



Audition, sans malentendu

Conseil scientifique
Jean-Baptiste Lecanu,
Oto-rhino-laryngologiste,
Chef du Service ORL,
Institut Arthur Vernes, Paris

Création graphique
Gilles Regnery

Documentation, textes
Aimée Baudon,
Patricia Chairopoulos

Photographies
Marc Lenoir / Insem,
Fotolia, Léa Regnery

Entendre est une grande source de plaisirs,
c'est un moyen d'explorer le monde
et notre principale voie de communication avec les autres...

Mais attention ! nos oreilles sont aussi précieuses que fragiles...

1

Le monde SONORE

Le son est dû à des variations de la pression de l'air qui se propagent comme les ondes à la surface de l'eau.

Le son a deux caractéristiques :
sa fréquence (exprimée en Hertz, Hz)
et son intensité (exprimée en décibels, dB).

110 dB et plus
concerts
sites industriels
lieux de combat

90 à 110 dB
discothèques

75 à 90 dB
voix criées
rues animées
ou à fort trafic

55 à 75 dB
conversations
lieux de vie
rues piétonnes
grands magasins

25 à 35 dB
voix chuchotées
lieux de culte

20 à 25 dB
campagne sans vent
oiseaux ou insectes

Fréquence

Plus un son est grave, plus sa fréquence est basse (ex : 100 Hz).
Plus un son est aigu, plus sa fréquence est élevée (ex : 10.000 Hz).
L'oreille humaine peut entendre les sons situés entre 20 et 20.000 Hz.
Les sons de la parole se situent entre 150 et 8.000 Hz.
Les infrasons (moins de 20 Hz) et les ultrasons (plus de 20.000 Hz) peuvent être perçus par certains animaux (dauphin : 160.000 Hz, chien et chat : 40.000 Hz).

Intensité

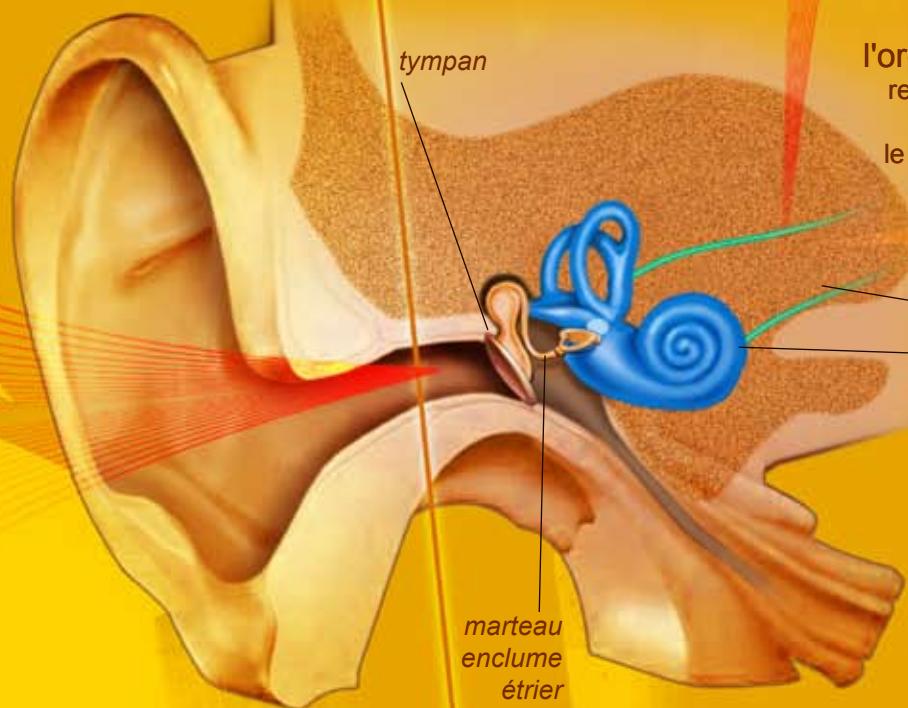
Le décibel est la plus petite intensité sonore perceptible par l'oreille humaine. Nous percevons des sons d'une intensité de 1 dB (seuil d'audition) à 130 dB (seuil de la douleur).
La plupart des sons de l'environnement sont compris entre 30 et 90 dB.
Les sons inférieurs à 30 dB n'attirent pas l'attention.
Plus de 90 dB endommagent l'oreille.

