

L'oreille

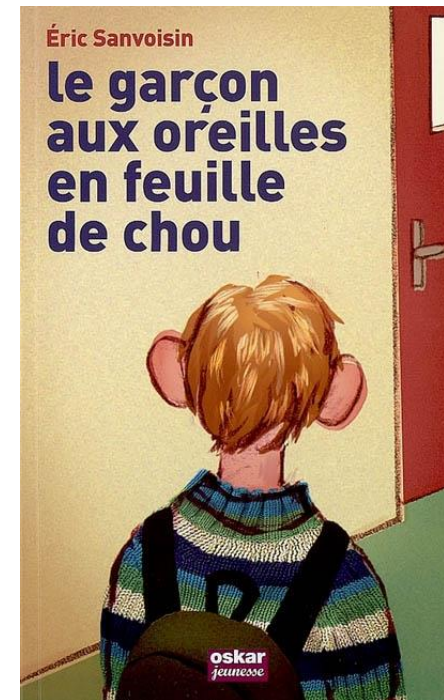


Image Julien Deley et Alain Foret

Janvier 2025
Fritz Graffmann et Fabrice Schmitt

Les attendus

Les attendus du MFT ?

Oreille et plongée.

- **Anatomie simple de l'oreille :**

- Savoir localiser sur un schéma et décrire brièvement le rôle des éléments de l'oreille externe, moyenne et interne.
- Savoir quels éléments sont impliqués dans l'audition et l'équilibre.

Introduction

Quelle est le pourcentage d'incident en plongée qui touche l'oreille ??



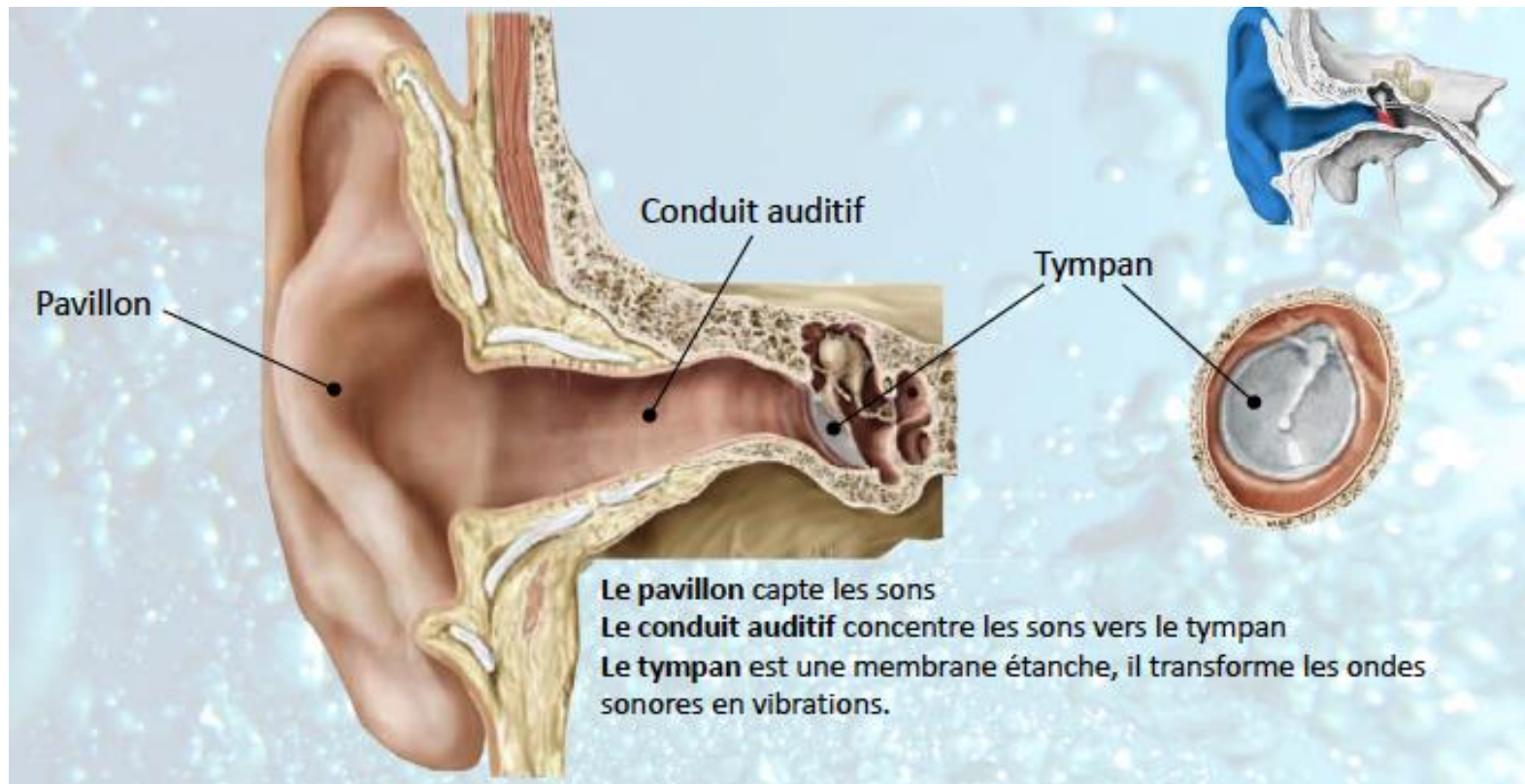
80%

On peut en déduire qu'elle est fragile et très sollicitée lors de notre activité

Fonction de l'oreille

- 2 fonctions importantes
 - Écoute et localisation des bruits dans l'air
 - L'équilibre et le positionnement dans l'espace c'est la spatialisation

L'oreille externe



L'oreille externe

- Les incidents de l'oreille externe

- Cause :

