

APPAREIL DE L'AUDITION



**DR H. KOURI MAITRE ASSISTANTE EN ANATOMIE
NORMALE ET SPECIALISTE EN IMAGERIE
MEDICALE CHU DE CONSTANTINE**



Plan du cours

I- Introduction

II- Oreille externe

1- tympan

2- Conduit auditif externe

III- Oreille moyenne.

1- la caisse du tympan

2- la trompe d'Eustache

3- les cavités mastoïdiennes

IV- Oreille interne.

1- labyrinthe osseux,

2- labyrinthe membraneux

3- Endolymphe

4- la périlymphe

V- le nerf cochléo-vestibulaire

VI- Fonction

VII- Conclusion



INTRODUCTION





INTRODUCTION

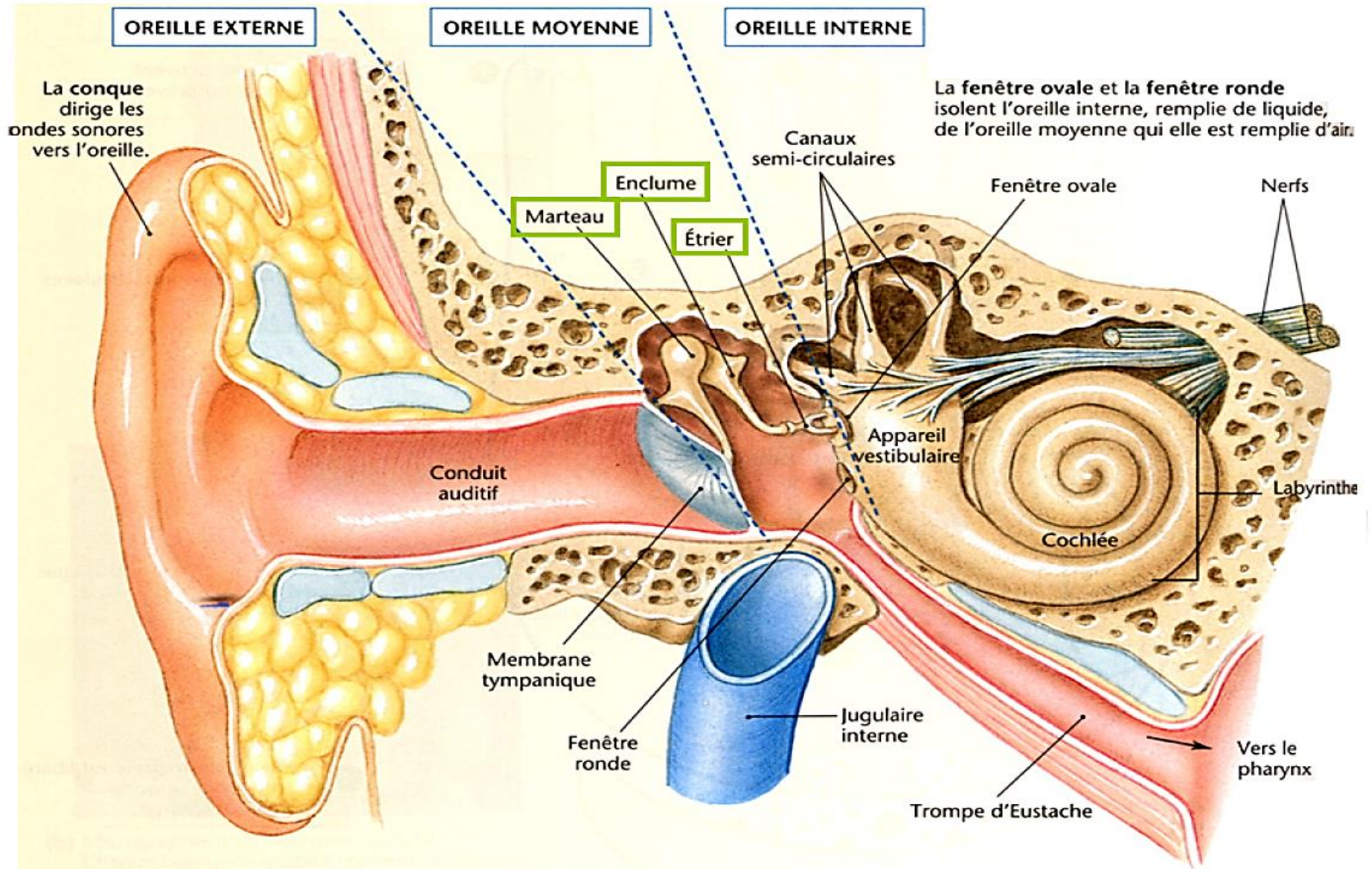
- L'oreille est à la fois un organe auditif et un organe d'équilibration.
- A chaque fonction correspond une branche du nerf auditif (VIIIème paire de nerfs crâniens) :
 - Nerf cochléaire pour l'organe auditif;
 - Nerf vestibulaire pour l'organe de l'équilibration.



INTRODUCTION

- L'oreille montre 3 parties anatomiquement et fonctionnellement distinctes :
 - L'oreille externe : où les vibrations sonores sont **captées** par le pavillon et dirigées par le conduit auditif externe vers le tympan.
 - L'oreille moyenne : qui les **transmet** mécaniquement par le système tympano-ossiculaire vers la fenêtre ovale.
 - L'oreille interne : où les vibrations entraînent des déplacements liquidiens, captés par des **récepteurs** sensoriels et acheminés vers les centres cérébraux.