Sur un piano à queue,
la note la plus basse est de 27 Hz,
la plus haute est de 4.000 Hz.

Le conduit auditif de l'oreille externe est fermé par une membrane étanche, le tympan.

Comment ça marche?

Derrière le tympan, l'oreille moyenne est une cavité remplie d'air contenant 3 osselets articulés entre eux : le marteau (appuyé sur le tympan), l'enclume et l'étrier (relié à l'oreille interne).



nerf auditif

cochlée

marteau
enclume
étrier

Dans l'oreille interne se trouve la **cochlée**, organe de l'audition. La cochlée est faite d'un conduit en colimaçon rempli de liquide dont les parois internes sont tapissées d'environ **45.000 cellules auditives** couronnées de cils.

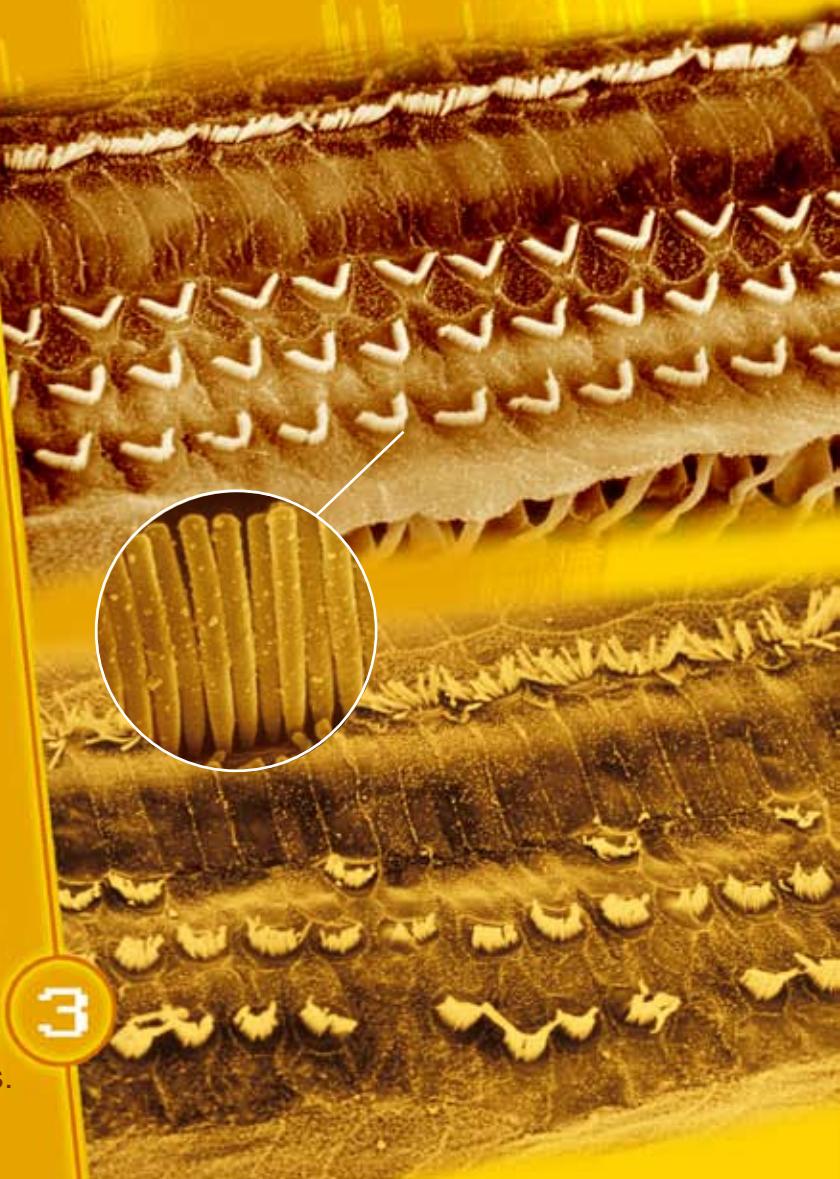
Les sons captés par le pavillon de l'oreille externe font vibrer le tympan selon leur fréquence et leur intensité. Les vibrations du tympan sont transmises aux osselets de l'oreille moyenne puis au liquide de l'oreille interne. Les vibrations du liquide mettent alors en mouvement les cils des cellules auditives qui tapissent la cochlée. Ces cellules transforment les mouvements de leurs cils en influx nerveux, sorte de courant électrique codé conduit au cerveau par le nerf auditif.

