

# Séquence 7 – Émission et perception d'un son

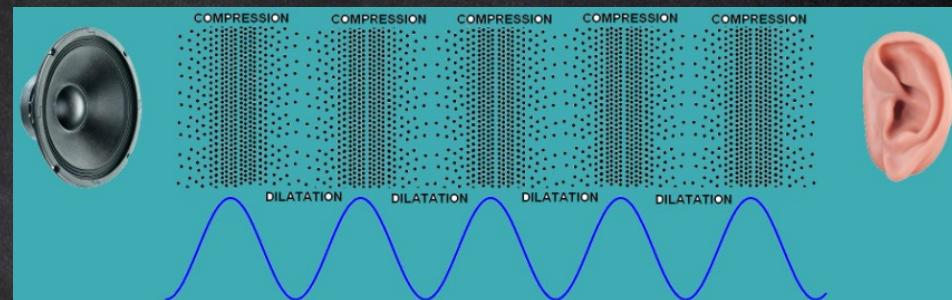




## I. Définition d'une onde sonore

L'onde sonore est une onde mécanique, cela signifie qu'elle a besoin d'un milieu matériel pour se propager. Le son ne peut donc pas se propager dans le vide.

Le son se propage à l'aide d'une suite de compressions / dilatations du milieu matériel (l'air par exemple)



Les points noirs représentent ici les molécules qui composent l'air. Un groupe de molécules va se compresser, créant une différence de pression dans l'air, ce qui entraîne ensuite la vibration de la membrane interne de l'oreille, le tympan.

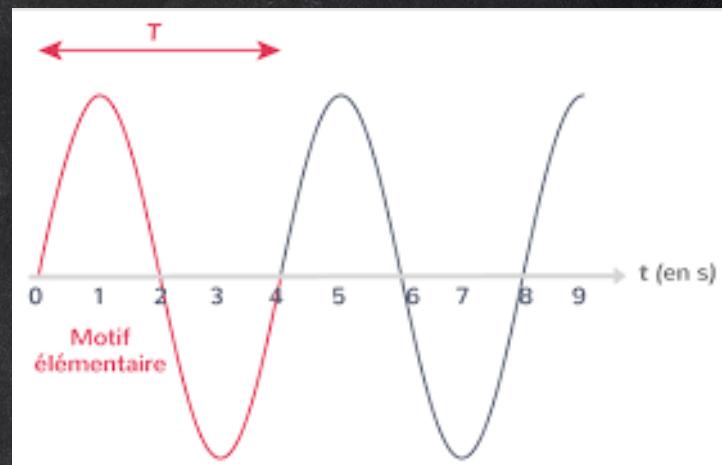


## II. Période et fréquence d'une onde sonore

Une onde sonore possède ce que l'on appelle une périodicité temporelle : c'est la durée minimale au bout de laquelle le phénomène se répète identique à lui-même (durée d'un motif élémentaire du signal).

La **période** d'un signal se détermine en général graphiquement, se note **T** et s'exprime en **seconde**.

Exemple : Sur l'image ci contre, la période de l'onde est de :

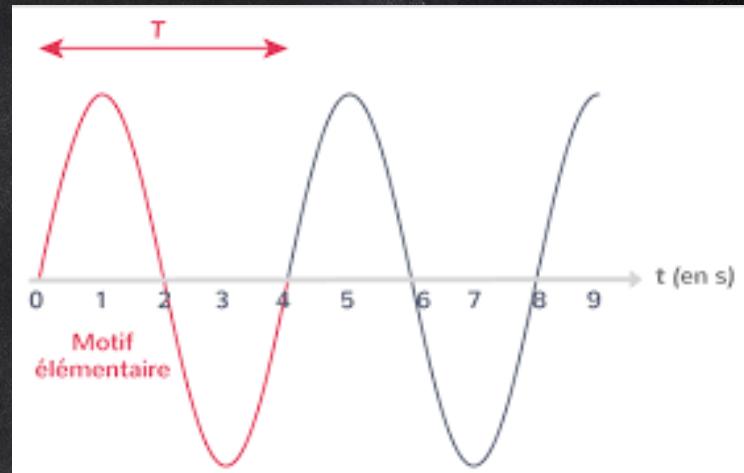




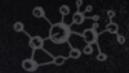
**La fréquence  $f$**  du phénomène périodique, correspond au nombre de motifs par seconde. Elle est égale à l'inverse de la période. On a donc :