Anatomie de l'oreille



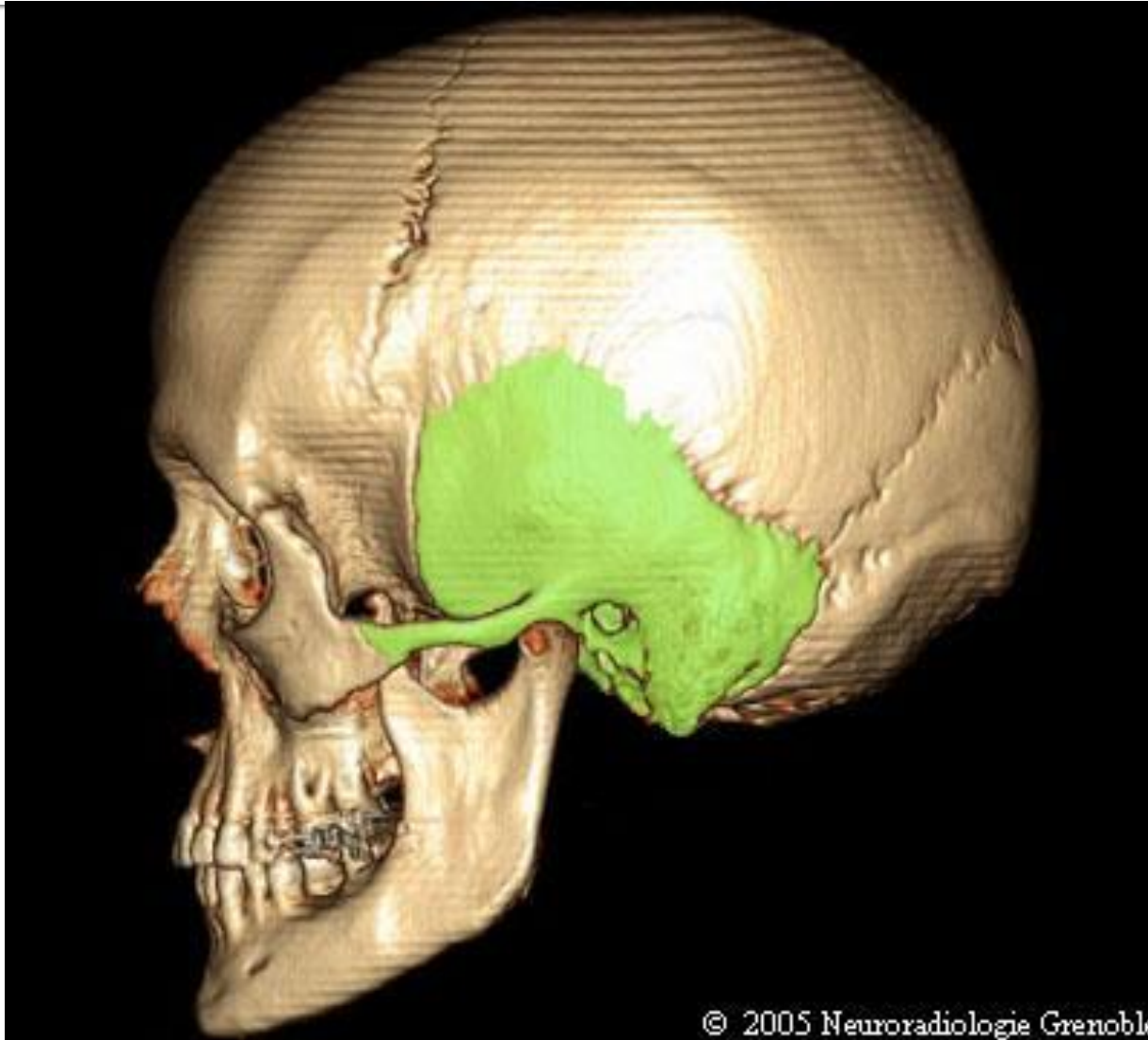


SITUATION

- La majeure partie de l'oreille externe , est située sur la face latérale du crane, c'est un organe superficiel,
- L'oreille moyenne et l'oreille interne, sont profondément situées dans l'épaisseur de la paroi crânienne de l'os temporal.



Situation de l'oreille: Os temporal





Situation de l'oreille:

Os temporal



Contient les organes de l'audition et de l'équilibration.

Dérive embryologiquement de 3 os:

Os squamosal

Os tympanal

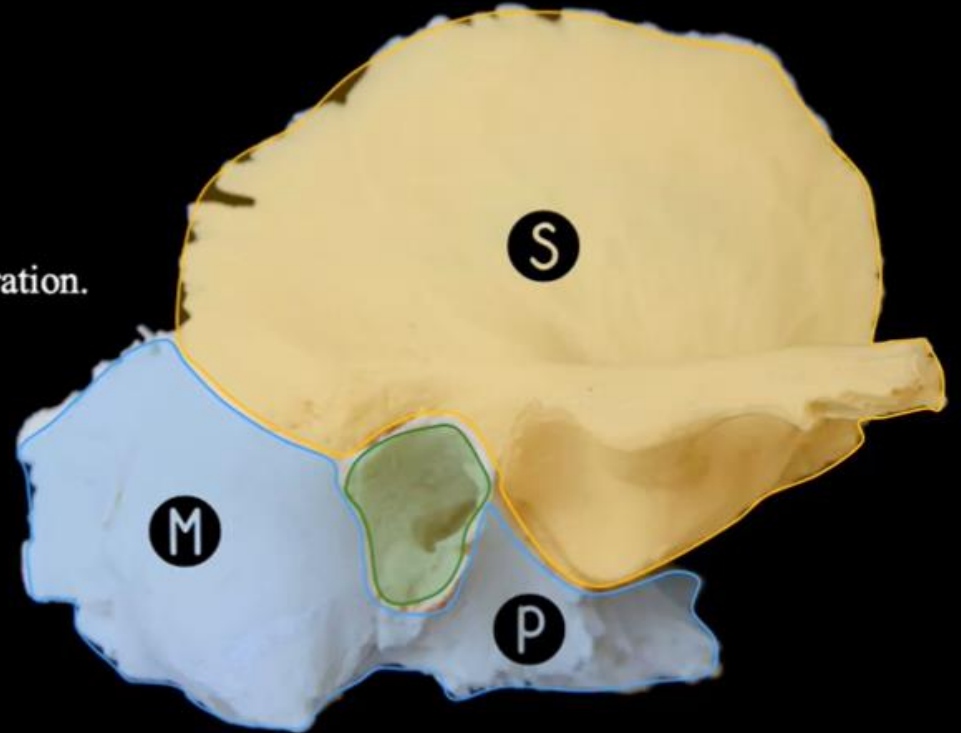
Os pétreux

On lui décrit 3 parties:

Partie squameuse (écaille) **S**.

Partie mastoïdienne **M**.

