



Anatomie-L'oreille

Codep 67

Anatomie et Physiologie

Lionel Trambouze MF1

SESSION 2025/2026 GP/N4



SOMMAIRE

- 1. Accueil et présentation du cours
- 2. Les attendus
- 3. Oreille externe
- 4. Oreille moyenne
- 5. Oreille interne
- 6. Fonctionnement , résumé
- 7. Propagation du son sur terre et dans l'eau
- 8 .Les manœuvres d'équilibrages
- 9. Rôle du GP
- 10. Conclusion et Questions

1-Acueil et présentation du cours

Fonction de l'oreille

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

1. 1-Accueil et présentation du cours

- 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
- Pour nous et les plongeurs que l'on guidera en tant que GP la prévention et la sécurisation sont indispensables !!!!





2. Les attendus

- Du MFT (partie théorique)

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.
---------------------	--

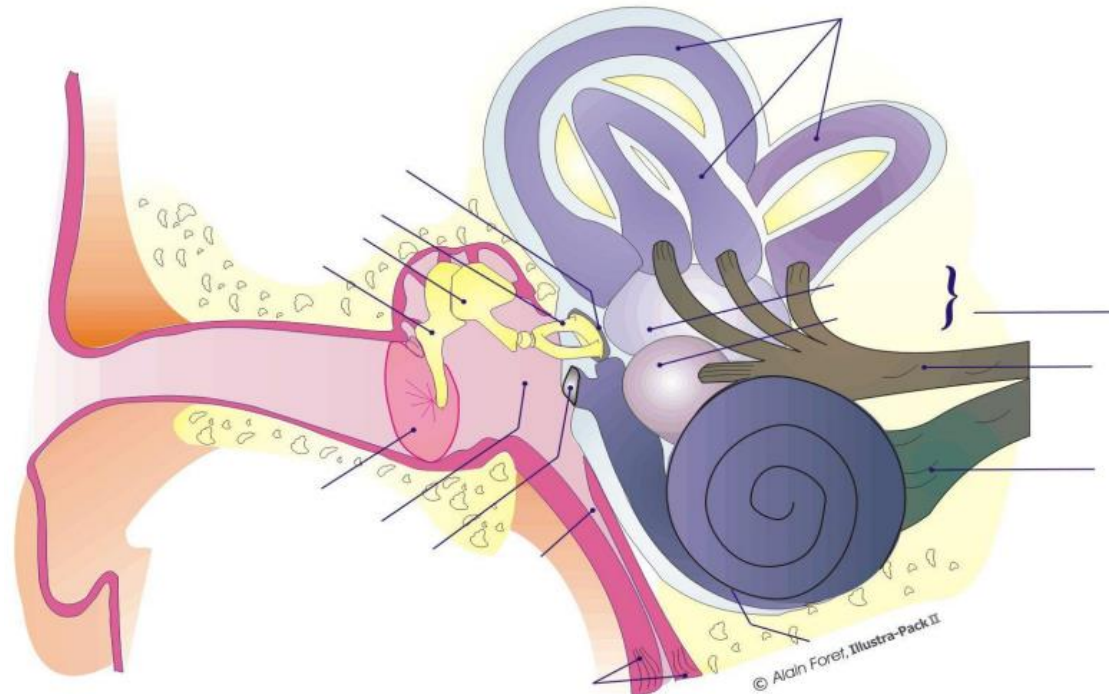
- Ce qu'on attend d'un GP avant, pendant et après la plongée,

Prévenir les accidents de l'oreille, détecter les difficultés d'équilibre , remédier si possible, identifier un barotraumatisme au cas ou.....

2. Les attendus de l'examen

- Ce que vous devrez savoir, légendez un Schéma.....

