

UNIVERSITE 3 DE CONSTANTINE

FACULTE DE MEDECINE DE CONSTANTINE

LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE

Deuxième année de Médecine

Docteur Hamza KHALFAOUI

### ORGANE DE L'EQUILIBRATION

L'oreille est un organe sensible aux stimuli mécanique. Sa fonction est double : en percevant les vibrations sonores, la cochlée assure l'audition. Par les formations vestibulaires sensibles aux accélérations, l'oreille permet le contrôle de l'équilibration.

L'oreille comporte trois portions anatomiques : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

L'oreille interne contient les récepteurs sensoriels de l'audition et de l'équilibration repartis dans le labyrinthe membraneux.

L'oreille interne est constituée de plusieurs cavités creusés dans l'os temporal, formant le labyrinthe osseux et renfermant un ensemble complexe de canaux, le labyrinthe membraneux. L'axe du labyrinthe membraneux est occupé par les canaux endolymphatiques où se trouvent les formations sensorielles.

La portion centrale du labyrinthe membraneux ou VESTIBULE est divisée en deux chambres, l'Utricule et le Saccule. L'Utricule émet trois formations dorsales, les canaux semi circulaires. Du saccule naît une expansion ventrale spiralée, la Cochlée ou limaçon.

La Cochlée contient les récepteurs de l'audition, le vestibule et les canaux semi circulaires, ceux de l'équilibration

#### VESTIBULE.

Les récepteurs de l'équilibration sont contenu dans l'Utricule, le saccule et les canaux semi circulaires, dont l'ensemble constitue le vestibule membraneux. Les formations sensorielles se présentent sous deux formes :

- Les macules, situées dans l'Utricule et le saccule, sont des formations aplaties comportant des cellules réceptrices ciliées recouvertes par la membrane otolithique, gelée lestée de cristaux de calcite organisé sur une trame de fines fibrilles, les otolithes ou statoconies, qui peuvent mesurer jusqu'à 30  $\mu\text{m}$  de long.
- Les crêtes ampullaires, au nombre de trois, une dans chaque canal semi circulaire, sont surmontées d'une formations obstruant la lumière, la cupule. Celle-ci comporte une masse geliforme riche en glycosaminoglycane et un réseau fibrillaire. Elle est creusée de canaux dans lesquels s'enfoncent les stéréocils.

Les cellules réceptrices ont la même morphologie dans les macules et crêtes ampullaires, on en décrit deux formes : le Type I, pyriforme à base élargie et à sommet étroit et le type II, cylindrique.

Leur apex comporte plusieurs rangées de stereocils disposés en V, à la pointe duquel se trouve un cil vibratile vestigial.

Les cellules de soutien entourent les cellules sensorielles et reposent sur la membrane basale. L'orientation du V formé par les stereocils est différente selon le canal semi circulaire.

L'innervation comporte des fibres afférentes dont le corps cellulaire est situé dans le ganglion de Scarpa. Les terminaisons nerveuses annexés aux cellules de type I sont en forme de calices : elles engainent la base et les faces latérales de la cellule. Elles reçoivent elles même des terminaisons synaptiques de fibres efférentes modulatrices. Les cellules de type II reçoivent plusieurs fibres afférentes et efférentes.

### RECEPTION ET TRANSDUCTION VESTIBULAIRE/

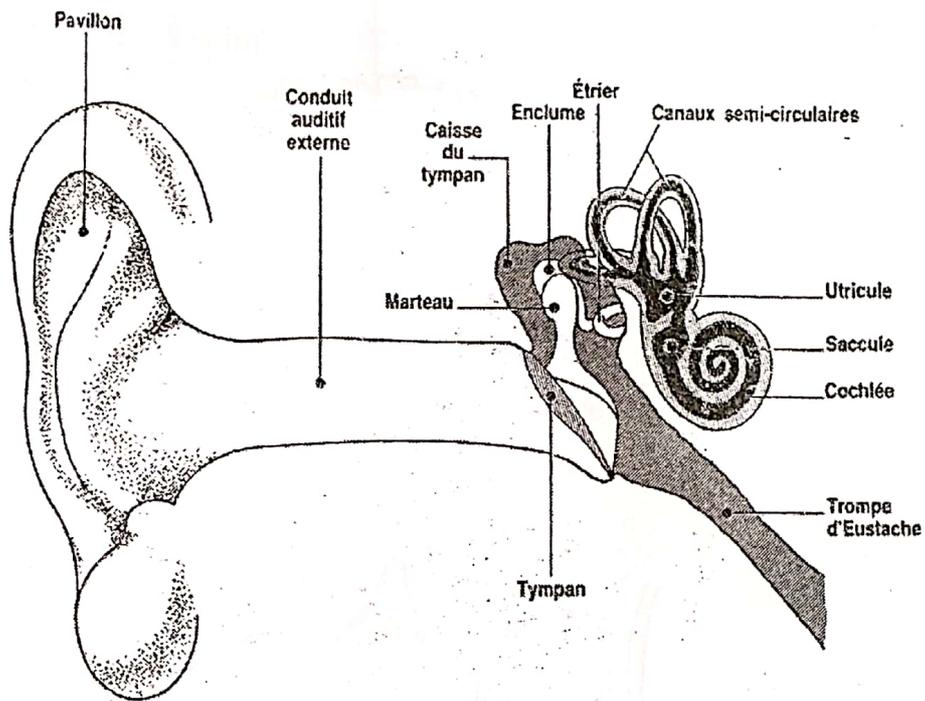
Les enregistrements de potentiels cellulaires montrent que les cellules sensorielles vestibulaires ont une activité continue spontanée qui s'accroît lorsque les stéréocils sont inclinés en direction du kinetocil vestigial et qui diminue lorsque l'inclinaison se fait dans le sens opposé.