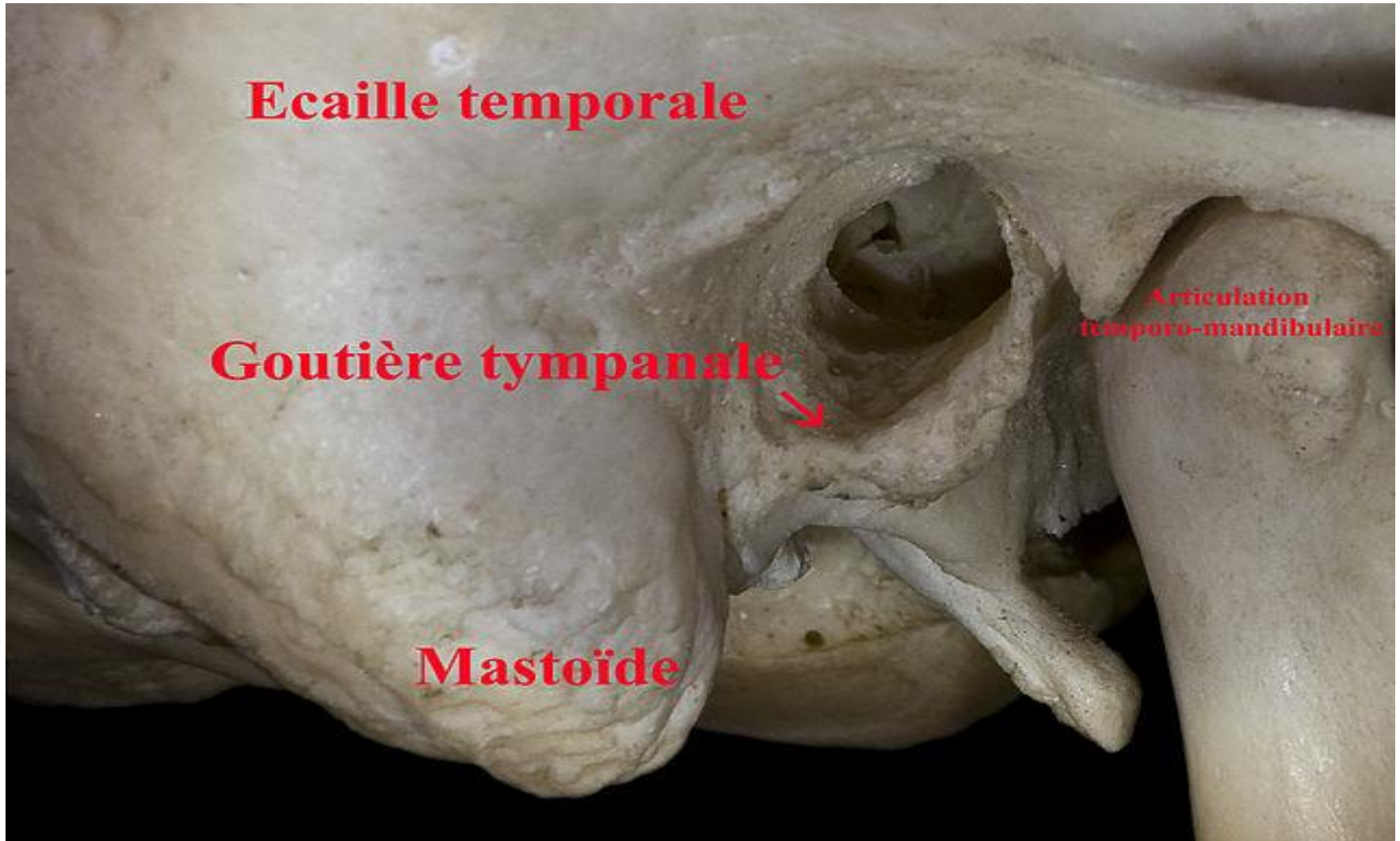
Partie pétreuse (rocher) **P**.