SAVOIR LÉGENDER UN SCHÉMA





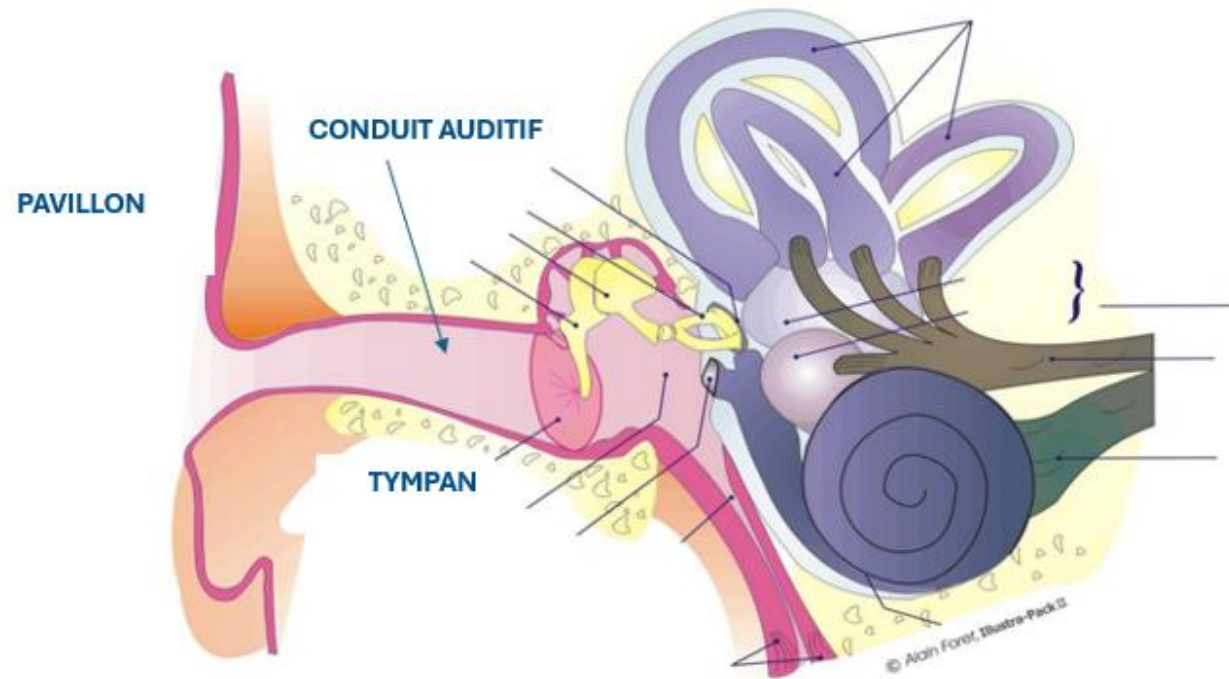
3.Oreille externe

Descriptions oreille externe : ?

- Elle conduit les sons au tympan, Elle est composée du :
- **Pavillon** : capte les sons et les concentre
- **Conduit auditif externe** : amène les sons au tympan. Il produit le cérumen qui a pour fonction d'arrêter les corps étrangers.
- **Tympan** : Membrane fibreuse transparente, tendue, concave qui vibre et transforme les sons en énergie

3. .Oreille externe

SAVOIR LÉGENDER UN SCHÉMA





4.L'OREILLE MOYENNE

Elle a pour rôle de :

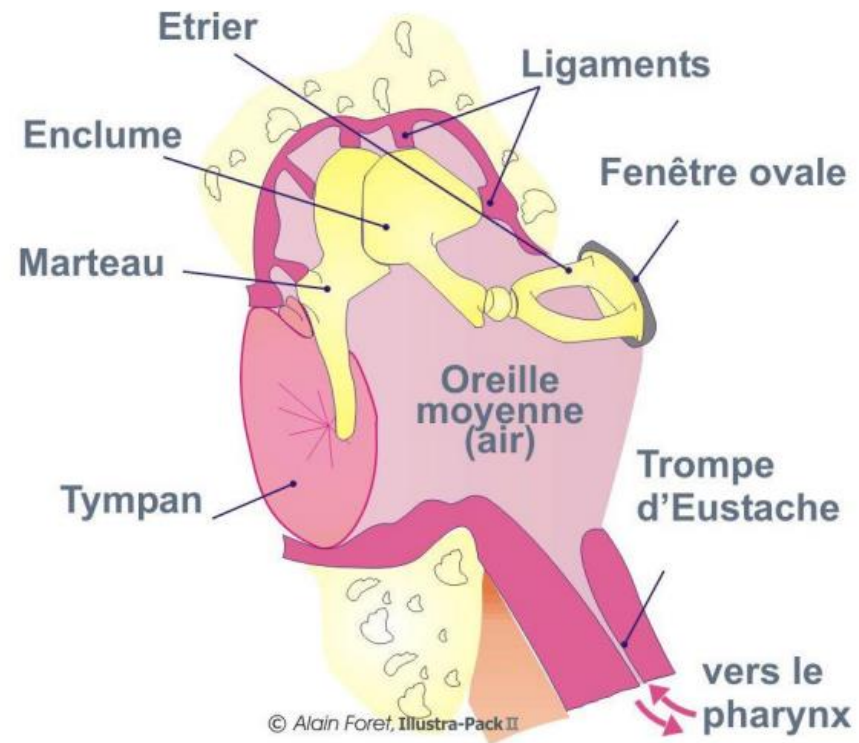
- - Protéger l'oreille interne.
- - Amplifier les sons et les transmettre à l'oreille interne.
- - Permettre l'équilibrage des pressions de part et d'autre du tympan.

Elle comprend :

- - La chaîne des osselets (marteau, enclume, étrier), retenus par des ligaments, qui transmet les vibrations à la fenêtre ovale.
- - L'orifice de la trompe d'Eustache, qui s'ouvre lorsque les muscles péristaphylins se contractent.

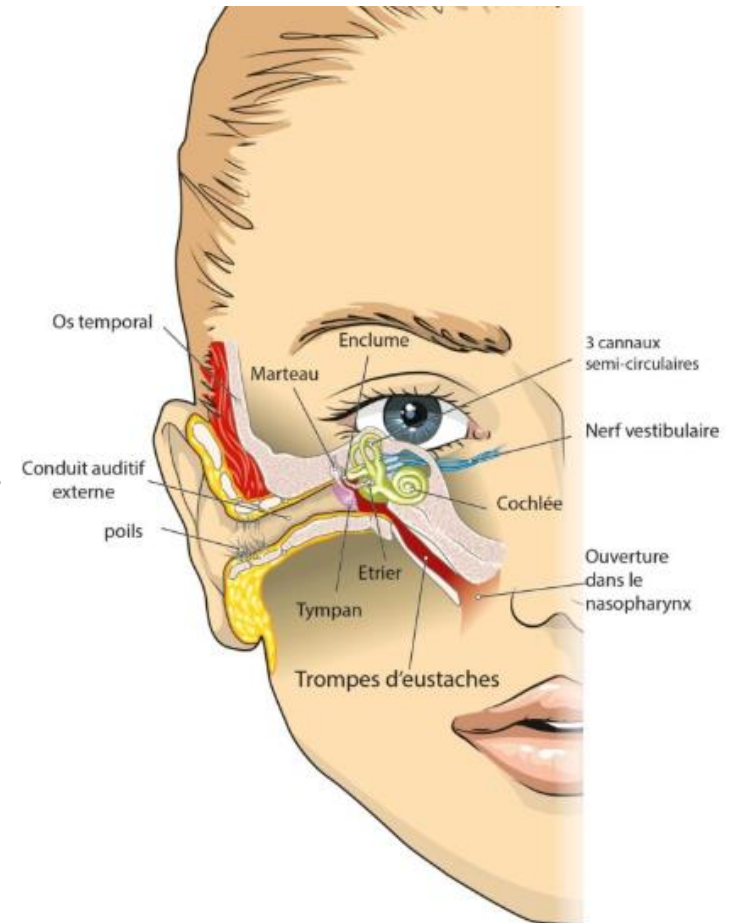
4.L'OREILLE MOYENNE

DESCRIPTIONS L'OREILLE MOYENNE:



4. L'OREILLE MOYENNE

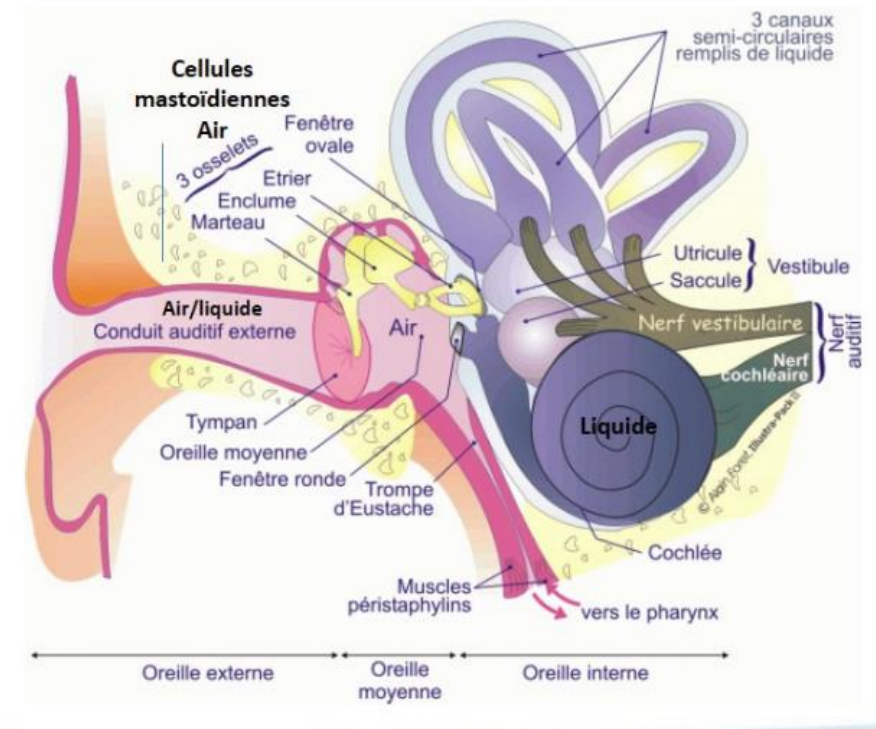
- Rôle trompe d'eustache
un rôle d'équipression agissant à la façon d'une valve. Elle ouvre ou ferme son orifice pharyngé, de façon à ce que la pression soit toujours la même de part et d'autre de la membrane tympanique.
- Normalement, la trompe d'Eustache est fermée au repos et s'ouvre rapidement avec tout mouvement de la bouche (bâillement, déglutition, parole, etc.) pour permettre un échange d'air entre l'oreille moyenne et le milieu extérieur.



5. L'OREILLE INTERNE

- **Son rôle** : Transformer les vibrations sonores en impulsions électriques et est le centre de l'équilibre.

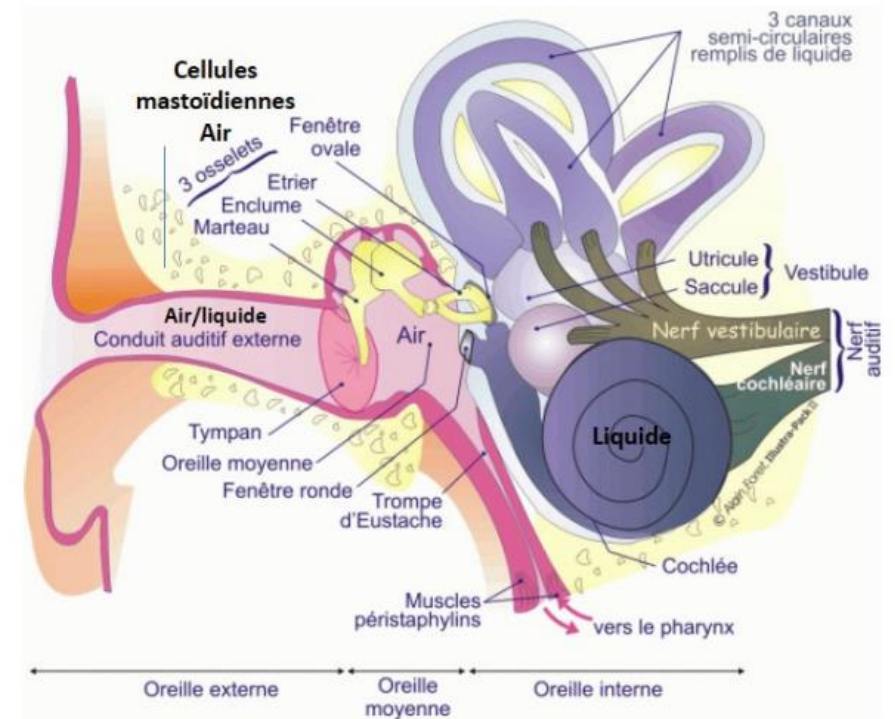
Elle comprend :

- **La fenêtr**e ovale transmet les pressions de l'étrier à l'oreille interne.
- **La fenêtr**e ronde est une membrane qui encaisse les variations de volumes dus aux pressions de l'étrier sur la fenêtr
e ovale.