- Variation de pression

- Froid et au vent

- Présence de poils et de cérumen

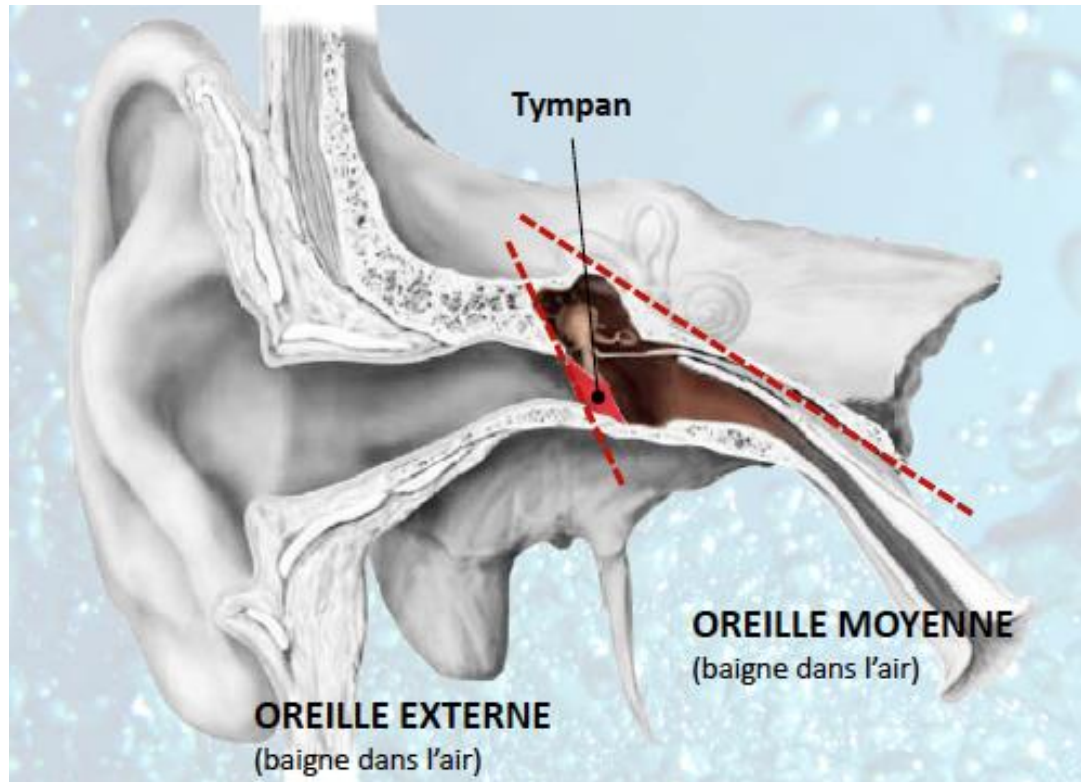
- Otite externe :

- inflammation du conduit auditif, du à la macération d'eau et/ou nettoyage agressif du conduit.

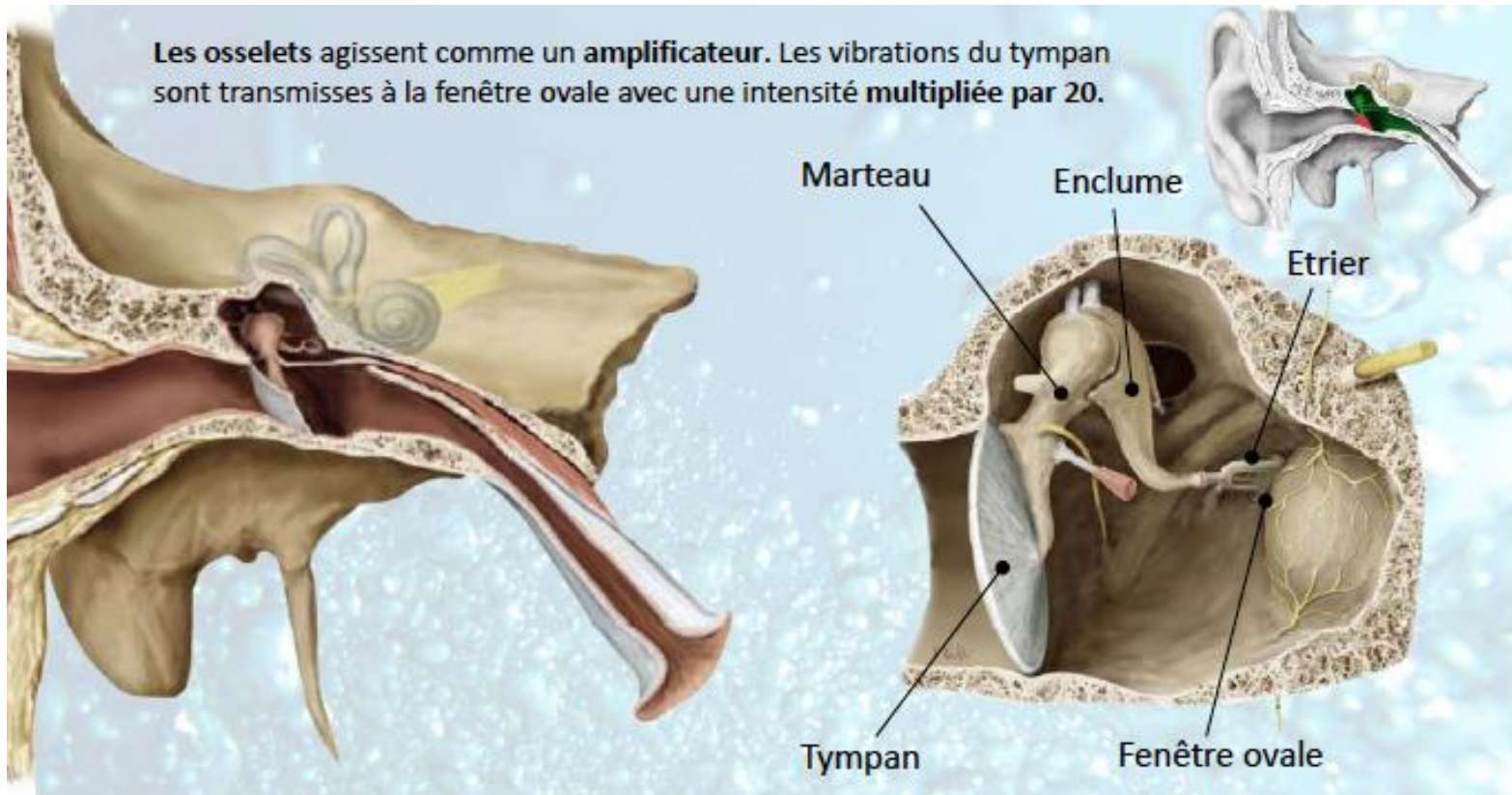
L'oreille externe

- Les incidents de l'oreille externe
 - Symptômes :
douleur, gonflement et écoulements
 - Prévention :
 - » Protéger du vent et du froid
 - » rinçage après chaque immersion,
 - » Ne pas nettoyer avec un coton-tige
 - » Ne pas faire de l'automédication
 - » Consulter un ORL