Les cellules maculaires sont mises en jeu par les accélérations linéaires. La membrane otolithique, alourdie par les statoconies, possède une inertie qui, lors de l'accélération, entraîne un mouvement de cisaillement des stereocils disposés au pôle apical des cellules réceptrice. La macule utriculaire réagit aux accélérations dirigés dans un plan horizontal ( pour un sujet maintenant sa tête vertical ). La macule saculaire est sensible aux accélérations linéaires verticales, y compris la pesanteur. Les deux macules stimulées simultanément renseignent sur la position de la tête dans l'espace.

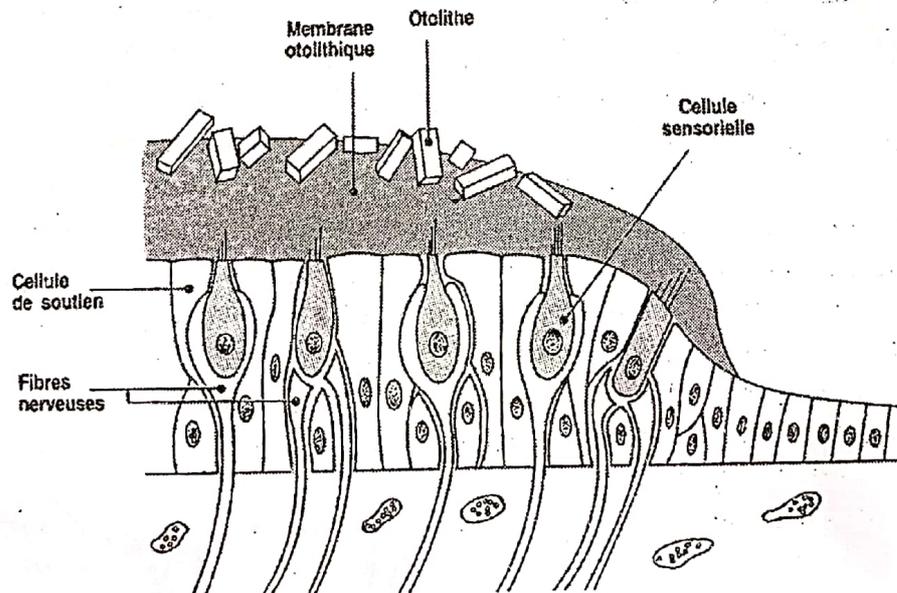
Les crêtes vestibulaires des canaux semi circulaires sont stimulées par les accélérations angulaires qui provoquent un mouvement de l'endolymphe dans le canal. Il s'ensuit une déformation de la cupule qui provoque l'inclinaison des stereocils des cellules réceptrices.

Il est à noter que la plupart des mouvements auxquels est soumis la tête sont des combinaisons d'accélérations linéaires et rotatoires et que l'intégration des informations transmises par le système vestibulaire est faite au niveau du système nerveux central.