5. L'OREILLE INTERNE

la cochlée (limaçon) : La cochlée, en forme de spirale semblable à une coquille d'escargot, est une composante indispensable du système auditif. Elle contient l'organe de Corti, qui renferme des cellules ciliées. Il accueille en moyenne 20 000 cellules ciliées internes et externes.

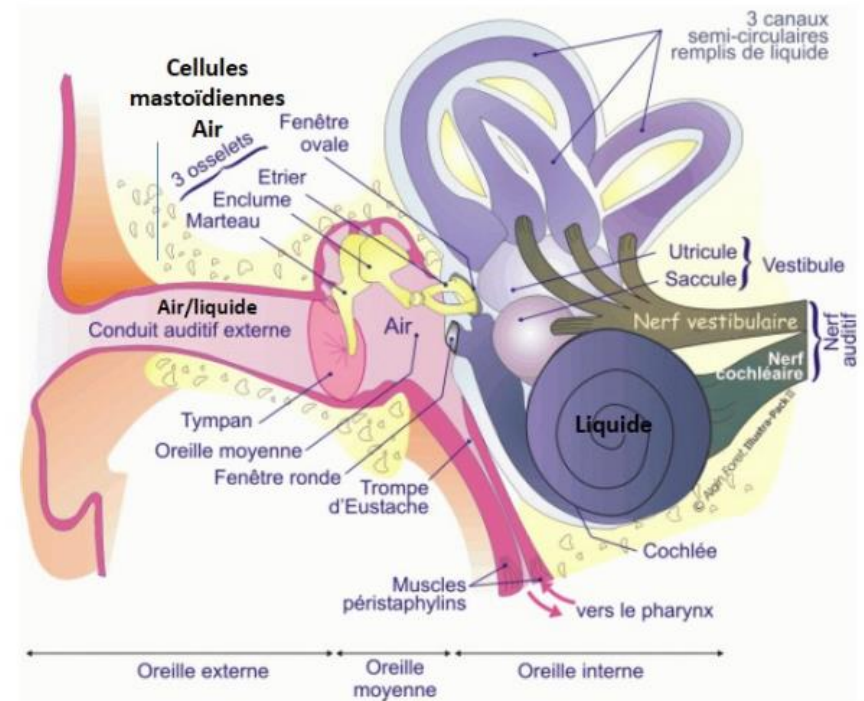
Quand des vibrations sonores remuent la périlymphe, les cils envoient des signaux électriques au cerveau par l'intermédiaire du nerf auditif,



5. L'OREILLE INTERNE

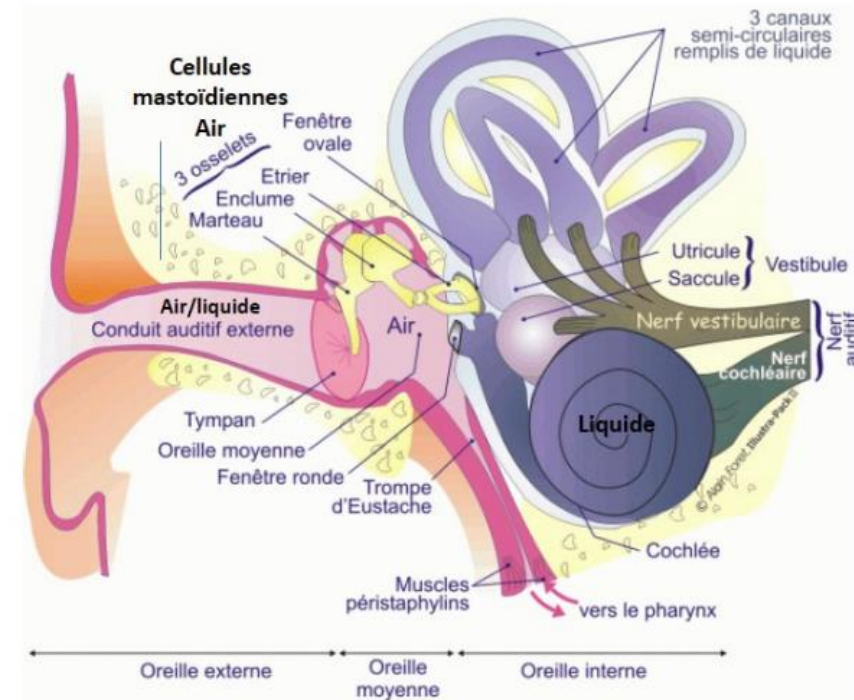
- **Nerf Auditif (vestibulaire et cochléaire)**

Il est le lien direct entre l'oreille interne et le cerveau, transformant les signaux électriques produits dans la cochlée en sons compréhensibles.