L'oreille moyenne



L'oreille moyenne

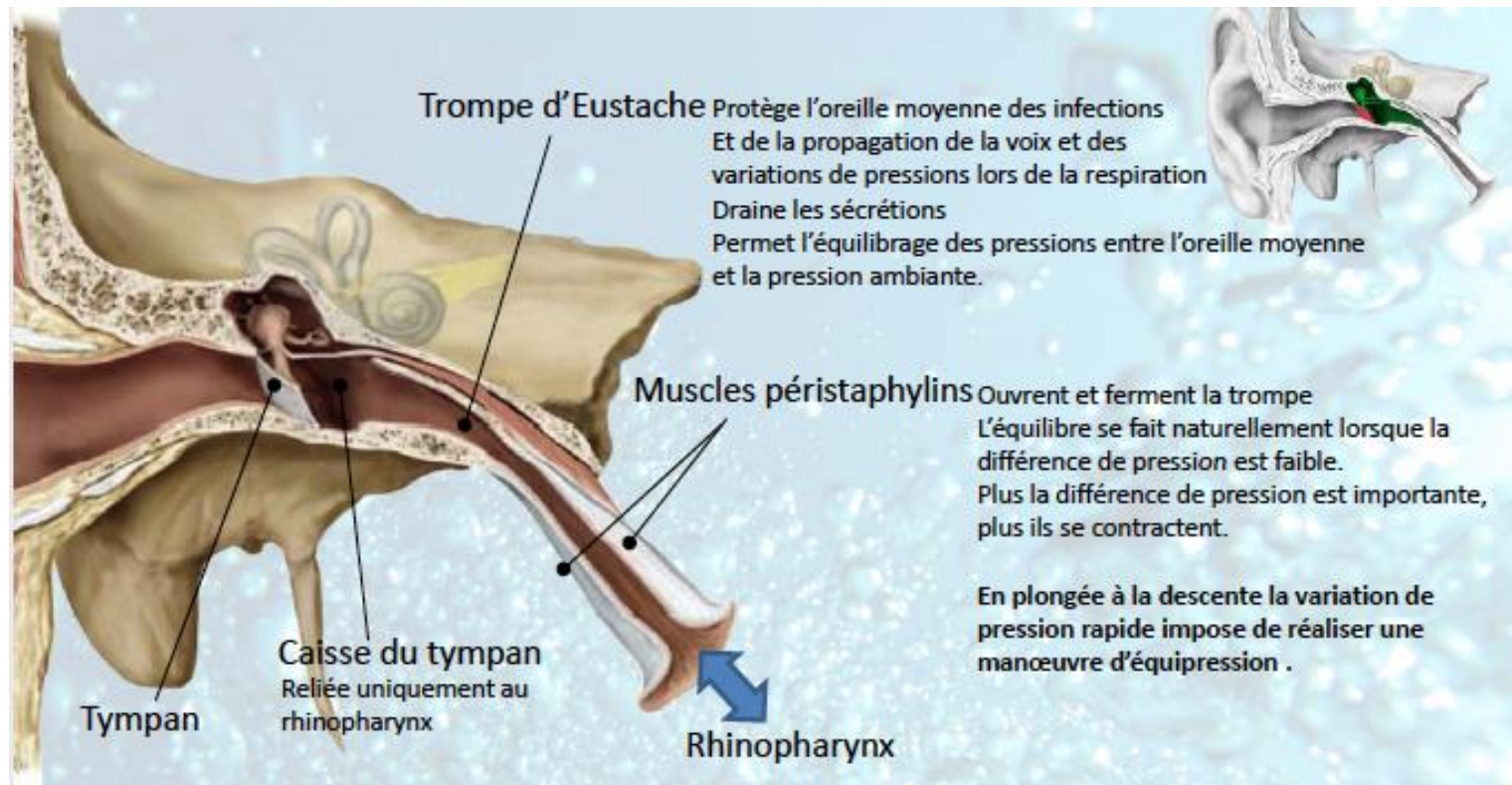


L'oreille moyenne

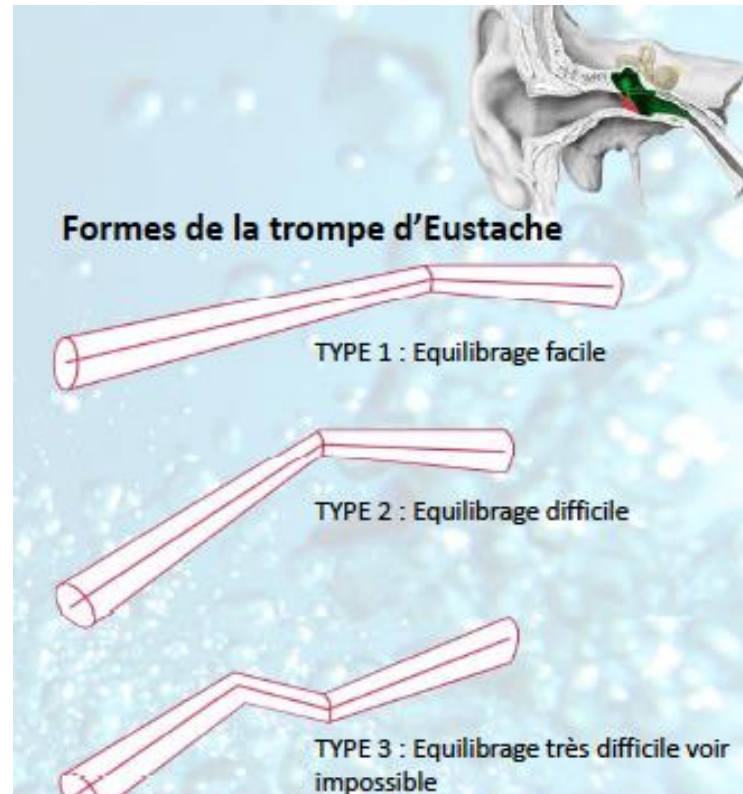
Oreille moyenne en 3D

<https://sketchfab.com/3d-models/anatomy-of-the-inner-ear-f80bda64666c4b8aaac8f63b7b82a0a0>

L'oreille moyenne



L'oreille moyenne



L'oreille moyenne

- Manœuvre d'équilibrage

Méthode	Commentaires	Facilité	Sécurité
Valsalva	Nez pincé, bouche fermée, souffler dans le nez. Jamais à la remontée : risque de barotraumatisme et d'accident de décompression.	★★★★	★
Lowry	Nez pincé, souffler doucement par le nez tout en déglutissant.	★★★	★★★★
Déglutition	Une simple déglutition est suffisante pour certaines personnes.	★	★★★★
Souffler	Souffler dans le masque par à-coups brefs et énergiques sans forcer, narines plaquées sur la jupe.	★★	★★
Frenzel	Nez pincé, glotte fermée par contraction des muscles du cou. Plaquer sa langue vers le haut et l'arrière du voile du palais en émettant le son « kee ».	★	★★
BTV	La Béance Tubaire Volontaire ⁴⁸ permet de solliciter les petits muscles responsables de l'ouverture de la trompe d'Eustache, comme lors d'un bâillement. L'aide d'une personne maîtrisant cette technique est essentielle à son apprentissage.	★	★★★★
Edmonds	Avancer la mâchoire en avant tout en pratiquant une manœuvre de Valsalva ou de Frenzel (méthode plus douce qu'un simple Valsalva).	★★	★★
Toynbee	Bouche fermée et nez pincé, déglutir et aspirer par le nez qui reste fermé (inverse du Valsalva). A n'utiliser qu'à la remontée en cas de difficultés.	★★★	★★