Os temporal

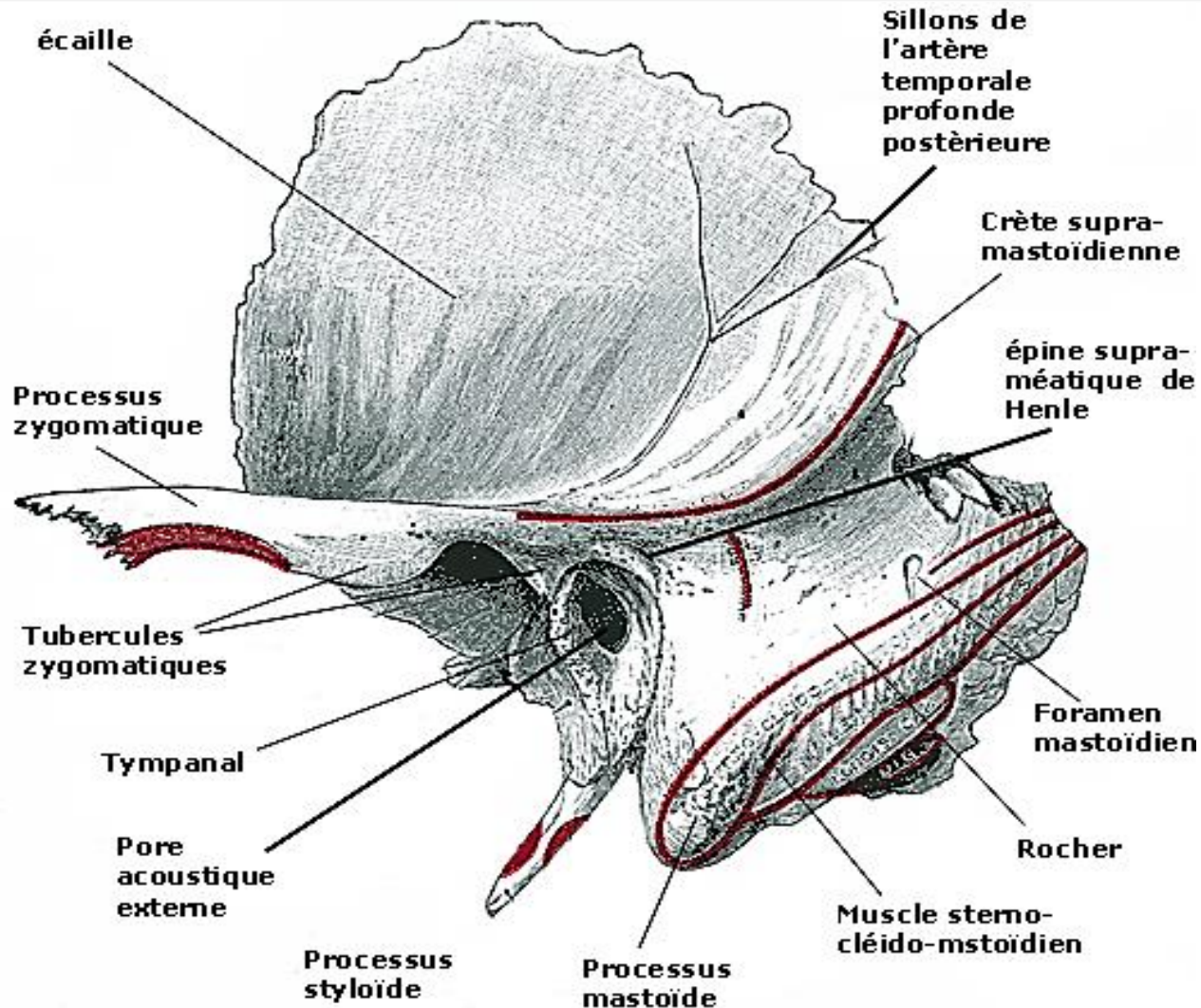
Face exocrânienne





Os temporal

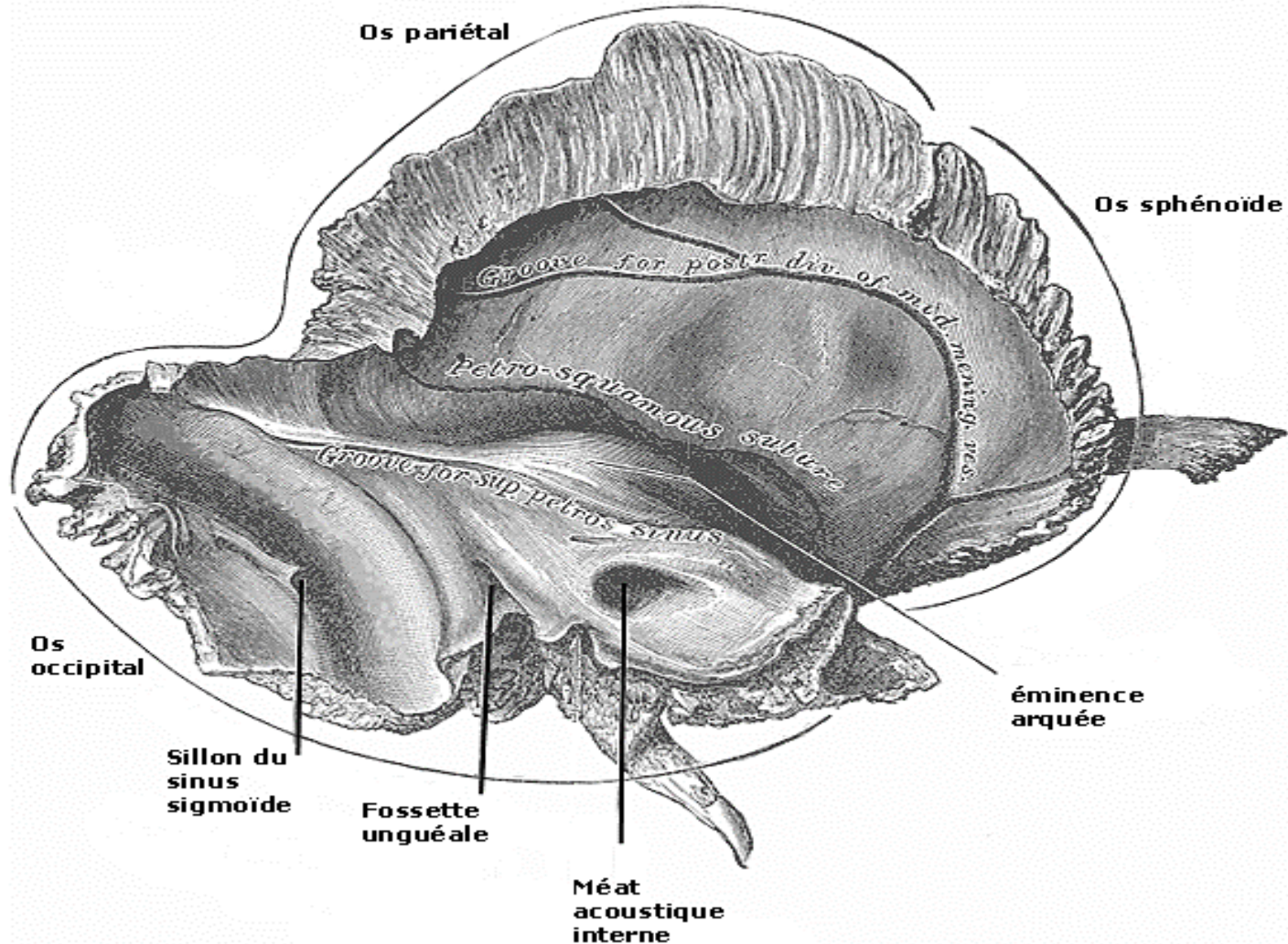
Face exocrânienne





Os temporal

Face endocrânienne



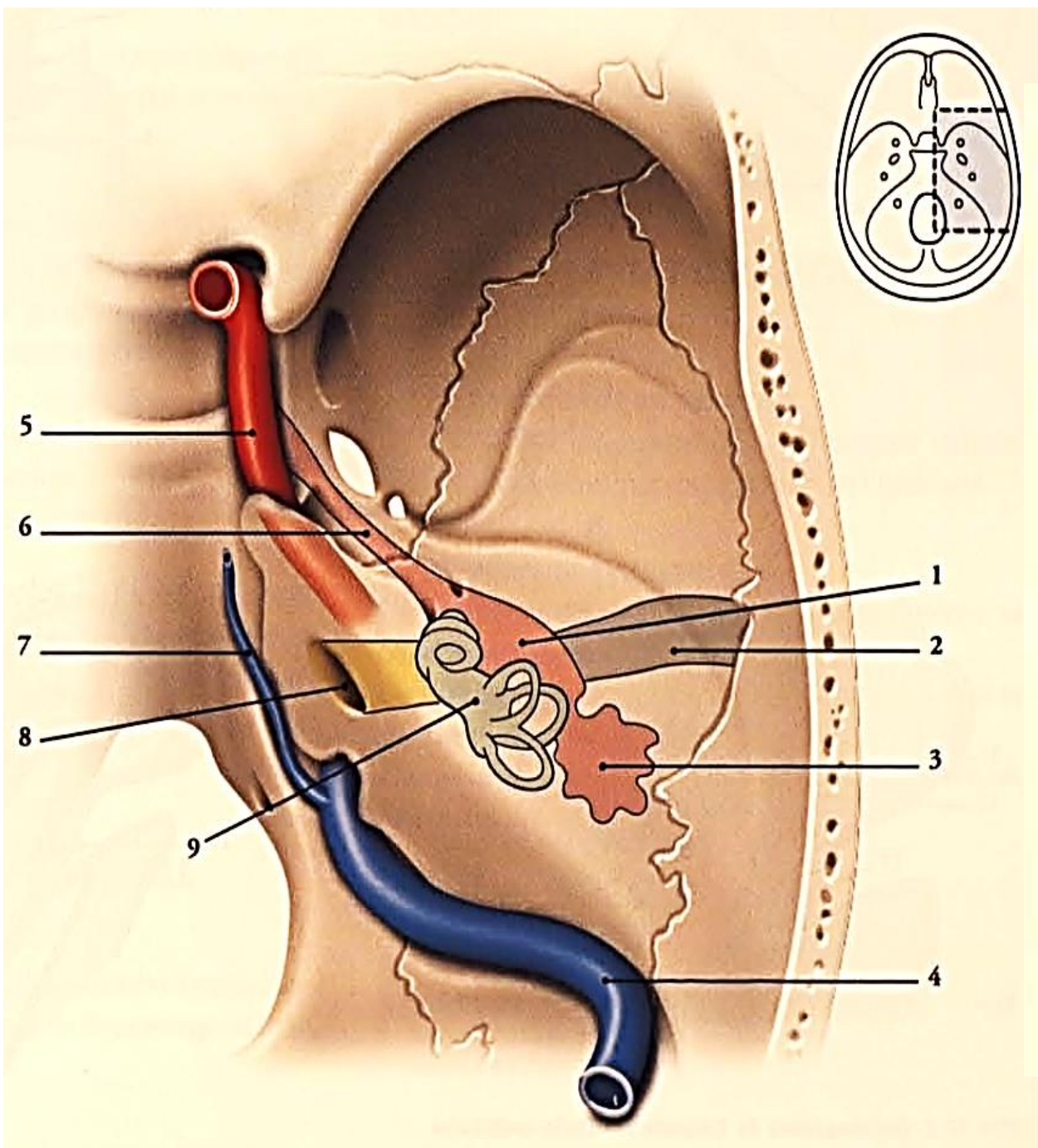
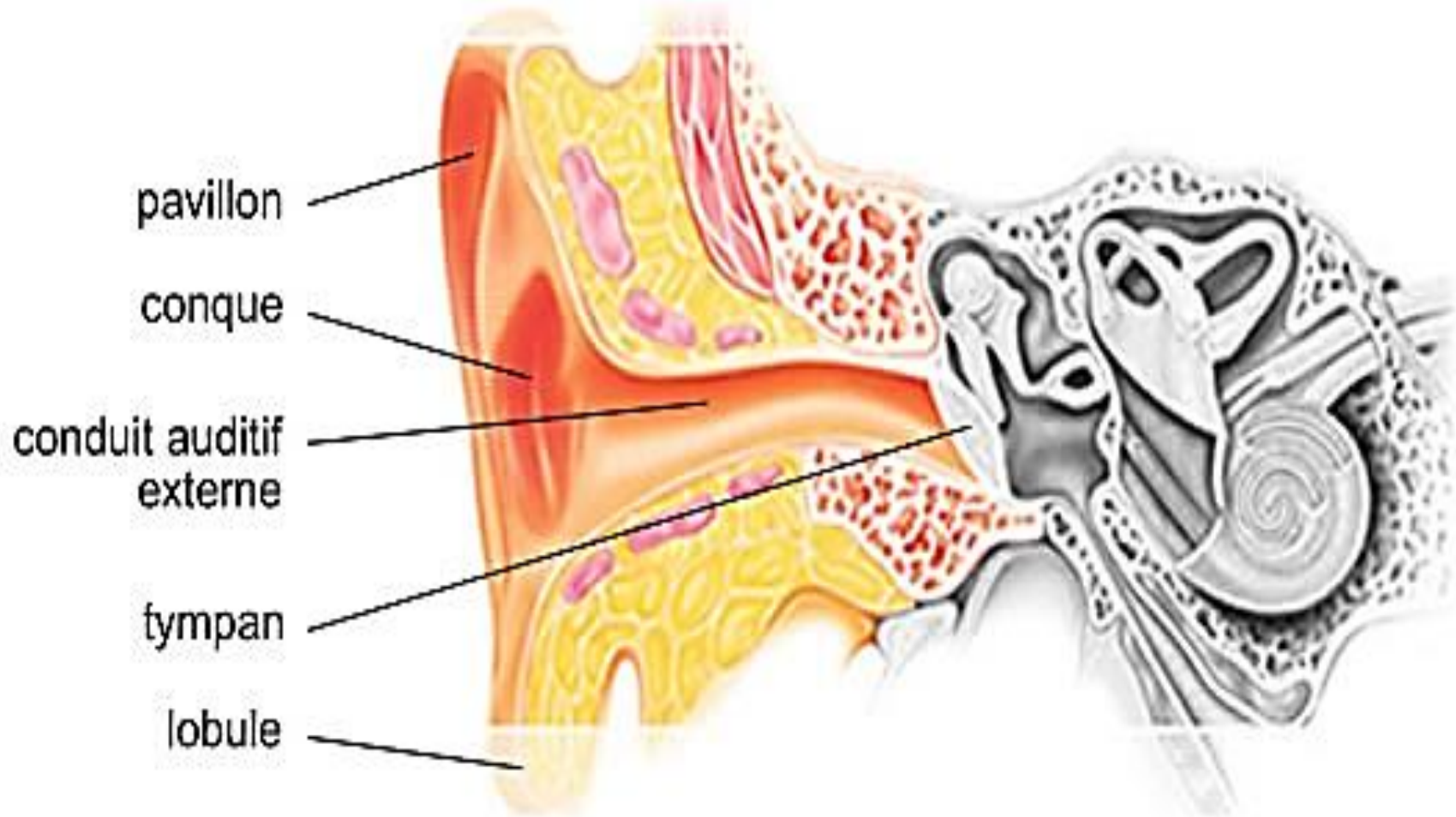


FIG. 27.1. Représentation topographique de l'oreille

Gris : oreille externe
Rouge : oreille moyenne
Vert : oreille interne

1. cavum tympanique
2. méat acoustique ext.
3. antre mastoïdien
4. sinus sigmoïde
5. a. carotide int.
6. trompe auditive
7. sinus pétreux inf.
8. méat acoustique int.
9. labyrinthe