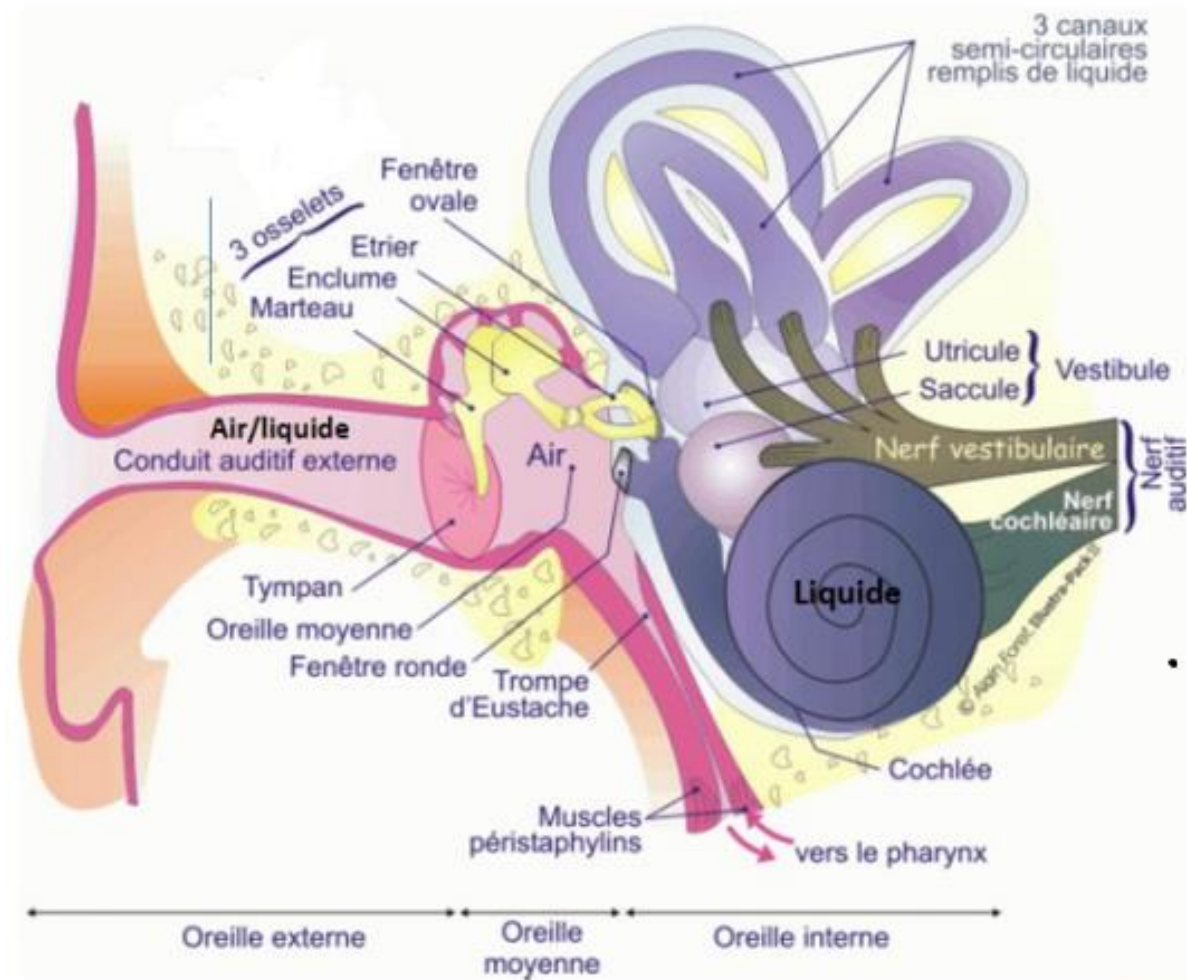


5.L'OREILLE INTERNE

- **Le système vestibulaire : organe de l'équilibre**
- Le système vestibulaire comprend le vestibule et les canaux semi-circulaires, essentiels à l'équilibre. Les canaux détectent les **mouvements angulaires de la tête**, tandis que l'utricule et le saccule, situés dans le vestibule, détectent les mouvements linéaires et la position de la tête grâce à des cellules ciliées
- **l'utricule et du saccule** : Équilibre statique et renseignement sur le déplacement –
Saccule mouvements verticaux de la tête
Utricule mouvements latéraux de la tête