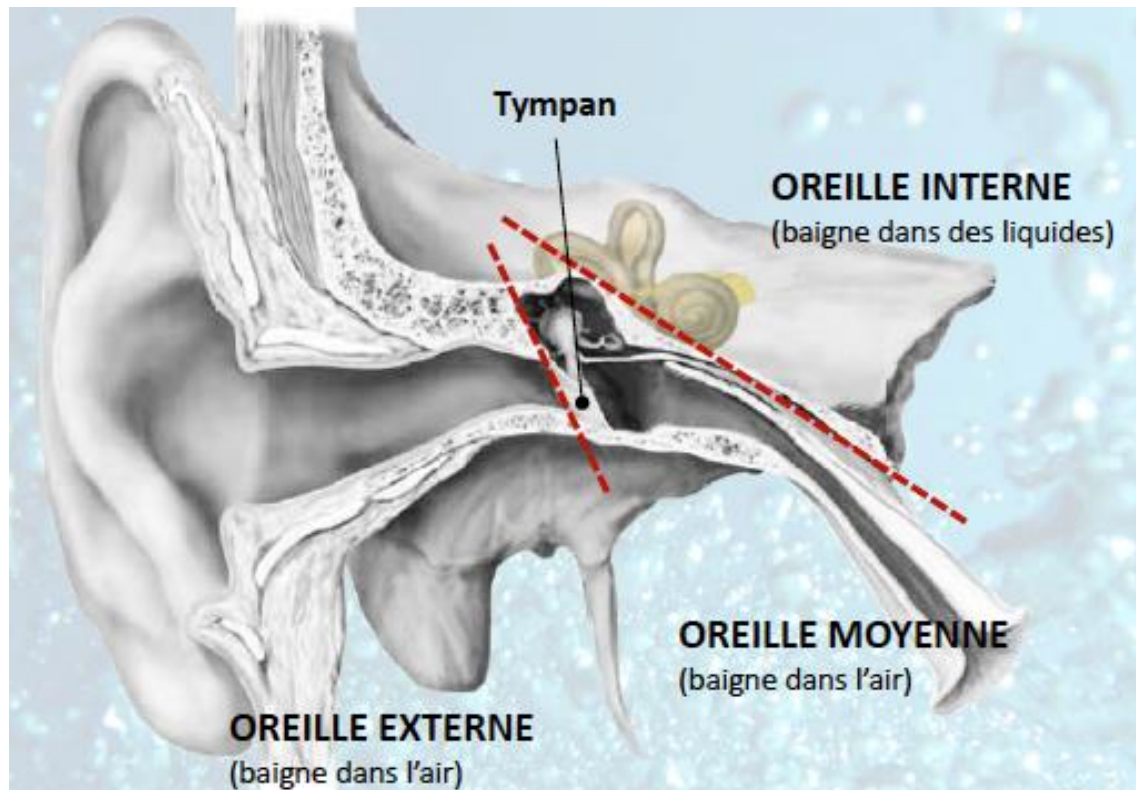
L'oreille moyenne

- Les incidents de l'oreille moyenne
 - Cause :

variation de pression positive / négative
 - Symptômes :

Barotraumatisme (problème d'équilibrage du tympan)
rupture vers 1 bar de différence de pression
 - Prévention :
 - » Equilibrer dès le début de plongée
 - » Descendre tête en haut et lentement
 - » Pas de plongée enrhumé
 - » Pas de Valsalva à la remontée
 - » Prévenir vos élèves lors du briefing

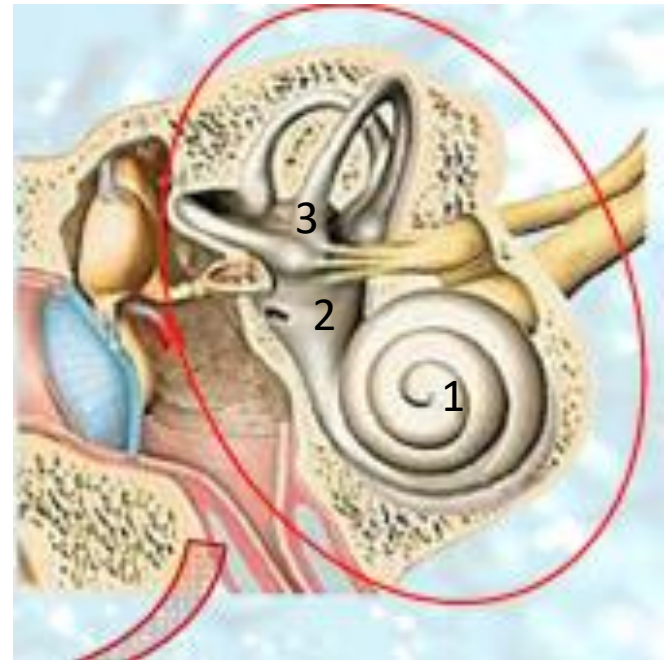
L'oreille interne



L'oreille interne

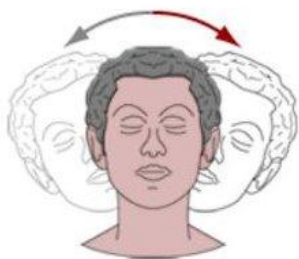
Elle se compose de :

- 1- La cochlée ou limaçon (audition)
- 2- Le vestibule :
 - utricule (plan vertical)
 - sacculle(plan horizontal)
- 3- Les canaux semi-circulaires
(organes de l'équilibre et capteurs d'accélérations rotatoires et placement dans l'espace)

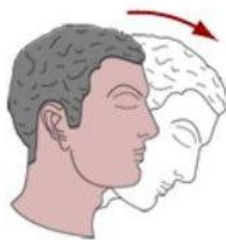


L'oreille interne

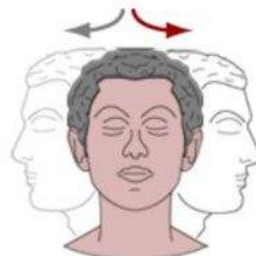
Les canaux semi-circulaires



Bascule côté : roulis



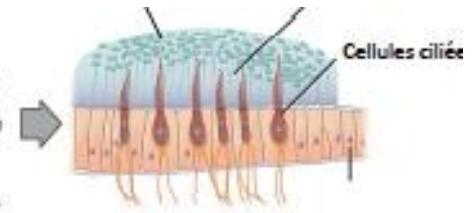
Bascule avant : tangage



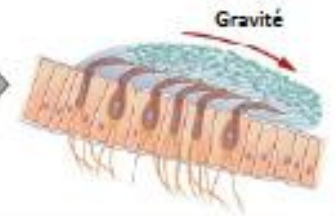
Rotation



Tête droite



Tête penchée



L'oreille interne

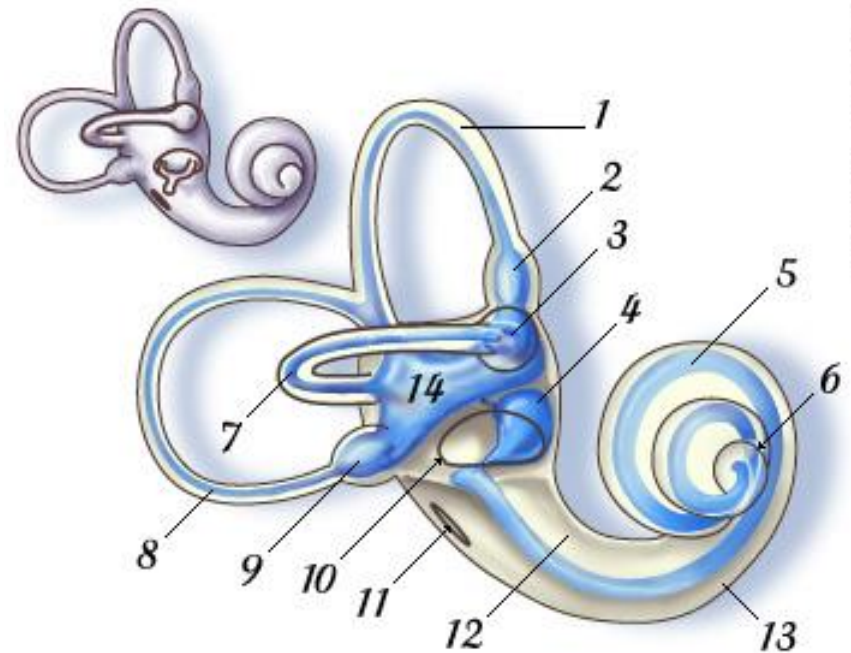
le rôle des oreilles internes (Droite/Gauche) sont importants. C'est-elle qui définissent notre placement dans l'espace via la connexion au cerveau.

