

Son - Musique

Entendre la musique

I La canalisation des sons vers le tympan

1 L'oreille possède trois parties distinctes

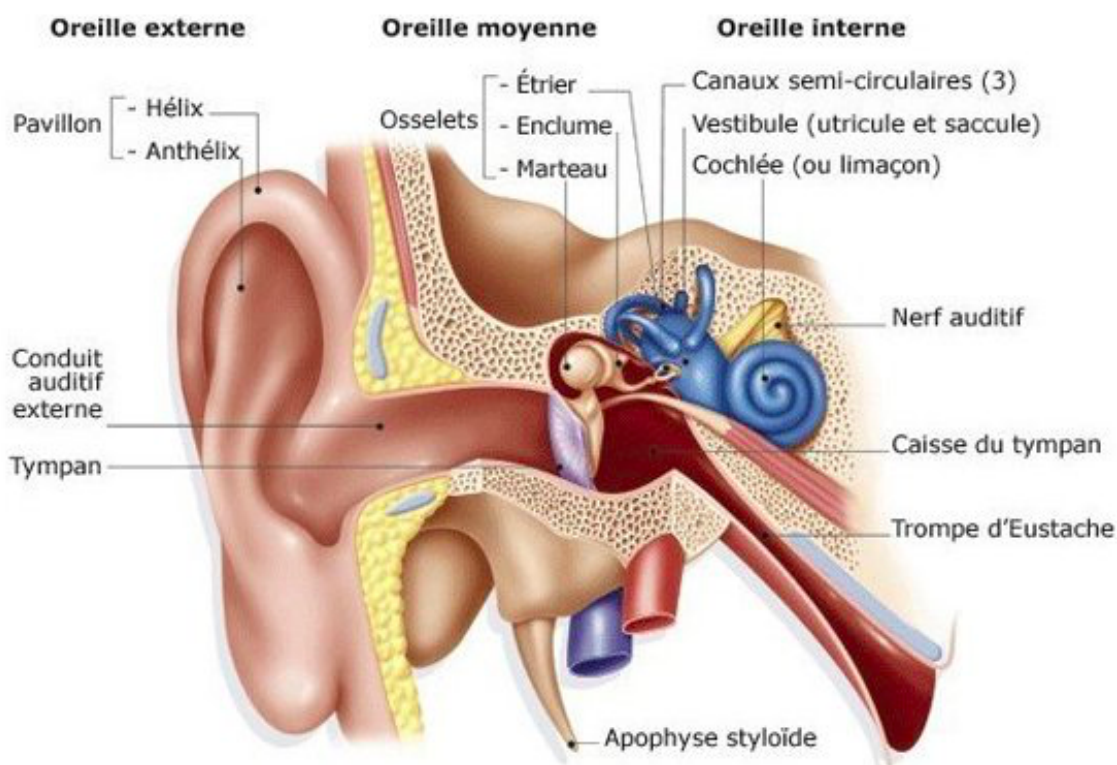
La pavillon (oreille en langage courant) canalise les sons extérieurs vers un conduit appelé auditif externe. Pavillon et conduit auditif externe forment ensemble l'oreille externe. Dans ce conduit, les ondes sonores se propagent dans l'air sans être atténuées.

2 Une membrane vibrante : le tympan

Situé au fond du conduit auditif externe, le **tympan** est une fine en forme de cône aplati. A l'arrivée des ondes sonores, la membrane tympanique met à vibrer à la même fréquence que ces dernières

Définition

L'oreille externe canalise les sons du milieu extérieur vers le tympan



II L'amplification des sons par l'oreille moyenne

1 L'organisation de l'oreille moyenne

L'oreille moyenne est une cavité de l'os temporal, remplie d'air. Elle contient les trois plus petits os du corps : le marteau, l'enclume et l'étrier. Le manche du marteau est relié au tympan alors qu'à l'opposé, la base de l'étrier s'appuie sur la fenêtre ovale qui communique avec l'oreille interne.

2 L'intervention des osselets

Les vibrations du tympan sont transmises par la chaîne d'osselets jusqu'à la fenêtre ovale. La surface du tympan étant environ de 20 fois plus vaste que celle de la fenêtre ovale, la pression exercée sur cette dernière est 20 fois plus grande. Les osselets forment en quelque sorte un système de leviers amplificateurs des ondes sonores.

Définition

Le tympan transmet les ondes sonores jusqu'à l'oreille interne par l'intermédiaire de l'oreille moyenne.

III La naissance des messages nerveux auditifs

1 L'activation de l'oreille interne

La zone la plus interne de l'oreille dédiée à l'audition est la cochlée. Il s'agit d'une cavité osseuse remplie d'un liquide, l'endolymphe, dans lequel flotte une membrane. Cette membrane comporte des **cellules ciliées**, qui possèdent des **vibratiles** baignant dans l'endolymphe.

2 Les cellules ciliées élaborent un message nerveux auditif

Les ondes de pression transmises par les osselets provoquent la mise en mouvement de l'endolymphe. Les mouvements de ce liquide déplacent les cils vibratiles, ce qui modifie l'activité électrique de la cellule ciliée. Elle peut alors stimuler la fibre nerveuse connectée à sa base, provoquant la formation d'un message nerveux.

Définition

Dans l'oreille interne, les cellules ciliées convertissent les ondes sonores en message nerveux qui se dirige vers le cerveau.

3 Nature et codage des messages nerveux auditifs

Tout message nerveux est constitué de signaux élémentaires de nature électrique les **potentiels d'action** (PA), qui sont de brèves modifications de l'état électrique de la fibre. Le nombre de PA générés par unité de temps, c'est-à-dire leur fréquence, constitue le système de codage de ces messages.

IV La gamme des sons audibles

1 La champ auditif

Propriété

L'oreille humaine perçoit des sons dont la fréquence est comprise entre 20 Hz et 20 000 Hz pour des niveaux sonores variant entre 0 et 120 dB.

Cette gamme de sons audibles est appelée **champ auditif**. En vieillissant, les sons aigus (de fréquence élevée) sont moins bien perçus. De même, le seuil de perception augmente : les sons doivent être plus intenses pour être perçus.

2 Les dangers de l'exposition au bruit

Propriété

Des sons de trop forte intensité peuvent détruire partiellement ou totalement les cils vibratiles donc les cellules ciliées. Comme ces dernières ne renouvellent pas, une surdité définitive peut survenir.

V Cerveau et perception auditive

Lorsque les messages nerveux auditifs arrivent au niveau du cerveau, une région appelée cortex auditif s'active dans chaque hémisphère.

Propriété

Ce cortex se compose de plusieurs aires cérébrales auditives qui collaborent entre elles pour analyser l'intensité, la fréquence et la localisation des sons perçus. D'autres zones du cerveau interviennent pour interpréter ces sons et générer un univers sonore.