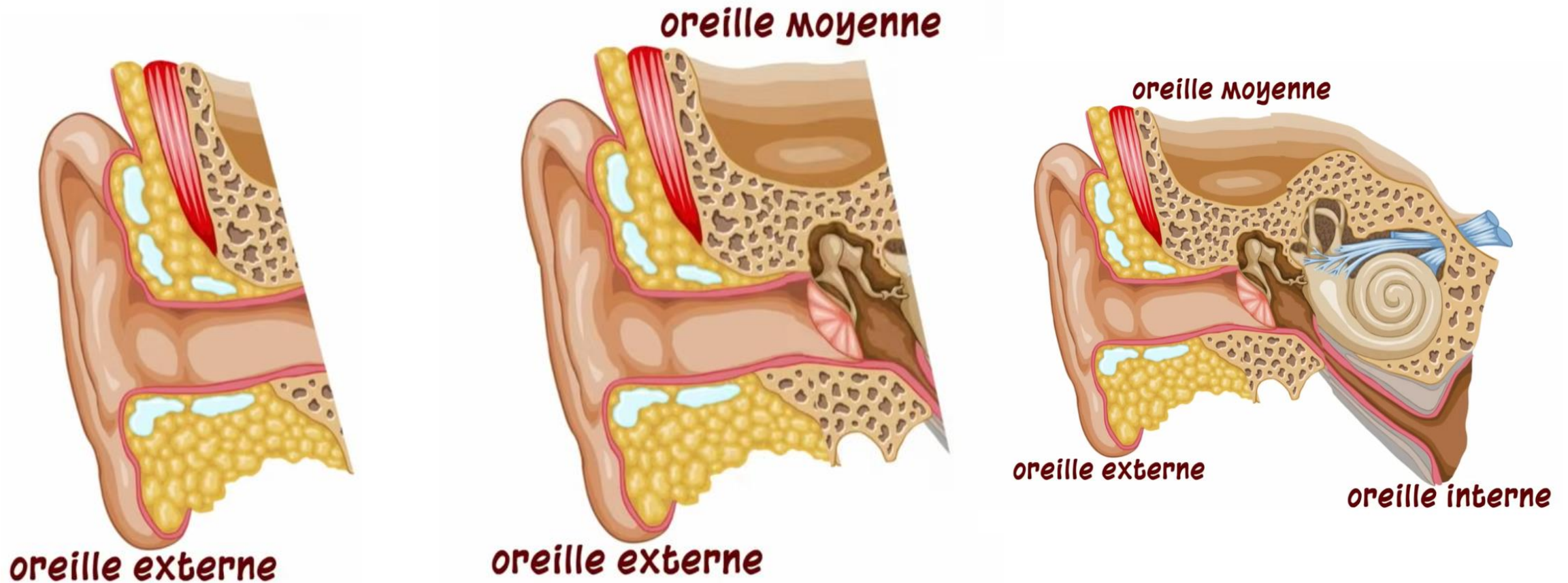


5. L'OREILLE INTERNE



- 6. Fonctionnement , résumé

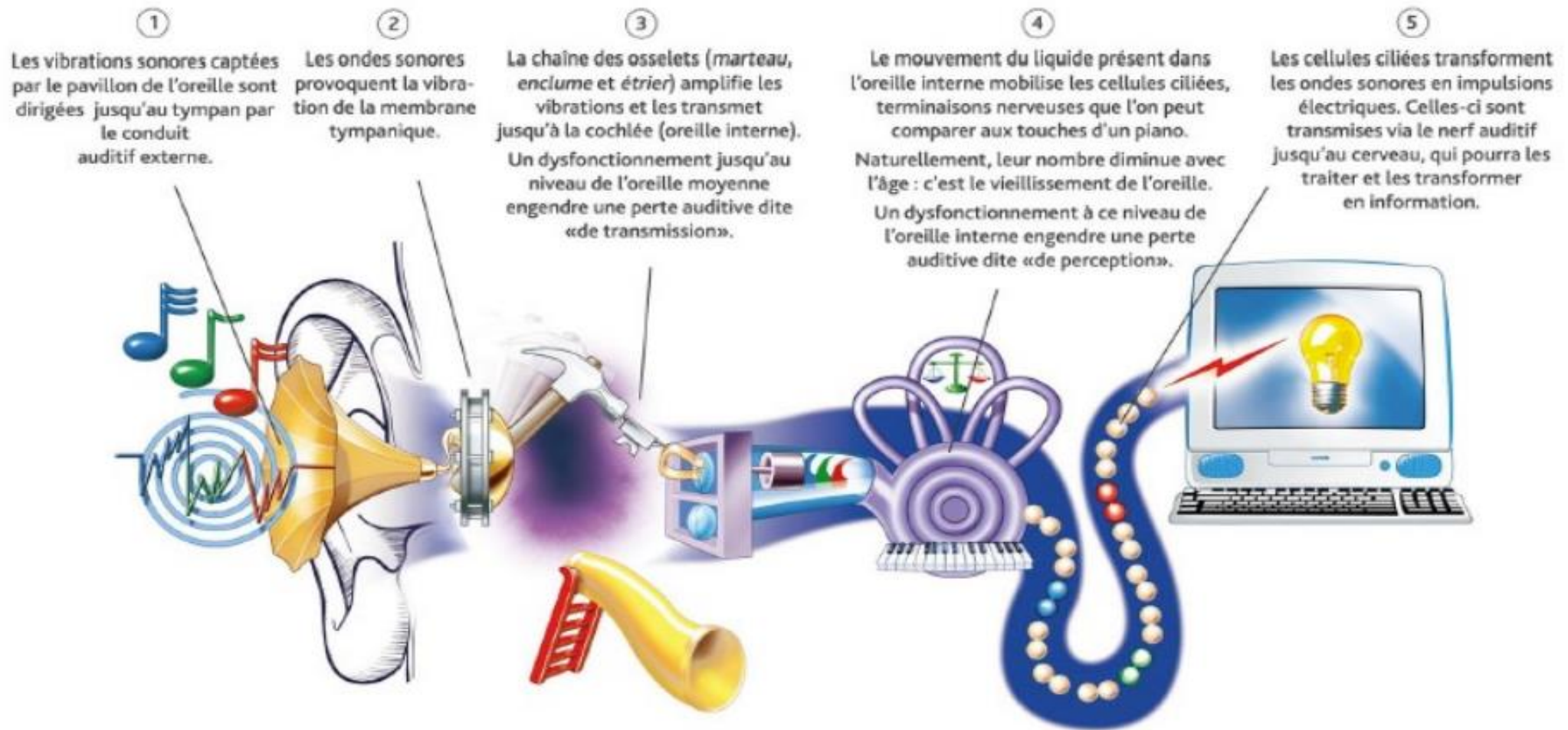
Résumé



6. Fonctionnement , résumé

- 1- Conduit auditif (transmission aérienne de l'onde sonore)
- 2- Mise en vibration du tympan (énergie mécanique)
- 3- Amplification par les osselets (Marteau, Enclume, Etrier)
- 4- L'étrier en contact avec la fenêtre ovale met en vibration la cochlée
- 5- La vague va se différencier selon l'intensité du son et les fréquences
- 6- Sur la membrane basilaire, les cellules nerveuses (cellules ciliées) transforment l'information en influx nerveux (énergie électrique).
- 7- Nerf auditif : Transmet l'information au cerveau (aire auditive)