Ci-contre en haut : cellules auditives ciliées d'une cochlée saine.

En bas : cellules auditives dont les cils ont été abîmés par le vieillissement ou par des vibrations sonores trop puissantes.

Cette perte d'audition est définitive.

Photos : © Marc Lenoir / Inserm.



Pourquoi avons-nous deux oreilles ?

La différence d'intensité perçue entre nos deux oreilles nous permet d'évaluer laquelle est la plus proche de la source sonore et donc de localiser cette source.

C'est une perception des sons en 3 dimensions.



La surdité

En France, deux bébés sur mille naissent sourds.

Un examen audiométrique, rapide et indolore, permet d'évaluer le niveau d'une surdité. On teste chaque oreille séparément avec des sons transmis par un casque. L'enfant signale le moment où il entend le son en levant la main. Chez les bébés, on observe les réactions déclenchées par les sons.

Il existe deux types de surdité : les surdités de transmission et les surdités de perception.

Les surdités de transmission sont dues à une mauvaise conduction des sons vers l'oreille interne : bouchons dans l'oreille, perforations du tympan, otite sérieuse, destruction ou malformation des osselets de l'oreille.

Ces surdités peuvent souvent être traitées par médicaments ou chirurgie.

Les surdités de perception sont dues à des atteintes de l'oreille interne ou des voies et centres nerveux. Elles sont souvent liées à l'âge (presbyacousie), mais peuvent aussi être provoquées par une infection de la cochlée, un traumatisme sonore (son très aigu ou son prolongé comme le port d'un écouteur) ou bien dues à une anomalie congénitale (surdité de naissance). Ces surdités sont difficiles à corriger et nécessitent généralement le port d'un appareil auditif.

L'enfant apprend à parler en reproduisant les sons qu'il entend.

Sans entendre, il est très difficile d'acquérir un langage oral.

La langue des signes permet aux personnes sourdes de communiquer.



Comme la vue, l'audition s'altère avec l'âge : c'est la **presbycousie** qui débute après 60 ans par une diminution de perception des sons aigus.

Les plus hautes tonalités des mélodies peuvent totalement disparaître, le chant des oiseaux devient imperceptible.

Mélodies perdues

Les personnes atteintes de presbycousie ont l'impression d'être assaillies dans les rues bruyantes ou les réunions, elles ont tendance à augmenter le son de la télévision et de la radio. Les conversations au téléphone deviennent difficiles, tout comme les conversations en famille ou en groupe.

En France, 1/4 des plus de 50 ans ont un réel problème d'audition mais seuls 4% le corrigent. C'est une erreur car les aides auditives améliorent la communication et évitent des dégradations plus importantes de l'audition.

Une perte de 35-40 dB au niveau des aigus nécessite un appareillage. Et cela sans attendre, car le cerveau perd l'habitude de percevoir certaines fréquences. A la longue, même si on amplifie le son avec un appareil, il ne sera plus perçu.

