

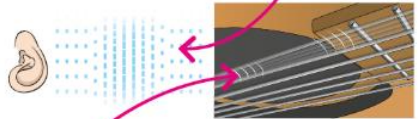
Parcours 1 : De l'émission à la perception d'un son

Thème : Ondes et signaux

Prérequis	Flash page P 200 + Socrative
Notions et contenus	Capacités exigibles.
Etape n° 1 / 3 : La vitesse de propagation du son	
Émission et propagation d'un signal sonore. Vitesse de propagation d'un signal sonore.	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.
Etape n° 2 / 3 : « Voir » les sons	
Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence.	Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore notamment à partir de sa représentation temporelle.
Etape n° 3 / 3 : Je suis la(s)	
Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore. Échelle de niveaux d'intensité sonore.	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.
Exercices	12 p 211 ; 18 et 28 p 212 et 215 ; 24 p 213

1 Émission et propagation d'un signal sonore

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



C'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.

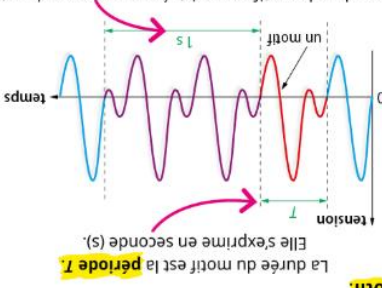
- distance parcourue d par le son (en m) $\rightarrow$ durée de propagation Δt du son (en s) $\rightarrow$ vitesse de propagation v (en $m \cdot s^{-1}$)
- $$v = \frac{d}{\Delta t}$$

La valeur de la vitesse de propagation d'un signal sonore dépend notamment du milieu de propagation et de la température.

Dans l'air, à 20 °C, $v_{\text{son}} = 340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

2 Signaux sonores périodiques

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

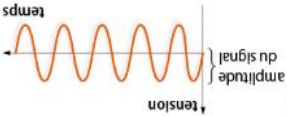


- Le nombre de motifs enregistrés en une seconde est la **fréquence f** du signal périodique qui s'exprime en **hertz (Hz)**.
- La fréquence et la période d'un signal périodique sont liées par la relation :

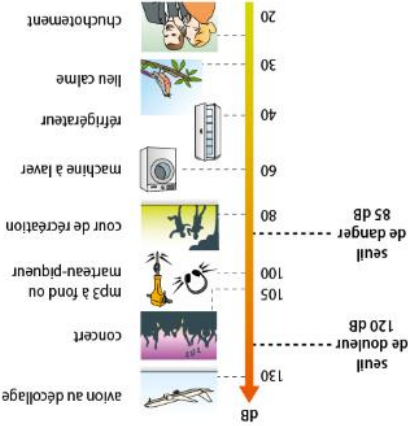
$$f = \frac{1}{T}$$

fréquence (en Hz) $\leftarrow$ période (en s)

- L'**intensité sonore** est proportionnelle à l'amplitude du signal sonore.



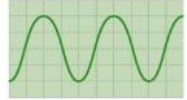
- Le **niveau d'intensité sonore**, exprimé en **décibel (dB)**, traduit la perception d'un son par l'oreille humaine.



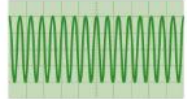
Mais les motifs sont différents par leur allure. Le signal sonore est alors perçu différemment. Les deux sons n'ont pas le même **timbre**.

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

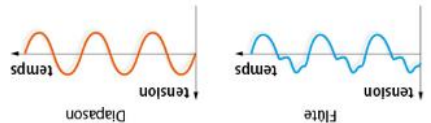
Fréquence faible : son grave.



Fréquence élevée : son aigu.



- Pour une même note jouée par deux instruments de musique différents, les signaux ont même période, donc même fréquence :



FICHE DE MEMORISATION ACTIVE

Q 1 : Quelles sont les conditions pour qu'un signal sonore soit émis ?

R 1 :

Q 2 : Quel est le rôle du milieu matériel dans la propagation du signal sonore ?

R 2 :

Q 3 : Quelle est la valeur de la vitesse du son dans l'air ?

R 3 :

Q 4 : Qu'est-ce qu'un phénomène périodique ?

R 4 :

Q 5 : En quelle unité doit-on exprimer les périodes lors de calculs ?

R 5 :

Q 6 : Quelle est la définition de la fréquence ?

R 6 :

Q 7 : Quels sont les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons ?

R 7 :

Q 8 : Comment varie la fréquence d'un son lorsqu'il est de plus en plus aigu ?

R 8 :
Q 9 : En quelle unité relève-t-on sur une échelle les niveaux d'intensité sonore ?
R 9 :
Q 10 : Quels sont les dangers inhérents à l'exposition sonore ?
R 10 :

A reprendre pour le

.....