6. Fonctionnement , résumé

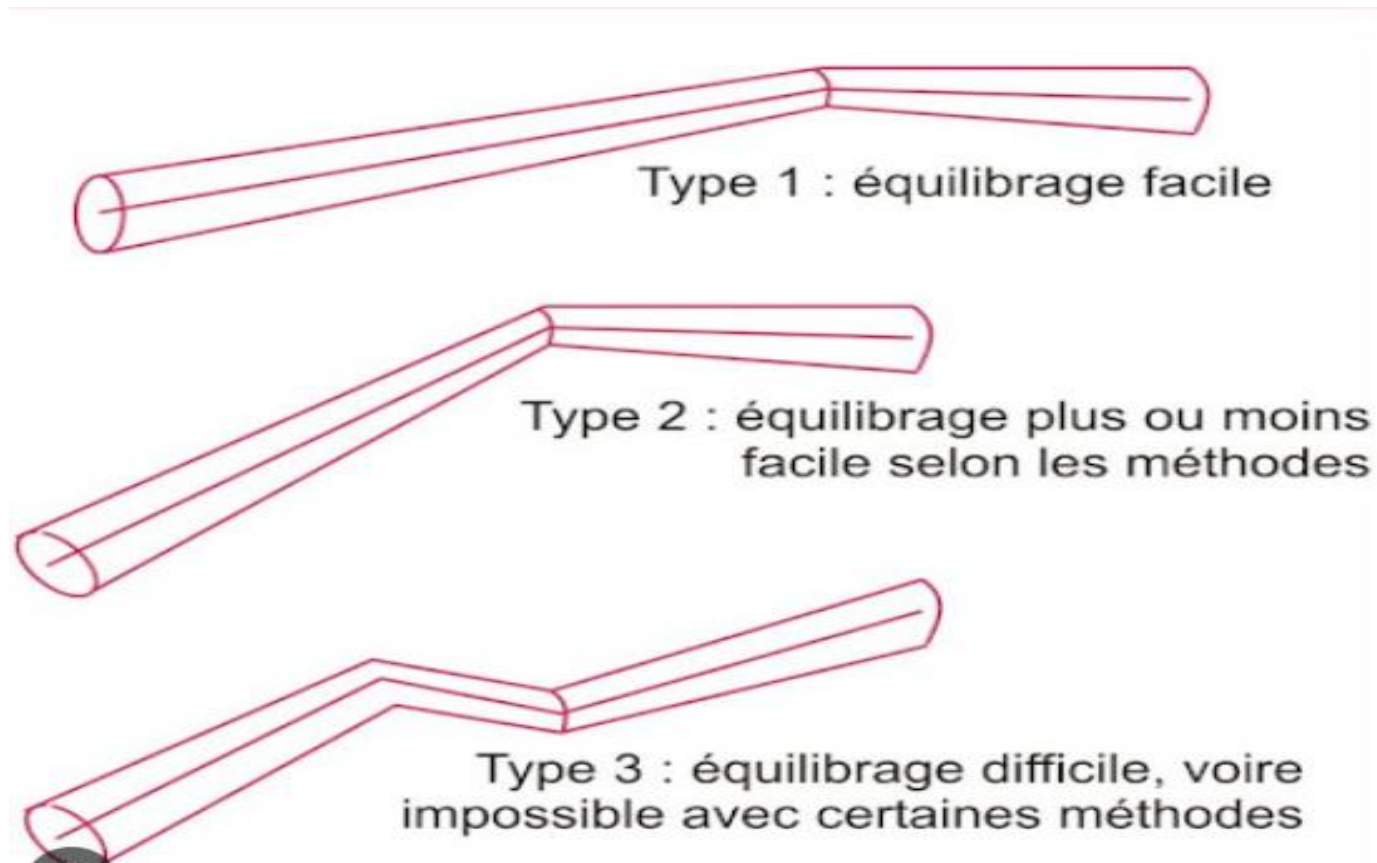


7. Propagation du son sur terre et dans l'eau

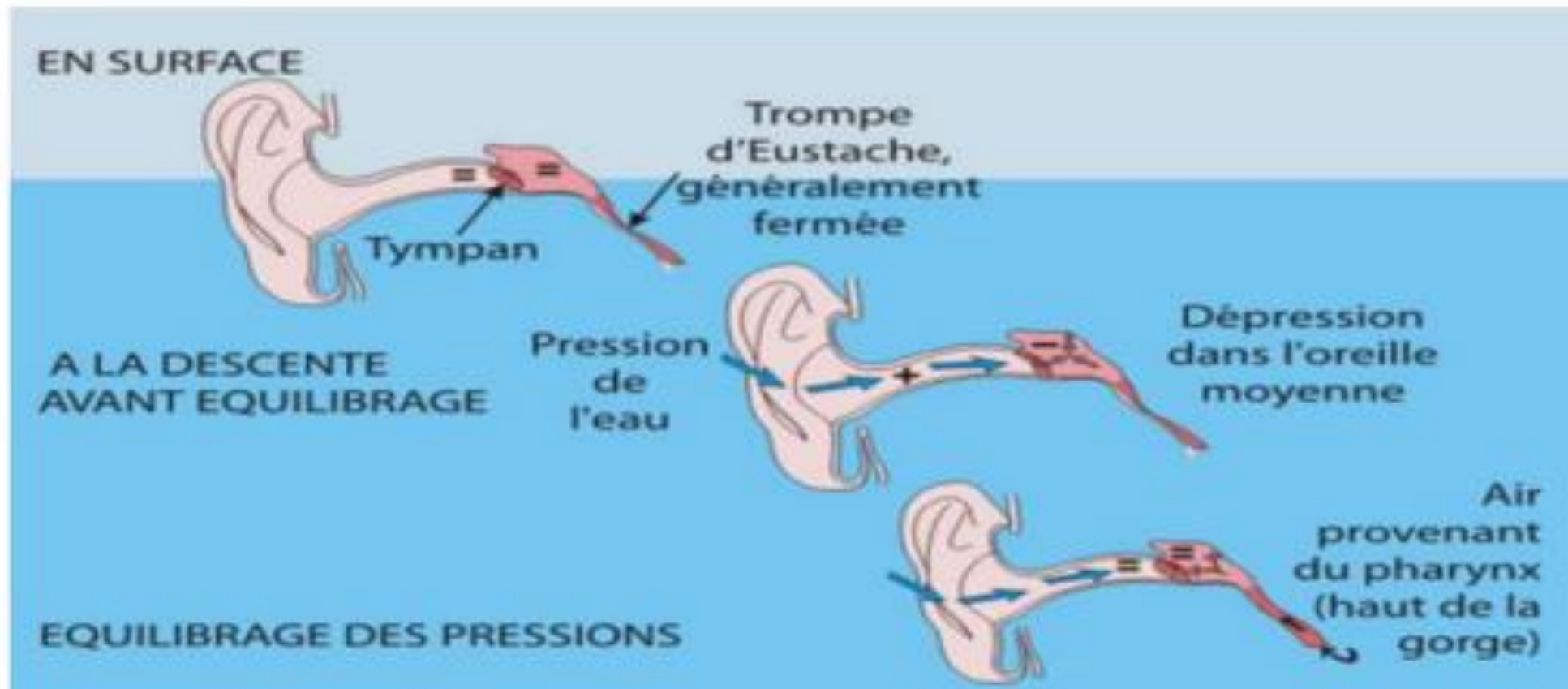
- La vitesse de déplacement du son dépend du milieu dans lequel il est propagé. Lorsqu'il est dans l'air, il se déplace à une vitesse de 344 mètres par seconde (ce qui donne environ 1 kilomètre toutes les 3 secondes).
- Dans l'eau, le son se propage plus de 4 fois plus vite que dans l'air, c'est-à-dire à environ 1482 mètres par seconde.
- Sous l'eau, nos conduits auditifs se remplissent jusqu'aux tympans, et le corps ne perçoit plus le son comme à l'air libre. Puisqu'il ne peut passer par le pavillon de l'oreille externe, le son est alors capté par l'ensemble des tissus et des os du crâne (caisse de résonance).
- Puisqu'il n'y a quasiment aucune différence de volume et de temps d'arrivée entre les 2 oreilles, identifier la provenance devient pratiquement impossible,

8. les Manœuvres d'équilibrages

- Le tube auditif (ou trompe d'Eustache)



7. les Manœuvres d'équilibrages



7. les Manœuvres d'équilibrages

Méthodes	Réalisation	Avantages	Inconvénients	Difficile / Facile
VALSALVA	Nez pincé, bouche fermée. Soufflez dans le nez	Facile à expliquer et à montrer dans l'eau	Méthode qui peut être difficile à doser pour les débutants	Très facile
FRENZEL	Nez pincé, glotte fermée par contraction des muscles du cou. Plaquer la langue sur le voile du palais en émettant le son « Ké ».	Méthode moins invasive que Valsalva	Difficulté d'explication et de réalisation	Assez difficile
BEANCE TUBULAIRE VOLONTAIRE (BTV)	Contrôle des muscles Péri stafylins	Méthode extrêmement sure	Difficulté d'explication et d'exécution	Difficile
DEGLUTITION	Simple déglutition qui provoque chez la plupart des personnes l'ouverture des trompes d'eustache	Méthode simple	Ingestion d'air sous pression pendant la plongée	Facile
TOYNBEE (A LA REMONTEE)	Nez pincé, bouche fermé, déglutition et aspirer par le nez (inverse de Valsalva)	Méthode assez sure	Difficulté d'explication et d'exécution	Très facile et très sure

