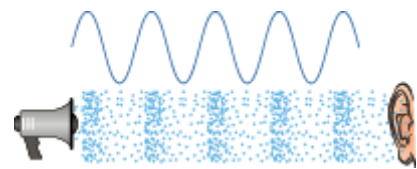


**1. L'émission et la propagation d'un son**

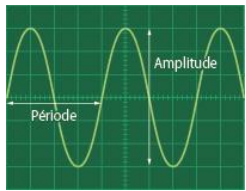
- Un son est généré par une membrane qui vibre, comme celle d'un haut-parleur ou d'un tambour, un frottement, un claquement ou une explosion.
- Un son est une **onde de pression** qui se propage dans toutes les directions. Il ne transporte pas de matière, seulement de l'énergie.
- Un son est une **onde mécanique** ayant besoin de matière pour se propager. La **vitesse du son** dans l'air à 15 °C est de 340 m.s<sup>-1</sup>. Sa célérité ou vitesse de propagation dépend du milieu de propagation.



$v = \frac{d}{\Delta t}$	$v$ : vitesse en m.s <sup>-1</sup>
	$d$ : distance en mètres (m)
	$\Delta t$ : durée en secondes (s)

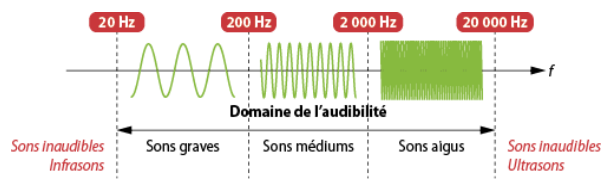
**2. La hauteur d'un son.**

- Un son pur est une onde mécanique sinusoïdale caractérisée par sa **fréquence** et son **amplitude**.
- La **hauteur d'un son** distingue les sons aigus, des sons médiums et des sons graves en fonction de leur fréquence. La fréquence, notée  $f$  et mesurée en hertz, est l'inverse de la période :



$f = \frac{1}{T}$ ou $T = \frac{1}{f}$	$T$ : période exprimée en secondes (s)
	$f$ : fréquence exprimée en hertz (Hz)

- Plus la fréquence de l'onde sonore est grande, plus le son est aigu. Au contraire plus la fréquence est faible, plus le son est grave.



**3. Le niveau d'intensité sonore.**

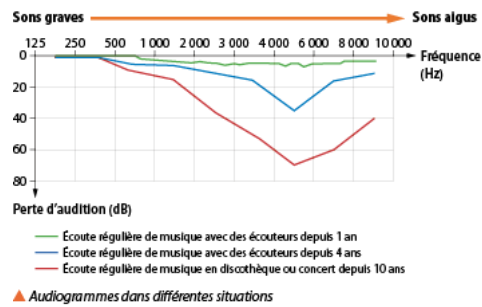
- Le **niveau d'intensité sonore** dépend de la puissance sonore émise. C'est une grandeur physique notée  $L$  (*Level* en anglais signifiant « niveau ») et mesurée en décibels (dB) par un sonomètre.
- Le niveau d'intensité sonore dépend de l'amplitude de l'onde. Quand l'amplitude de l'onde double, le niveau d'intensité sonore augmente de 3 dB, mais ce n'est pas proportionnel.
- La réglementation définit le seuil de danger à 85 dB. Le seuil de douleur est autour de 120 dB.

**4. La perception d'un son par l'oreille humaine (schéma de l'oreille).**

- L'oreille humaine ne perçoit que les sons de fréquence comprise entre 20 Hz et 20 kHz. Pour des fréquences inférieures à 20 Hz, on parle d'**infrasons** tandis que pour des fréquences supérieures à 20 kHz on parle d'**ultrasons**.
- L'oreille est constituée de trois parties :
  - l'oreille externe : le pavillon capte et transmet les sons au tympan *via* le conduit auditif.
  - l'oreille moyenne : le marteau, l'enclume et l'étrier sont trois osselets qui transmettent les vibrations du tympan à l'oreille interne.
  - l'oreille interne : les cellules ciliées, présentes dans la cochlée, convertissent les vibrations mécaniques en signaux électriques transmis au cerveau *via* le nerf auditif.

**5. Risques auditifs, protections et compensation d'une déficience auditive.**

- Le danger représenté par un son dépend du niveau d'intensité sonore et de la durée d'exposition.
- L'oreille peut subir des lésions irréversibles sans que l'on s'en aperçoive. Pour évaluer l'audition d'une personne, il faut réaliser un **audiogramme** qui représente la perte d'audition en décibels (dB) en fonction de la fréquence d'un son.
- Le domaine d'audition se réduit avec l'âge ou des traumatismes (accidents, son trop fort...). Pour s'en protéger, il faut s'éloigner de la source, limiter la durée d'exposition et/ou porter un casque antibruit.
- Il existe différents moyens de compenser une déficience auditive.



<p><b>Compensations humaines.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Répétiteur en lecture labiale (lecture sur les lèvres).</li> <li>- Transcripteurs de parole (mettre à l'écrit les mots prononcés).</li> <li>- Interprètes en LSF (langue signée française) ou LFC (langage parlé complété).</li> </ul>
<p><b>Compensations techniques.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareils auditifs intra-auriculaires s'insérant dans le conduit auditif et amplifiant les sons.</li> <li>- Remplacement des signaux sonores par des signaux lumineux pour les réveils, les téléphones, les alarmes, les détecteurs de fumée...</li> </ul>
<p><b>Compensations chirurgicales.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prothèses auditives à ancrage osseux palliant un défaut de transmission dû aux osselets de l'oreille moyenne en utilisant le principe de conduction osseuse.</li> <li>- Implants cochléaires prescrits lorsque l'oreille interne est trop abîmée. Un signal électrique est alors directement transmis au nerf auditif par des électrodes implantées dans la cochlée.</li> </ul>