OREILLE EXTERNE

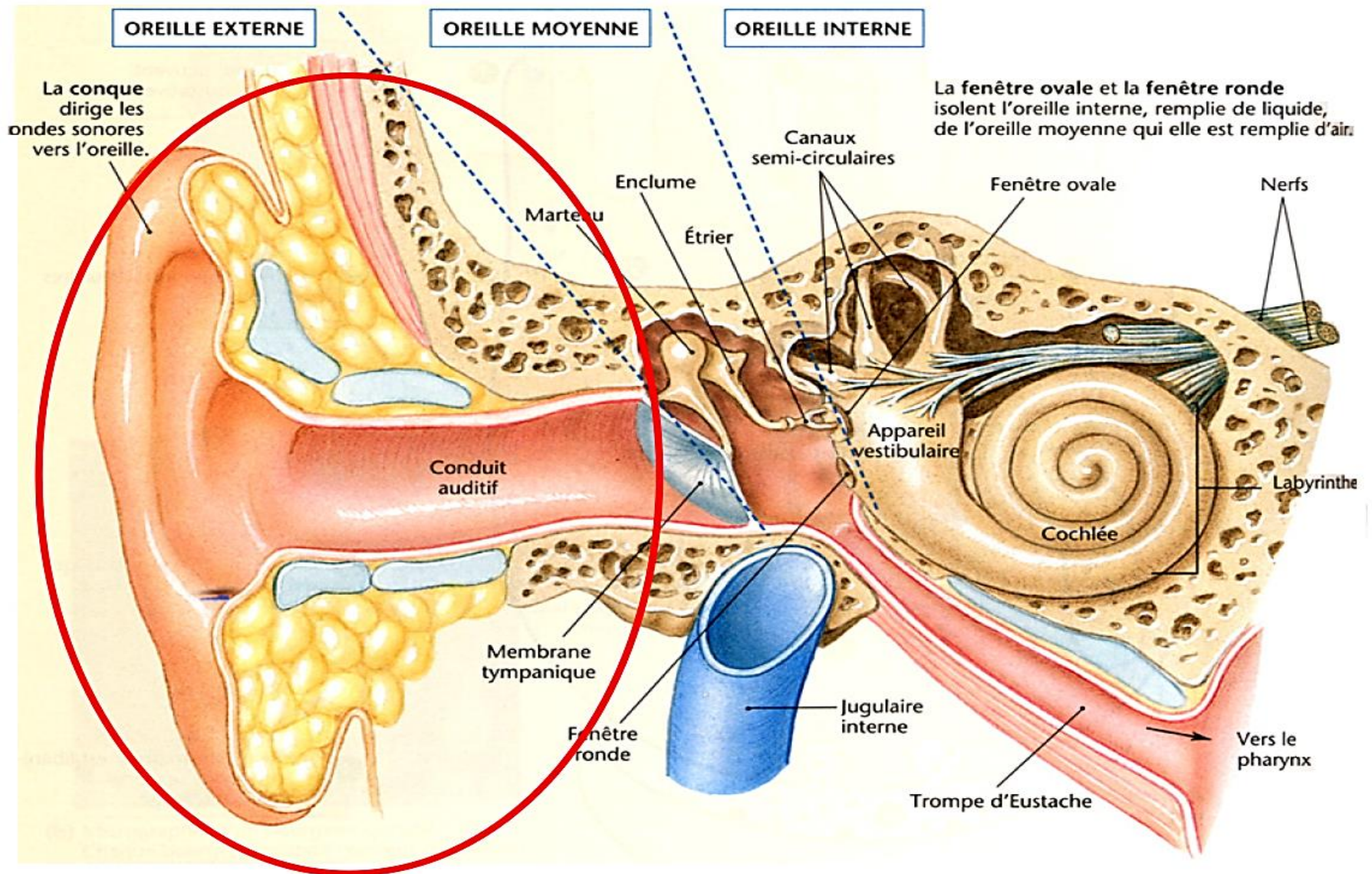




OREILLE EXTERNE

- L'oreille externe comprend deux parties:
 - 1-L'auricule ou pavillon
 - 2-Le conduit auditif externe.

Anatomie de l'oreille





Le pavillon de l'oreille

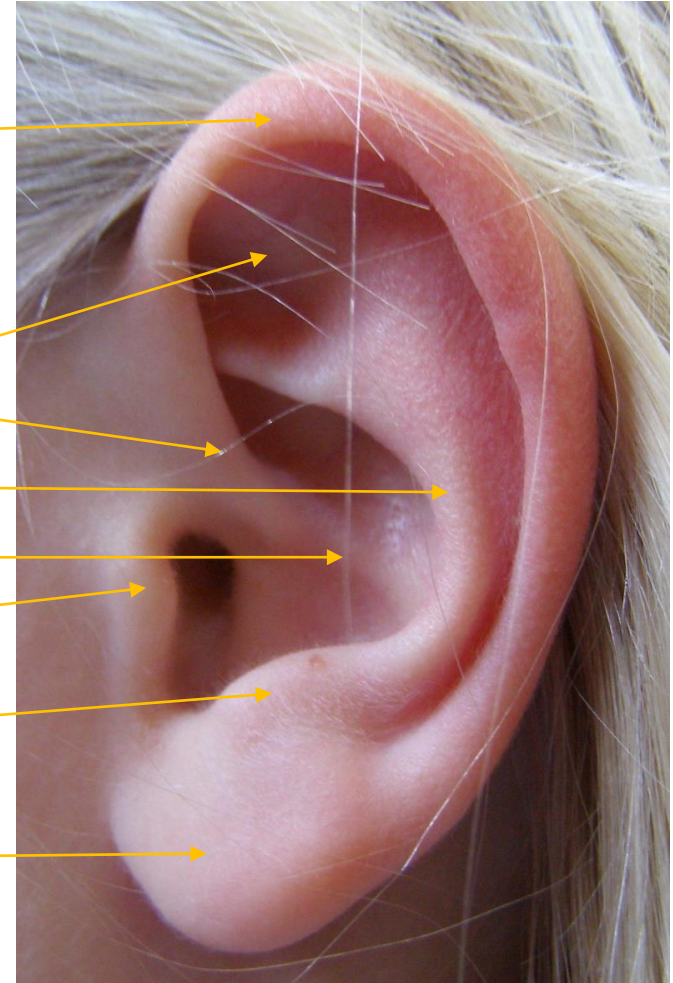
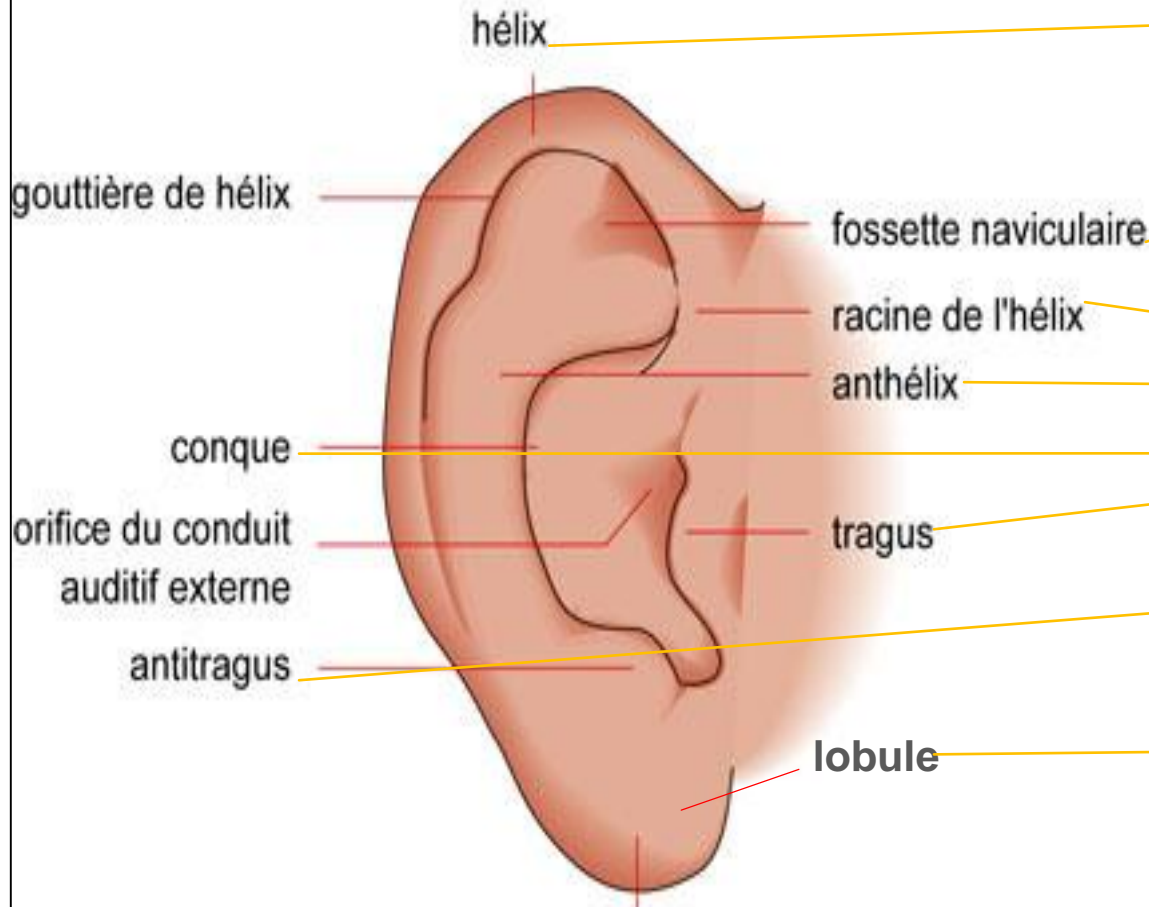
- Le pavillon de l'oreille est une lame fibro-cartilagineuse plissée sur elle-même, ovale à grosse extrémité supérieure