En immersion ceci peut être perturbé par :

- > Le champs de vision du masque
- > Une eau trouble
- > La descente dans le bleu
- > La perte d'appui, portance de l'eau

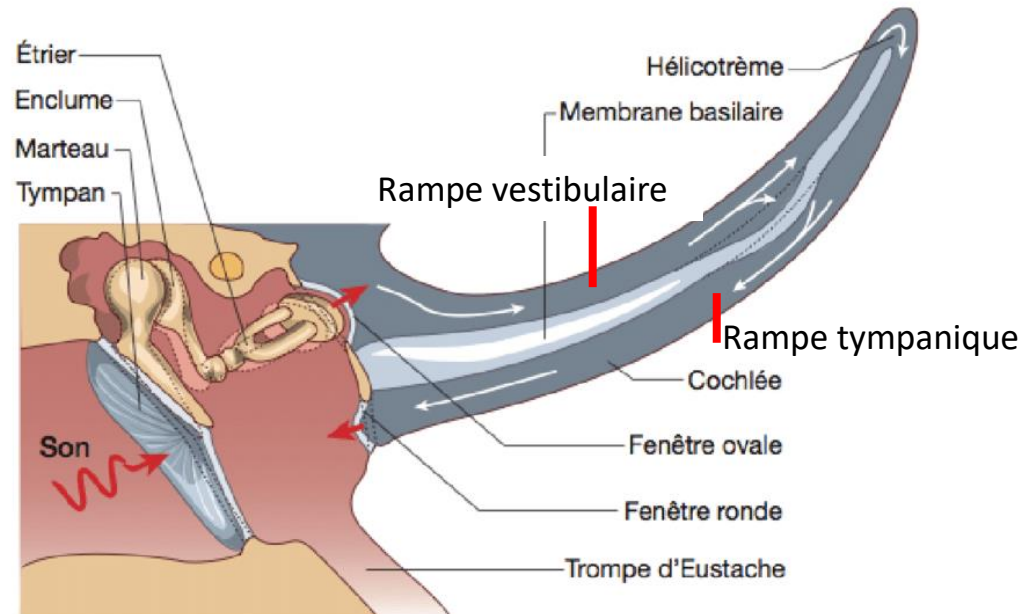
L'oreille interne

Les sons entrent par **la fenêtre ovale (10)** sur laquelle se place l'étrier et s'ouvre sur le vestibule vers la cochlée.
Pour repartir **par la fenêtre ronde (11)**.



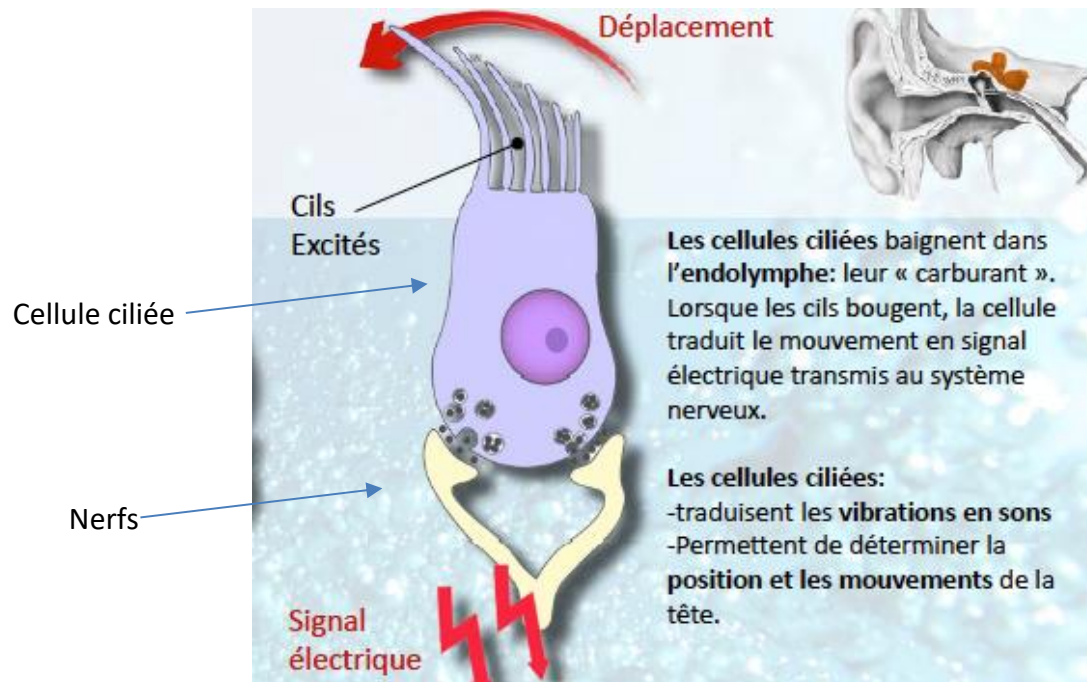
L'oreille interne

- Les vibrations mécaniques transmises par l'étrier à la fenêtré ovale créent une vibration liquidienne dans l'endolymphe de la rampe vestibulaire
- Ces vibrations activent l'organe de CORTI qui transforme ces vibrations en signal électrique transmis au nerf auditif
- La « vague » liquidienne vient buter sur l'extrémité du limaçon et revient vers la fenêtré ronde (tympaan secondaire) en empruntant la rampe tympanique



L'oreille interne

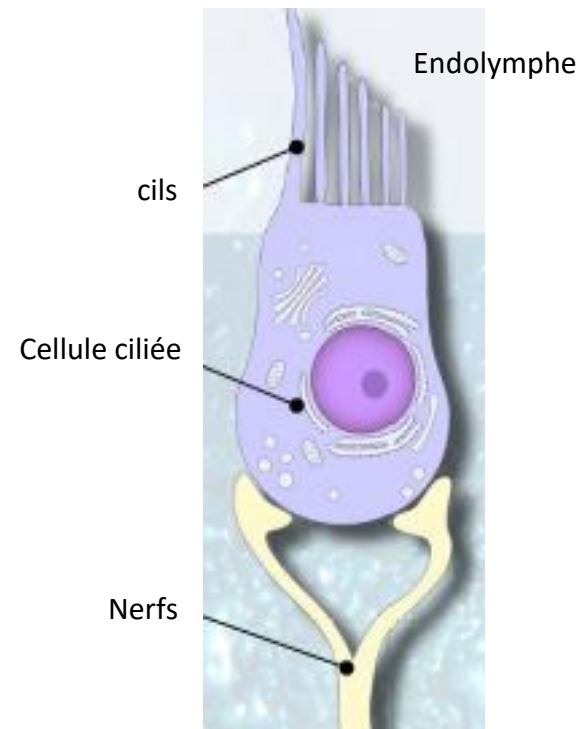
Les cellules ciliées baignent dans une cavité remplie de liquides :
C'est le siège de l'audition et de l'équilibre