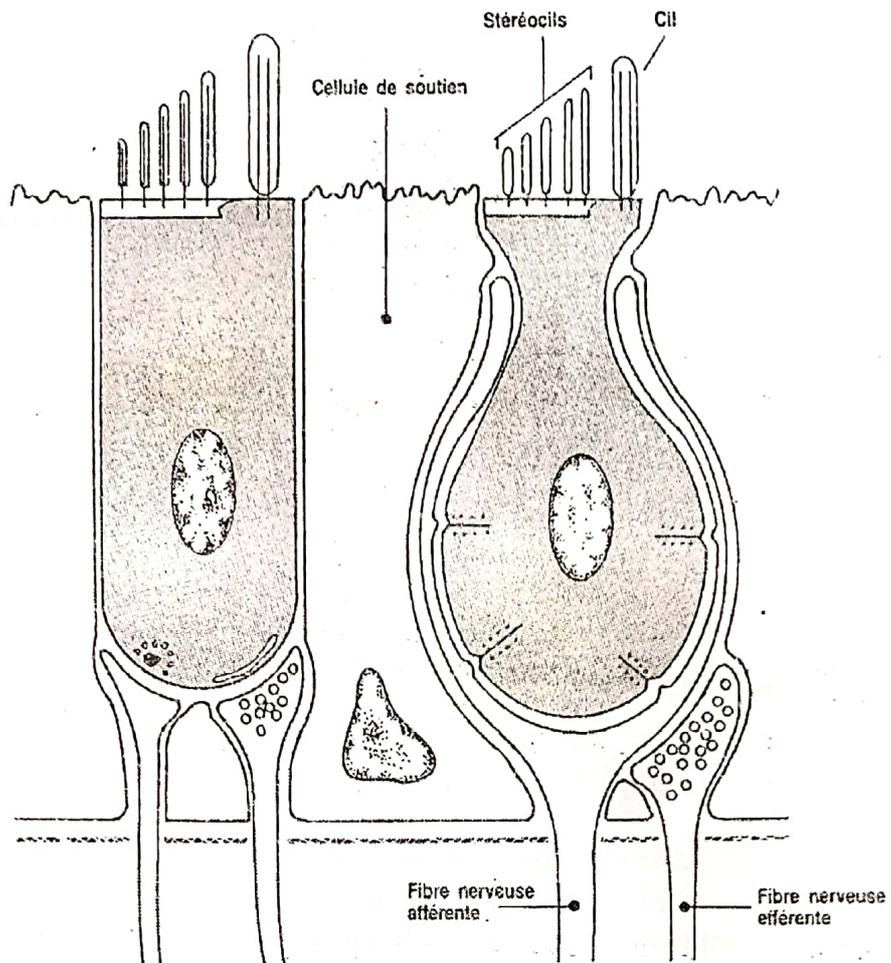
2



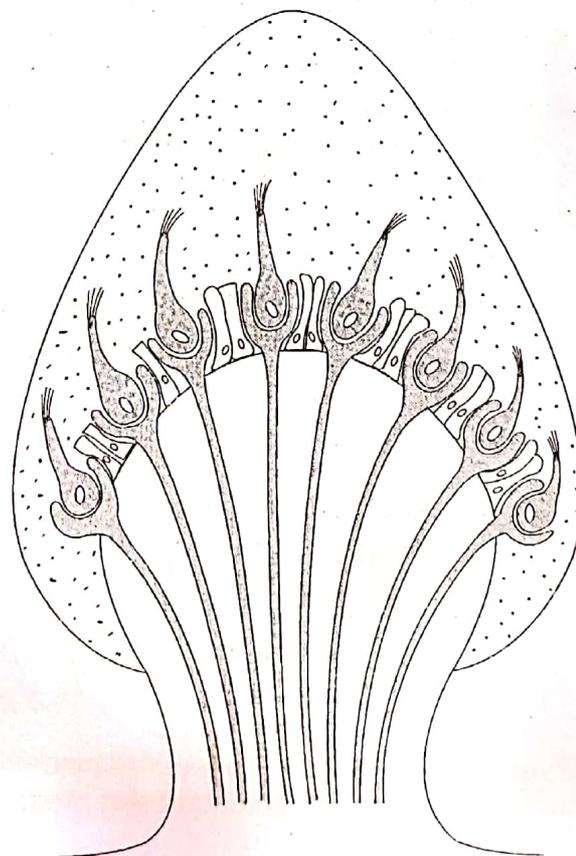
**Figure 19-8 Anatomie de l'appareil auditif.** L'oreille interne contient les structures sensorielles de l'audition et de l'équilibration dans le labyrinthe membraneux (en rouge).



**Figure 19-16. Macule.** La membrane otolithique est lestée de cristaux minéraux, augmentant son inertie lors des accélérations linéaires.



**Figure 19-18 Cellules sensorielles vestibulaires.** Le type I est piriforme, le type II cylindrique.



**Figure 19-17 Crête ampullaire.** Chaque crête est surmontée par une cupule gélatineuse dans laquelle s'enfoncent les stéréocils des cellules sensorielles. Les accélérations rotatoires provoquent la torsion de la cupule et la mise en jeu des récepteurs.