8. les Manœuvres d'équilibrages

- La méthode de Valsalva
 - Le fonctionnement
 - Les Risques, Baro oreille interne , FOP.....
 - Les alternatives, méthodes passives et semi actives (Valsalva modifié)....
 - Video <https://www.youtube.com/watch?v=DXuZPn3HXLw> **Fred DI MEGLIO Apnée & Santé** (1.45 à 5.20)
 - Les bons reflexes, privilégier l'immersion en phoque, pas de « Yo-yo, descente tête en eau, vitesse de descente douce....

9. Rôle du GP

- **Avant la plongée:**

- vous vous renseignez sur les dernières plongées effectuées
- vous vous renseignez sur le nombre de plongées, aisance du plongeur (pour la descente et la remontée)
- état physique du plongeur (fatigue, stress, malade)
- manœuvre d'équilibrage des oreilles, méthode des PE ? (difficile ou pas)
- température de l'eau (froid)
- combinaison adaptée (cagoule pas trop serrée)
- insister dans le briefing sur l'importance de déclarer une douleur (ne pas avoir peur de déclarer une gêne ou douleur)
- Attention au lestage risque de descente trop rapide, test en amont!!!!

9. Rôle du GP

Pendant la plongée :

- adopter une vitesse de descente lente
- adapter votre position durant toute la plongée (visuel de la Palanquée) • être proche de votre palanquée (intervention rapide)
- être attentif au comportement de votre palanquée

Après la plongée:

- vous vous assurer que votre palanquée va bien (observer le comportement de votre palanquée)
- ne pas tarder à vous changer et vous couvrir les oreilles, vous et votre palanquée, s'il fait froid (bonnet)
- faire le débriefing une fois sec et au chaud

10. Conclusion et Questions

- Ce cours vous servira en tant que futur GP à prévenir les barotraumatismes de l'oreille et mettre en place tous les éléments de sécurité avant et pendant la plongée.
- <https://www.youtube.com/watch?v=cti1HOwalVY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=DXuZPn3HXLw>
- <https://hommeprofondeursmarines.wordpress.com/category/le-reflexe-dimmersion/>