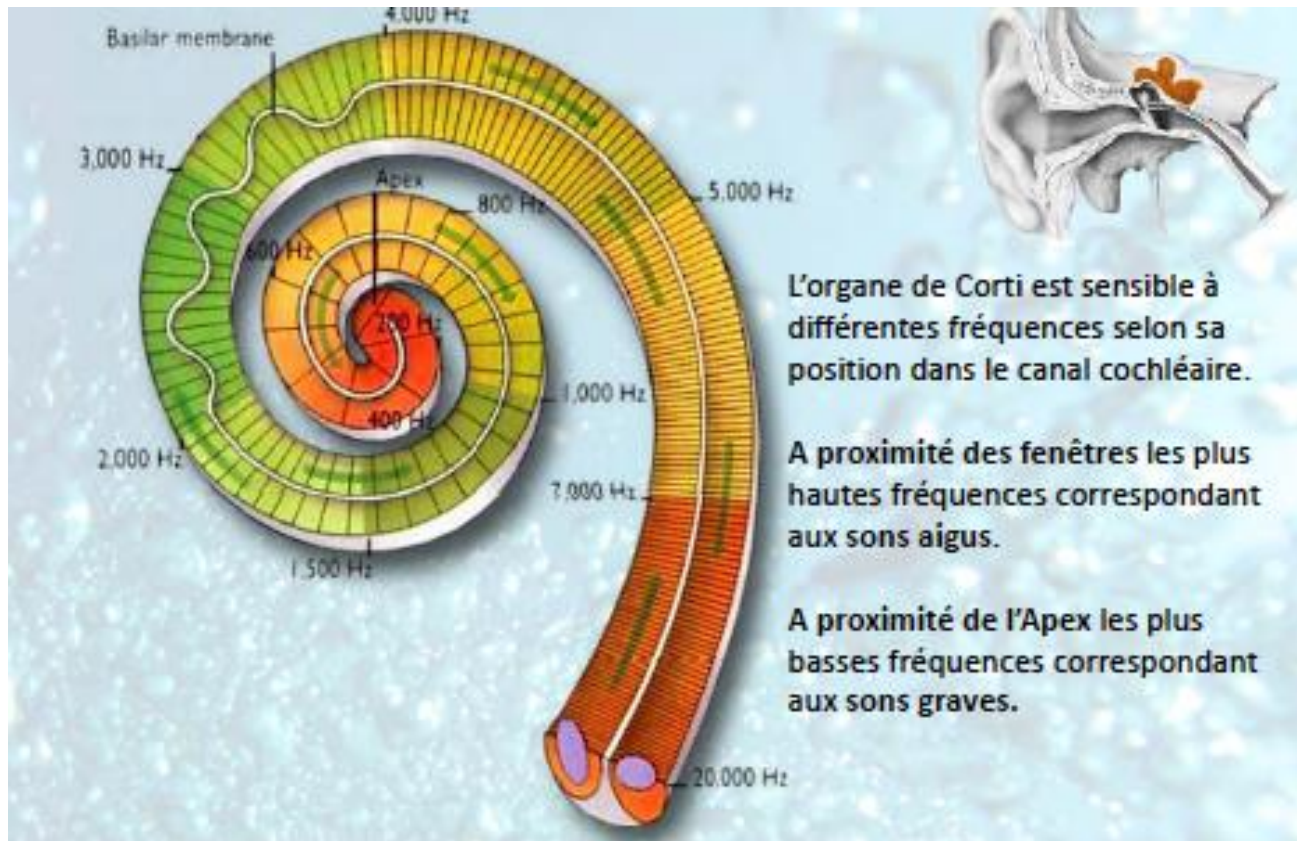
L'oreille interne

Les cellules ciliées se développent dès la 10^{ème} semaines.

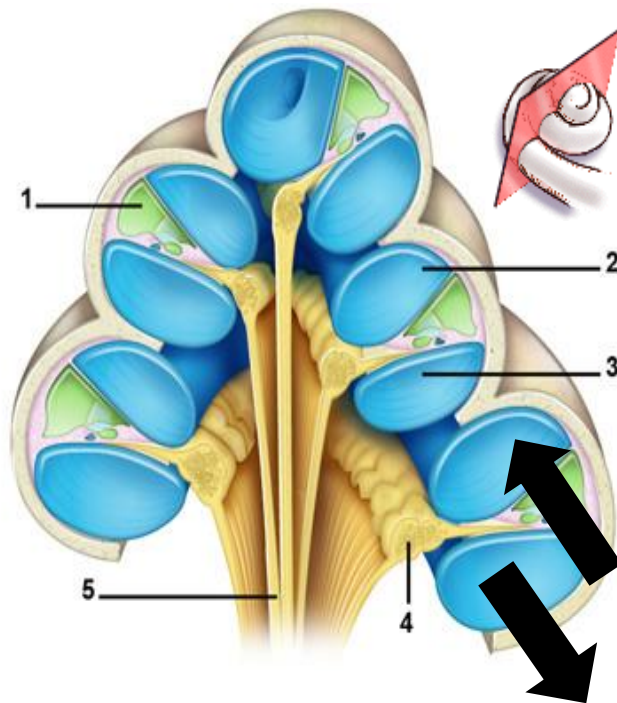
Elles sont définitives et non remplacées.