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

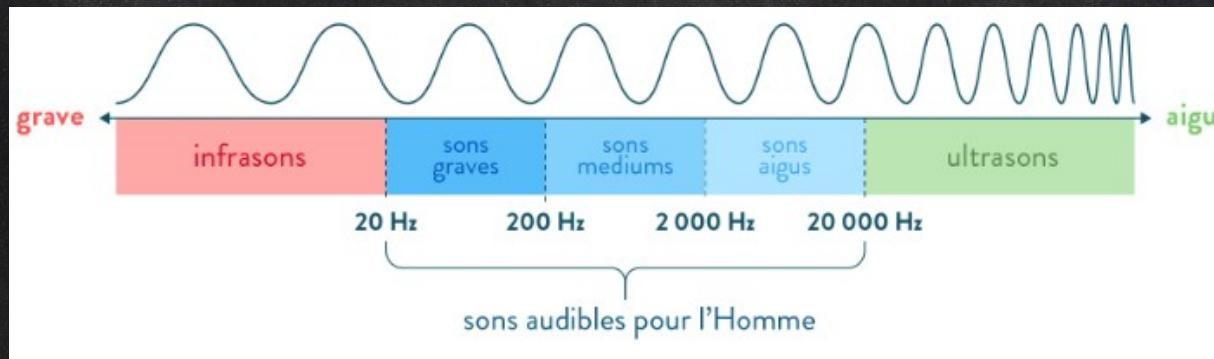
La fréquence  $f$  s'exprime en Hertz (Hz) et la période  $T$  en seconde (s)



Dans cet exemple, la fréquence est de :



Plus la fréquence d'un son est élevée, plus le son est qualifié d'aigu, inversement une fréquence basse correspond à un son grave. **La fréquence de l'onde sonore détermine donc la hauteur du son.**



Le domaine des sons audibles se situe entre des fréquences de 20 Hz à 20 000 Hz.



### III. Célérité d'une onde (vitesse)

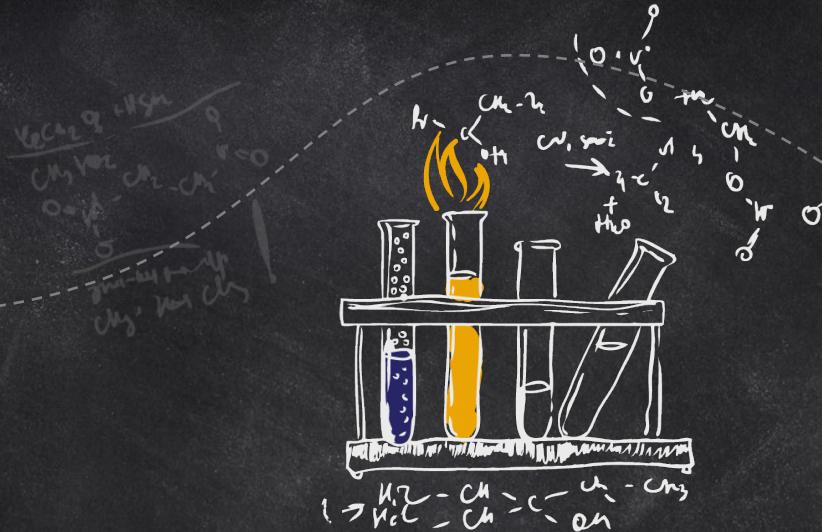
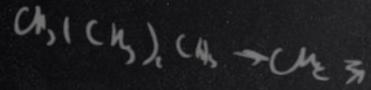
La **célérité** d'une onde sonore correspond à la vitesse de déplacement d'une perturbation dans le milieu de propagation. Elle est égale à la distance 'd' parcourue par la perturbation divisée par la durée  $\Delta t$  du parcours :

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

La **célérité** (quelques fois notée «  $c$  ») d'une onde dans un milieu dépend de l'état du milieu (plus le milieu est rigide plus la **célérité** est importante).

Milieux	C en $m \cdot s^{-1}$
Air	340
Eau	1480
Glace	3200
Acier	5600 à 5900

Merci !



N'oubliez pas la fiche de cours à réaliser !

