

**Doc. N°1 L'organe sensible au son : l'oreille**

Le son entre dans l'oreille et met en mouvement une petite peau qui se nomme le tympan.

Cette action de contact fait vibrer le tympan à la même **fréquence** que le son.

Par exemple, la note « la » est un son qui vibre 440 fois par seconde. Donc quand on entend un la, le tympan de notre oreille oscille 440 fois en 1 seconde. On dit que la fréquence de ce son est 440 **Hz** (440 **Hertz**).

De petits os fragiles communiquent cette vibration à la cochlée qui la transforme en un signal nerveux qu'elle envoie au cerveau.

Plus l'être humain vieillit, moins son tympan est élastique et moins il est sensible aux fréquences élevées.

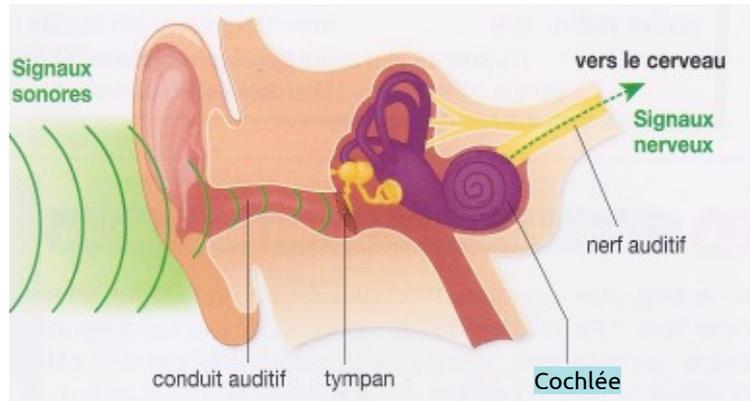


Schéma d'une oreille. Le son est représenté par des petites vagues vertes.

**Q1 . Expliquer le cheminement du son entre l'extérieur de l'oreille et le cerveau.**

**Q2 . Rechercher les fréquences audio que les êtres humains peuvent entendre.**

**Doc. N°2 Émettre un son c'est mettre en mouvement de l'air assez rapidement.**

Lorsqu'un diapason fait un « la », cela signifie que ses branches bougent 440 fois par seconde (= 440 Hz).

A chaque fois, elles poussent les molécules de l'air qui sont à côté d'elles : les molécules de l'air se retrouvent ainsi « bousculées » 440 fois par seconde. Les molécules resserrées poussent leurs voisines pour se faire de la place et ainsi de suite.

Le tympan reçoit ces molécules qui viennent lui rebondir dessus.

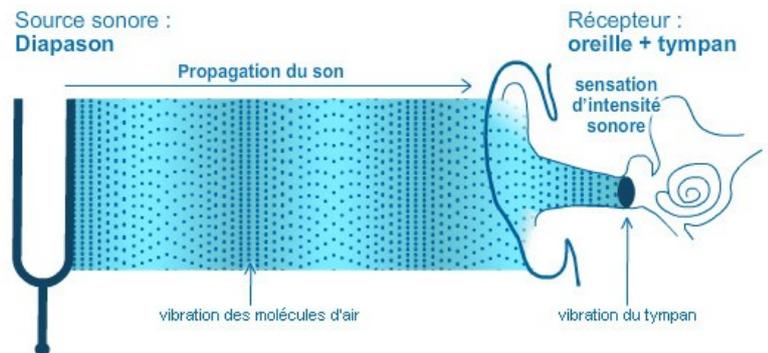


Schéma de la propagation de l'onde sonore qui n'est que des molécules de l'air qui se poussent de proche en proche.