L'oreille interne



L'oreille interne

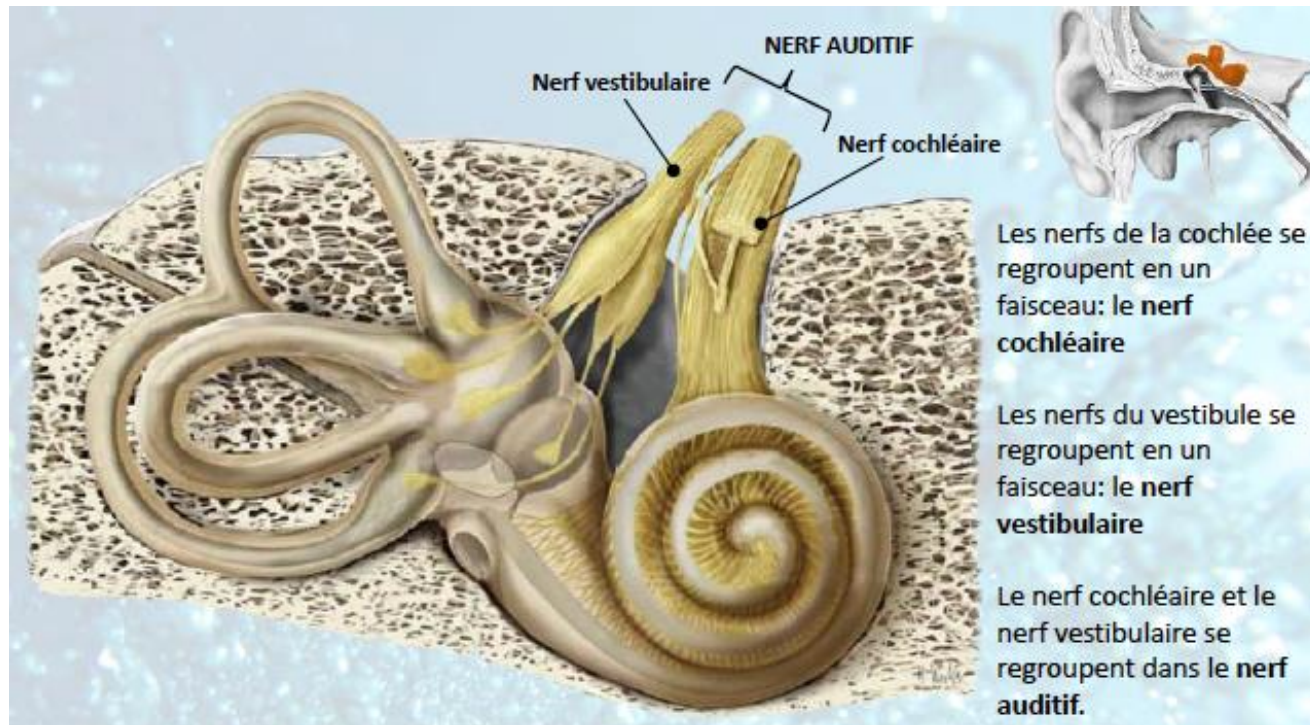


3 canaux :

- 1- canal cochléaire avec l'organe de Corti
- 2- rampe vestibulaire (trajet aller)
- 3- rampe tympanique (trajet retour)

L'oreille interne

La transmission de l'information au cerveau se fait par les nerfs



Simplification / résumé

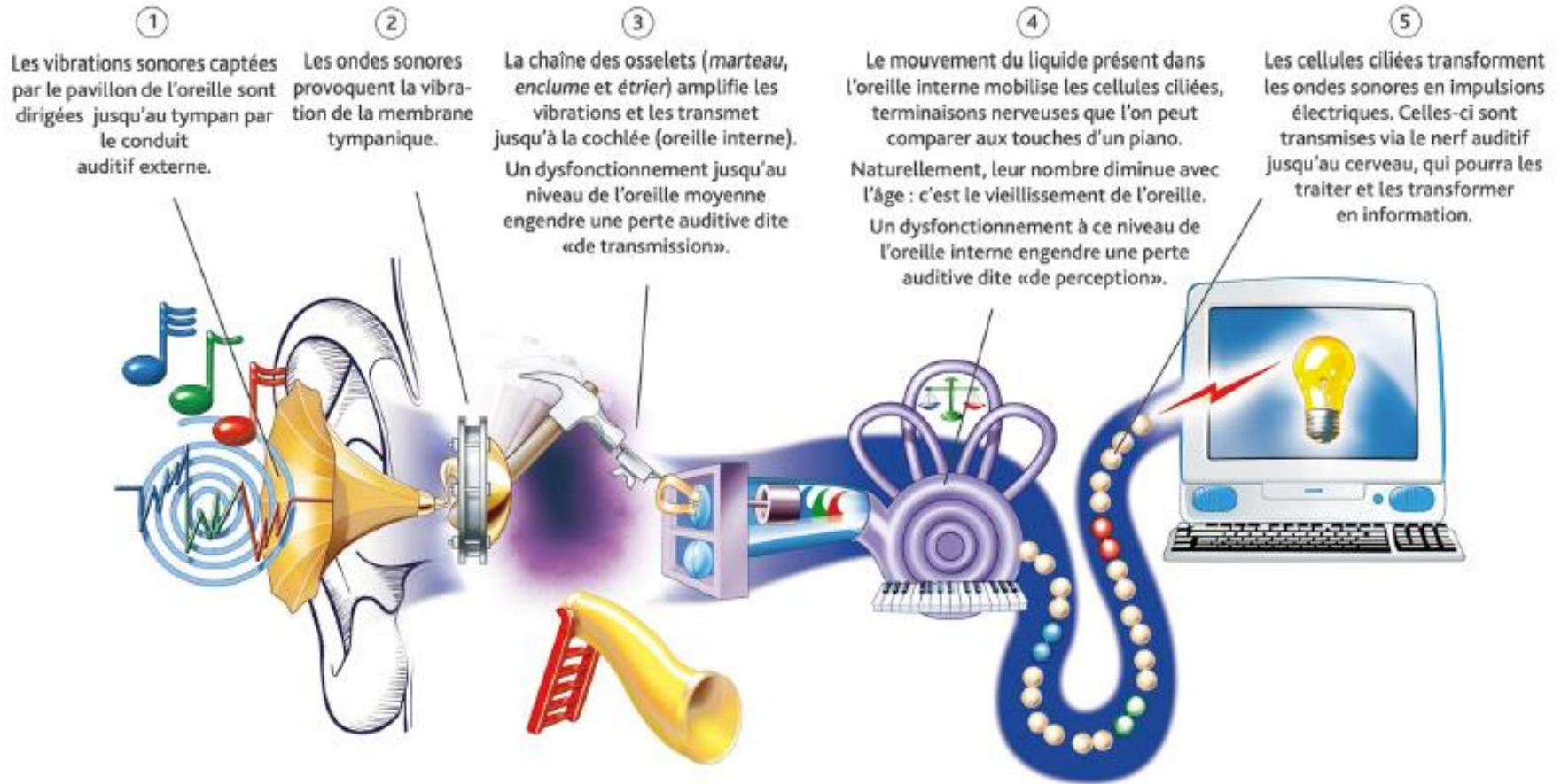
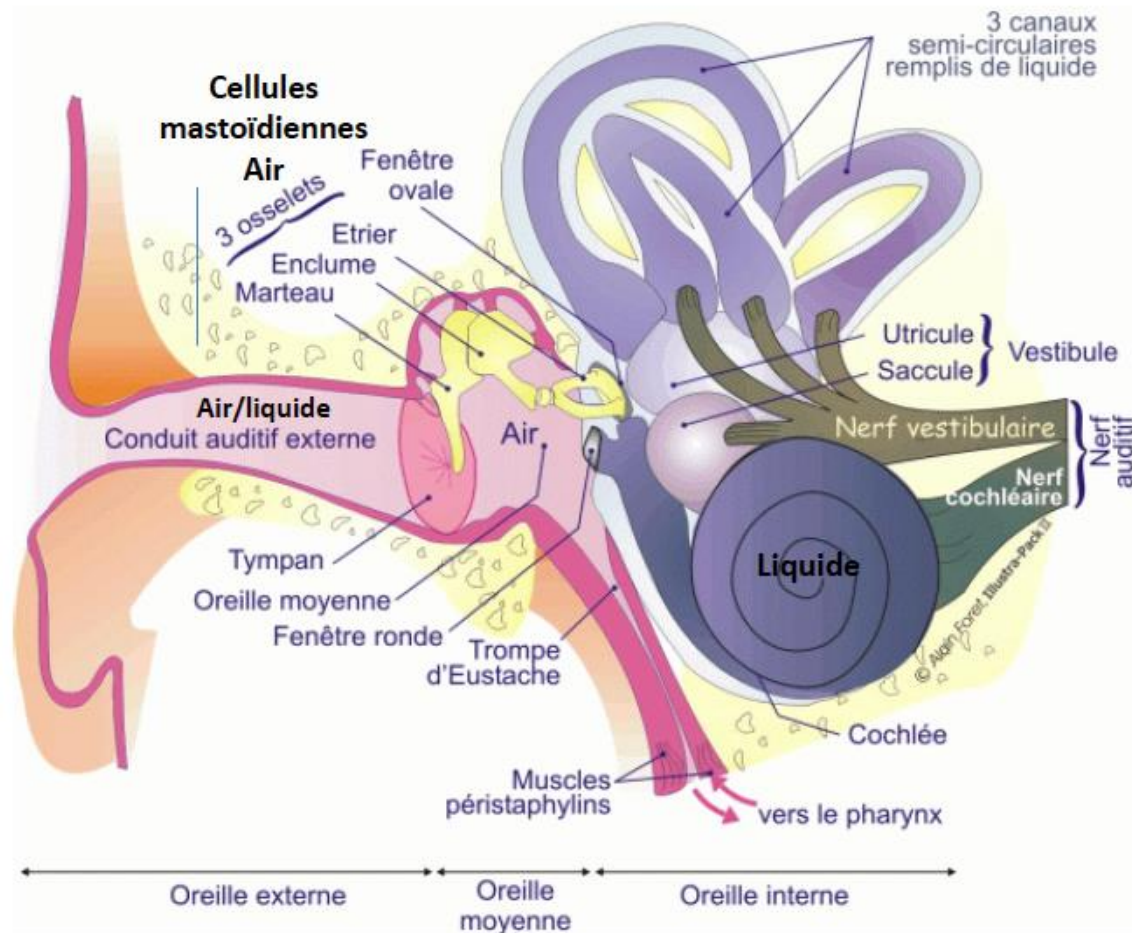