Le médecin ORL est le seul à pouvoir diagnostiquer les causes et l'importance d'une déficience auditive et à prescrire une éventuelle intervention chirurgicale ou une aide auditive. C'est l'audioprothésiste qui définira les caractéristiques de l'appareil adéquat.



Les aides auditives amplifient le son, de façon plus complexe qu'un amplificateur courant. Seuls sont amplifiés les sons non perçus par les patients.

Depuis quelques années, les aides auditives traitent le son de façon numérique. Elles permettent une réelle amélioration de la communication même si l'utilisation en milieu bruyant pose encore des problèmes.

Traitements et aides auditives



Il existe 2 formes d'appareils :

les contours d'oreille
(portés sur le pavillon et prolongés
par un tube dans le conduit auditif)

et les intra-auriculaires
(plus discrets, ils sont portés
à l'intérieur du conduit).

Un double appareillage (sur les deux oreilles) est indispensable pour les enfants et recommandé aux adultes dont la surdité est bilatérale.



Le coût élevé (remboursé entre 60 et 80 %) et une certaine réticence psychologique font encore obstacle au port d'aides auditives qui sont, plus que les lunettes, assimilées au handicap ou au vieillissement.

En France, seul un malentendant sur quatre est appareillé.

L'implant cochléaire est un dispositif qui stimule directement les cellules ciliées de la cochlée, au moyen d'électrodes implantées chirurgicalement. L'implant peut redonner l'ouïe à des enfants ou des adultes atteints de surdité profonde ou totale. Environ 300 implants cochléaires sont posés sur des enfants chaque année en France (125.000 dans le monde).

Obsédants acouphènes

Les acouphènes sont des sensations auditives perçues en l'absence d'ondes sonores. Les acouphènes prennent naissance dans l'oreille interne et font endurer des bruits de fond allant d'un simple sifflement à un bruit de moteur.



Une majorité de personnes atteintes d'acouphènes n'en est pas affectée, mais pour d'autres, l'acouphène peut être un véritable enfer.



Dans environ 5 % des cas, on retrouve une cause identifiable : tumeur, anomalie d'un vaisseau, traumatisme sonore... Mais le plus souvent aucune cause précise n'est décelable.

Les acouphènes sont très difficiles à traiter. Ils disparaissent le plus souvent spontanément au bout d'un laps de temps variant de quelques jours à 2 ans.

Trop Fort !

Les sons puissants provoquent des oscillations brutales des cils qui recouvrent les cellules auditives, et finissent par les arracher.

Dans l'oreille interne, les cellules auditives ciliées, au nombre de 45.000 seulement à la naissance, ne se renouvellent pas. Leur destruction est donc définitive.

L'effet des décibels est cumulatif : la répétition des agressions sonores augmente les risques de perte auditive.

Les sons aigus sont les plus destructeurs.

En France, 10 % des jeunes de moins de 20 ans présentent une perte d'audition.

20 % des utilisateurs de baladeurs disent les écouter plus de 5 heures par jour à pleine puissance.

En discothèque ou en concert, le son peut atteindre plus de 110 dB. A la sortie, la sensation d'oreilles bouchées ou l'apparition d'acouphènes sont les signes d'une fatigue auditive. Ces altérations passagères peuvent finir par s'installer définitivement.

8

110dB



Préserve la symphonie

Quatre précautions fondamentales pour préserver son audition :

- réduire le volume des appareils, surtout ceux qui sont en contact direct avec l'oreille (MP3),
- faire des pauses pour mettre l'oreille au repos (la durée d'écoute peut aggraver autant que le volume),
- s'éloigner des sources de bruit telles les enceintes dans les discothèques ou les concerts,
- se protéger (casques ou bouchons) quand on est exposé à des sons intenses,
- aller voir un spécialiste à chaque doute.

Une personne malentendante a tendance à se sentir exclue, déprimée et à se replier sur elle-même.

Perdre l'ouïe, c'est perdre la musique du monde et la joie de communiquer. Selon l'OMS*, la moitié des surdités pourraient être évitées...

*OMS : Organisation Mondiale de la Santé