est nécessaire de faire la moyenne sur le plus grand nombre possible de motifs.



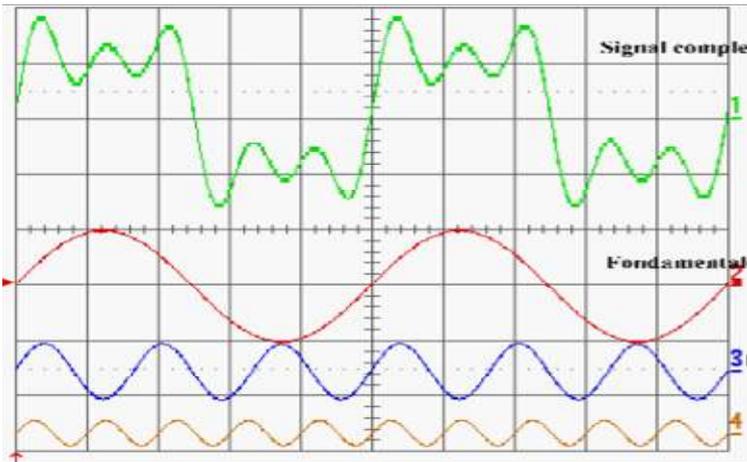
4. Perception d'un son

- L'**intensité sonore** est liée à l'**amplitude** de la vibration sonore perçue et dépend de la puissance transmise



- La **hauteur d'un son** dépend de la **fréquence** du fondamental de celui-ci.
Plus la période est petite, plus la fréquence est grande, plus le son perçue est haut (aigu).

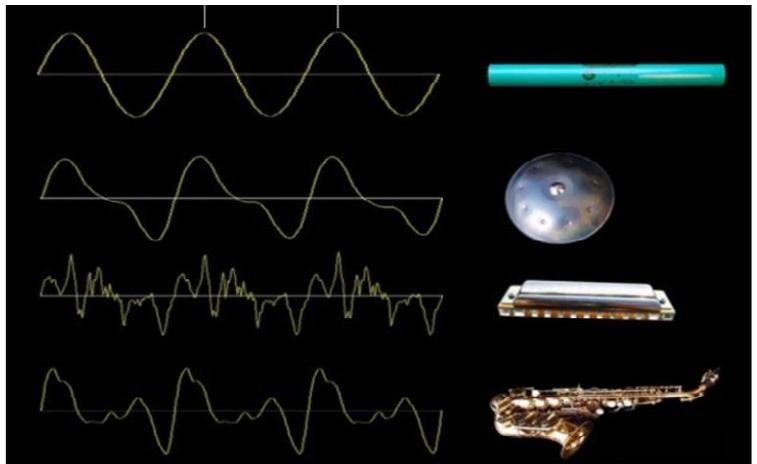
- La perception auditive d'une note est caractérisée par son **timbre**.
On parle de son complexe car il est la somme de plusieurs signaux périodiques.
La richesse de ce son complexe est propre à chaque type d'instrument.



Le signal vert est la superposition des signaux rouge, bleu et orange



Note SOL 3 joué par différents instruments



- Niveau sonore** : grandeur liée à la sensibilité de l'oreille est définie en décibel (dB)