Schéma classique



L'oreille interne

- Incident ressemblant à un problème de l'oreille interne
 - Cause :

Mal de mer
 - Symptôme :

Nausées, vomissement
 - Prévention :

Homéopathie, mer calme, point fixe à l'horizon

L'oreille interne

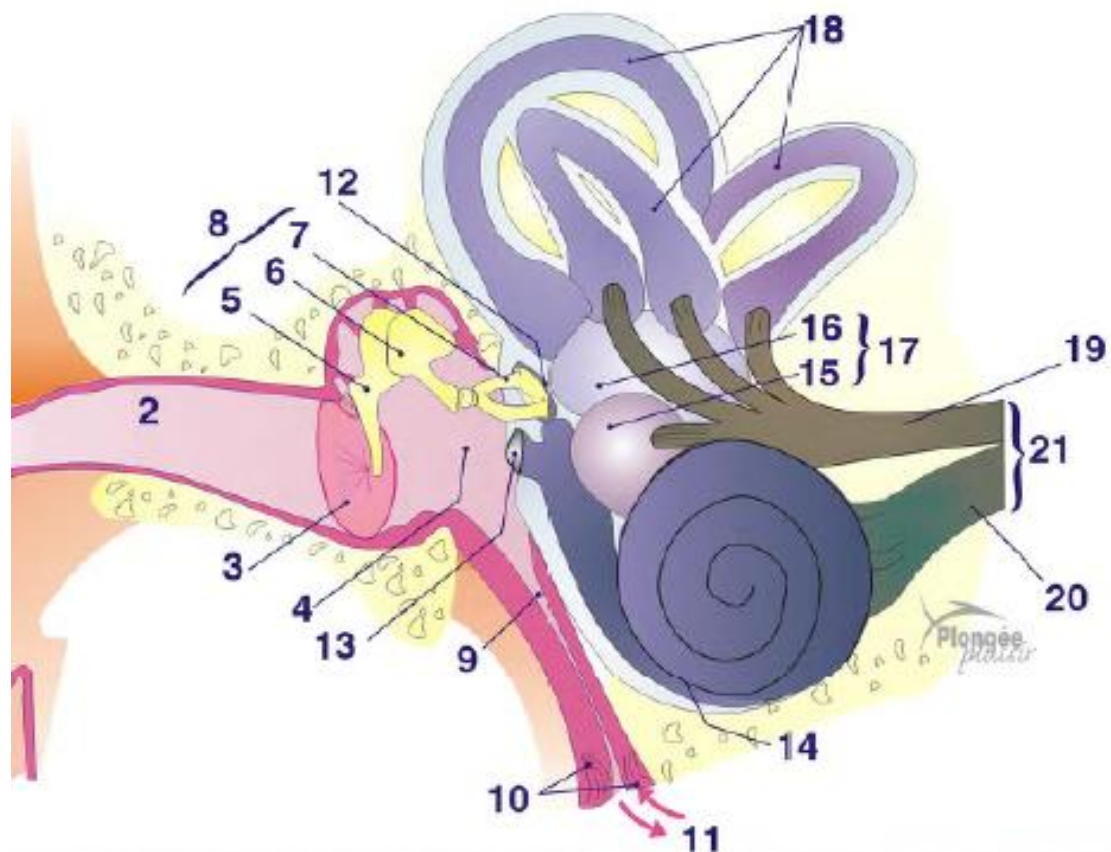
- Les incidents de l'oreille interne
- **Barotraumatisme de l'oreille interne**
 - Onde de pression appliquée par les osselets sur la fenêtre ovale = coup de piston → Tsunami transmis au liquide de la cochlée
 - La « vague » s'engouffre dans la rampe vestibulaire puis tympanique et vient buter sur la fenêtre ronde qui peut se rompre → fistule péri lymphatique
 - Gravissime : vidange progressive de la lymphe → risque de surdité définitive
 - Symptômes peu spécifiques : surdité, vertige
 - Souvent associé à des signes de barotraumatisme de l'OM, visible à l'otoscopie
 - Dans 10% des cas : barotraumatisme isolé de l'OI, diagnostic difficile
 - **URGENCE CHIRURGICALE +++** : fermeture de la fenêtre ronde pour contenir la fuite lymphatique

L'oreille et conseil



- Les incidents de l'oreille sont fréquents et parfois les séquelles sont définitives.
- C'est à vous, guide de palanquée de prévenir et d'anticiper ces incidents.

Petit point !!!



- 1: Pavillon
- 2: Conduit auditif externe
- 3: Tympan
- 4: Oreille moyenne
- 5: Marteau
- 6: Enclume
- 7: Etrier
- 8: Osselets
- 9: Trompe d'Eustache
- 10: Muscles péristaphylins
- 11: Rhinopharynx
- 12: Fenêtre ovale
- 13: Fenêtre ronde
- 14: Cochlée
- 15: Saccule
- 16: Utricule
- 17: Vestibule
- 18: 3 canaux semi-circulaires
- 19: Nerf vestibulaire
- 20: Nerf cochléaire
- 21: Nerf auditif

Merci pour votre écoute!!!