**Q3 . Expliquer d'après le Doc. N°2 ce qu'est le son, qu'est-ce qui se déplace ?**

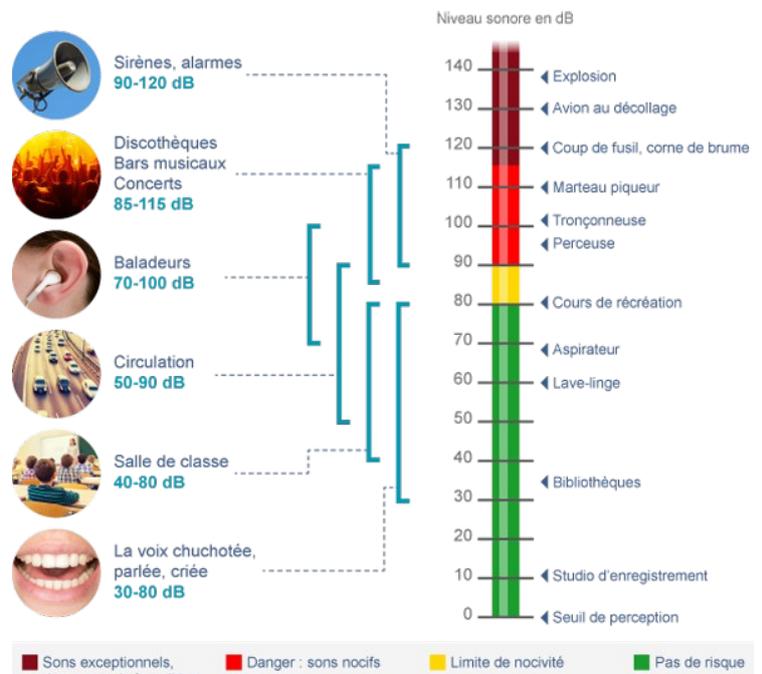
**Doc. N°3 Les dangers sonores**

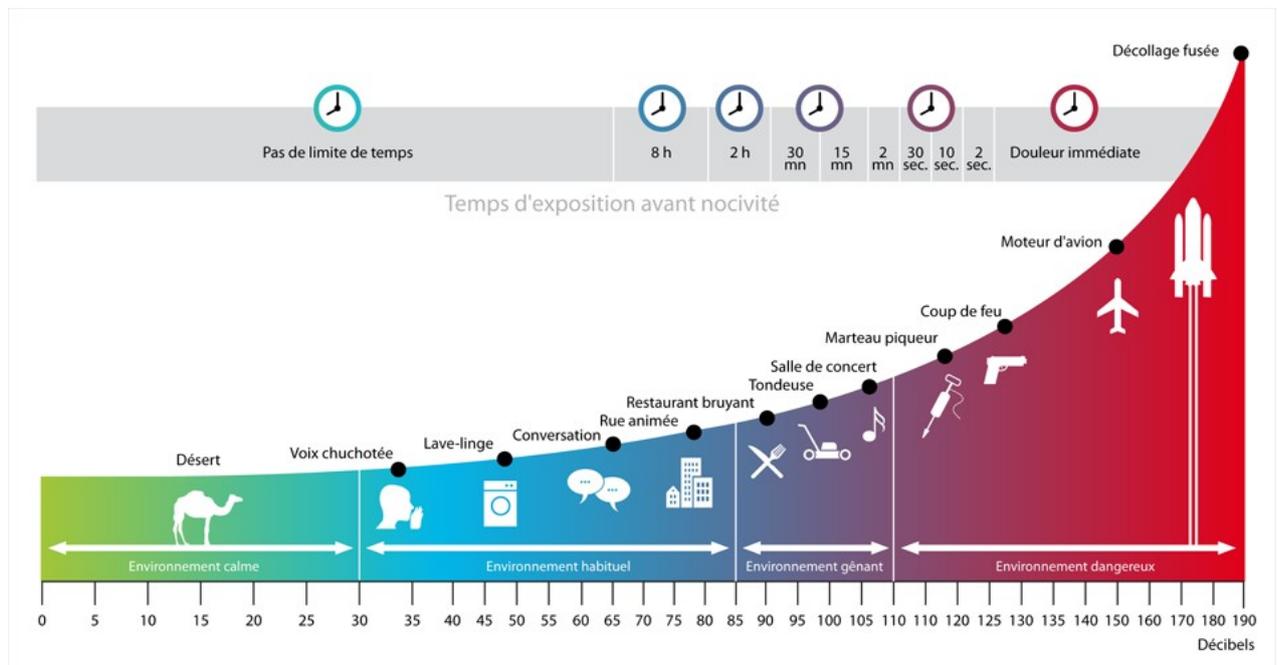
Une exposition trop prolongée à des **sons forts endommage irrémédiablement** notre **système auditif**.

En effet connaître les décibels (niveau sonore en dB) du son reçu ne suffisent pas à savoir s'il y a danger.

Il faut aussi comprendre que la **durée d'écoute** intervient.

En effet, plus longtemps l'oreille recevra de l'énergie plus elle risque d'être détériorée et cela dépend aussi du temps d'exposition au son.





Q4 . A quoi faut-il faire attention pour **ne pas perdre en capacité auditive** ?

Q5 . Est-ce qu'écouter de la musique aux écouteurs toute la nuit risque d'endommager l'oreille ? Justifier votre réponse avec les données du **Doc. N°3**.

#### Doc. N°4 La distance entre nous et l'éclair

La plupart des gens ont appris que la lumière d'un éclair nous arrive quasiment instantanément (en fait la lumière voyage à 300 000 km/s) alors que le son du tonnerre nous parvient bien après.



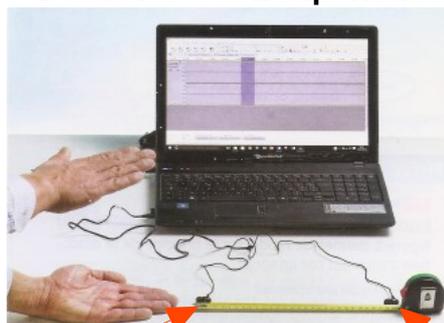
Q6 . En 1 s, quelle distance, en mètre, parcourt la lumière ?

Pour connaître la distance entre nous et l'éclair on dit souvent qu'il faut **compter** le **nombre** de **secondes** entre l'instant où on voit l'éclair et l'instant où on entend le tonnerre. Puis, **diviser par trois** et on obtient la **distance en kilomètre** entre nous et l'éclair.

Q7 . Si le son du tonnerre nous arrive aux oreilles après 1 s, quelle distance nous sépare de l'éclair? Quelle est donc la vitesse du son en m/s ?

Q8 . Calculer la vitesse du son à partir de l'expérience plus précise du **Doc. N°5**. (  $V = \frac{d}{t}$  )

#### Doc. N°5 L'expérience

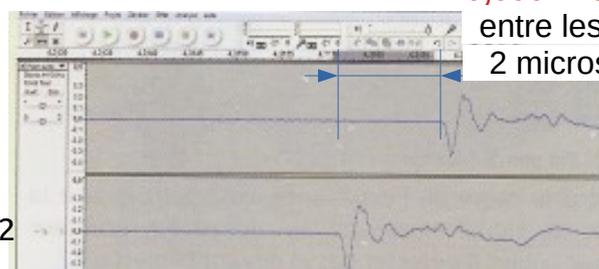


Émettre un son et enregistrer ce son avec 2 micros séparés de 30 cm. Mesurer le retard en seconde entre le micro N°1 et le N°2 à l'aide d'un logiciel.

Micro N°1

30 cm  
entre les  
2 micros

Micro N°2



Signal  
Micro N°2

Signal  
Micro N°1