Description

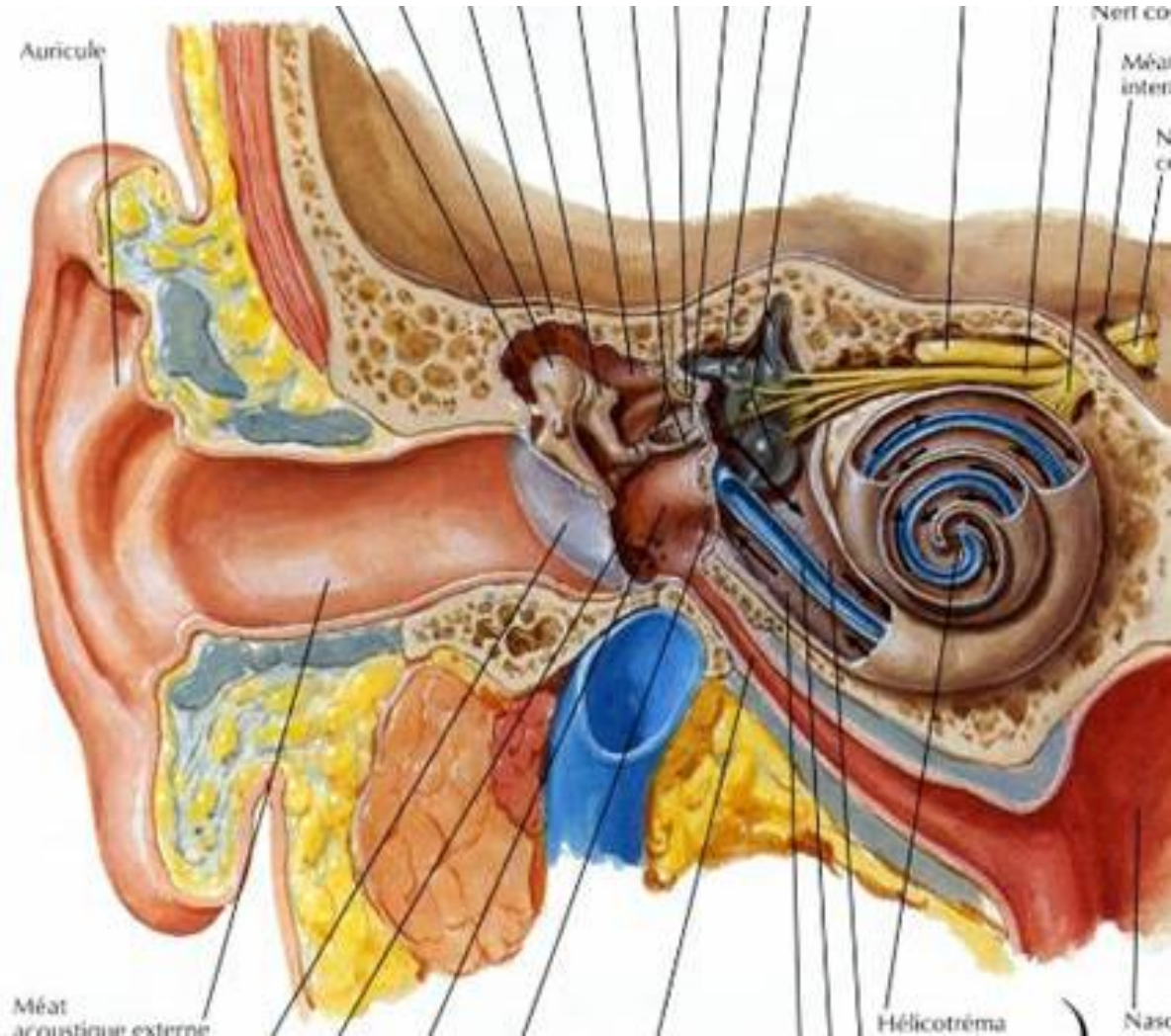
PAVILLON DE L'OREILLE





CONDUIT AUDITIF EXTERNE

- Le conduit auditif externe est un canal qui s'étend de la conque à la membrane du tympan, il est long de 25mm.



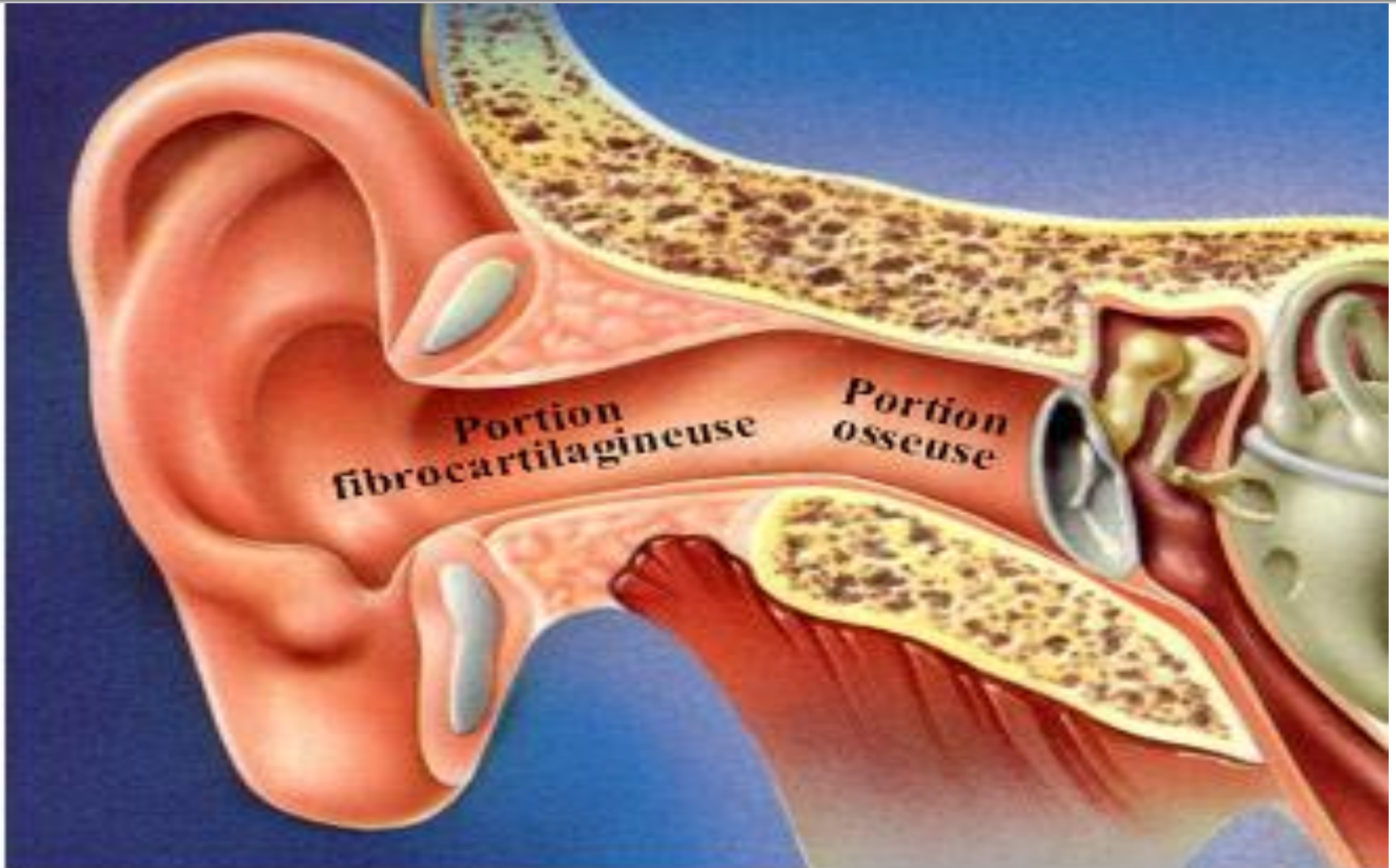


CONDUIT AUDITIF EXTERNE

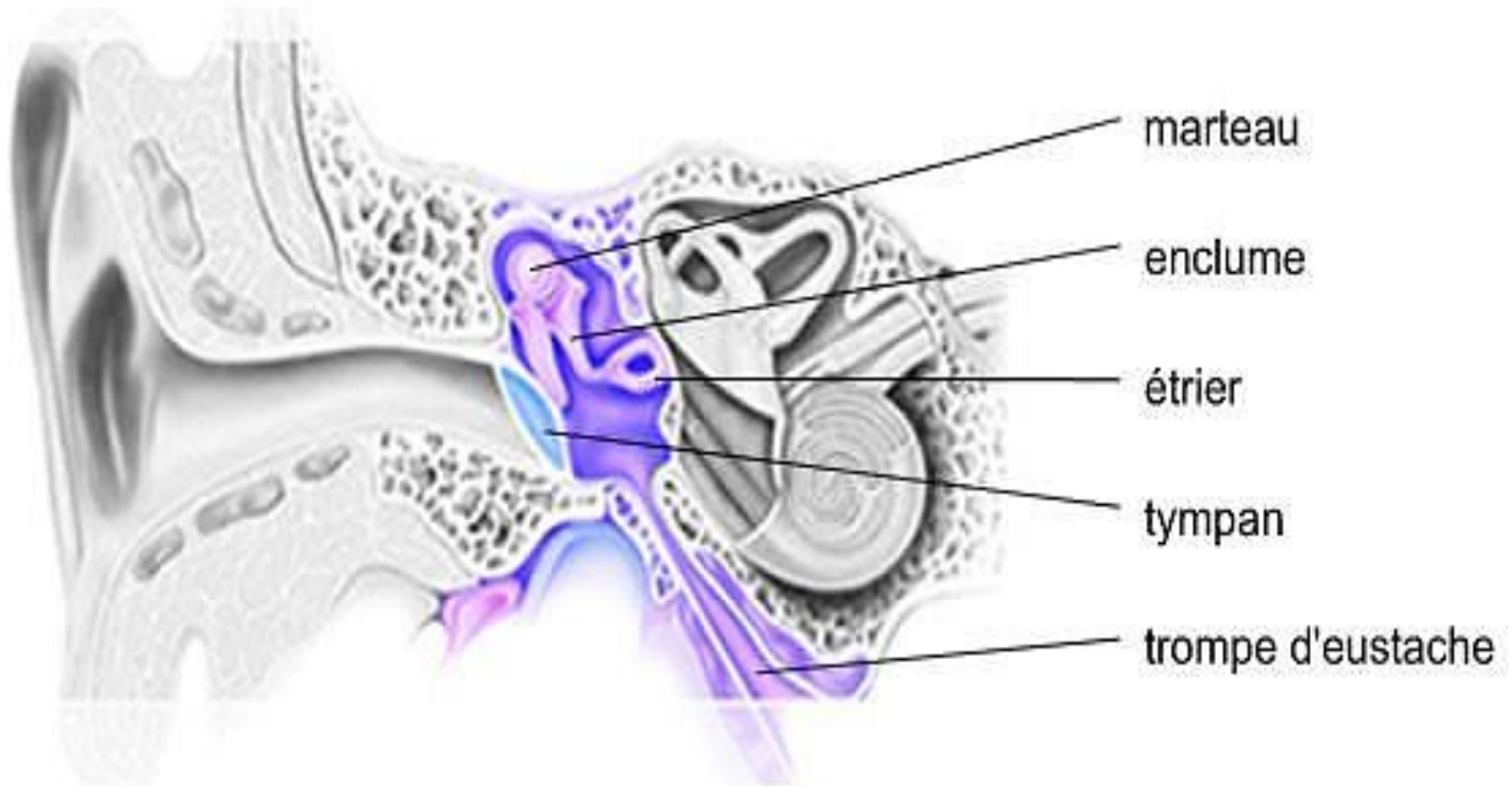
- La paroi de ce canal est fibro-cartilagineuse dans son tiers externe; osseuse dans ses deux tiers internes; recouverte sur toute l'étendue de sa surface interne par un revêtement cutané qui fait suite à la peau du pavillon.
- Cette peau est recouverte de poils et de glandes cérumineuses sécrétant la cérumen.



Conduit auditif externe



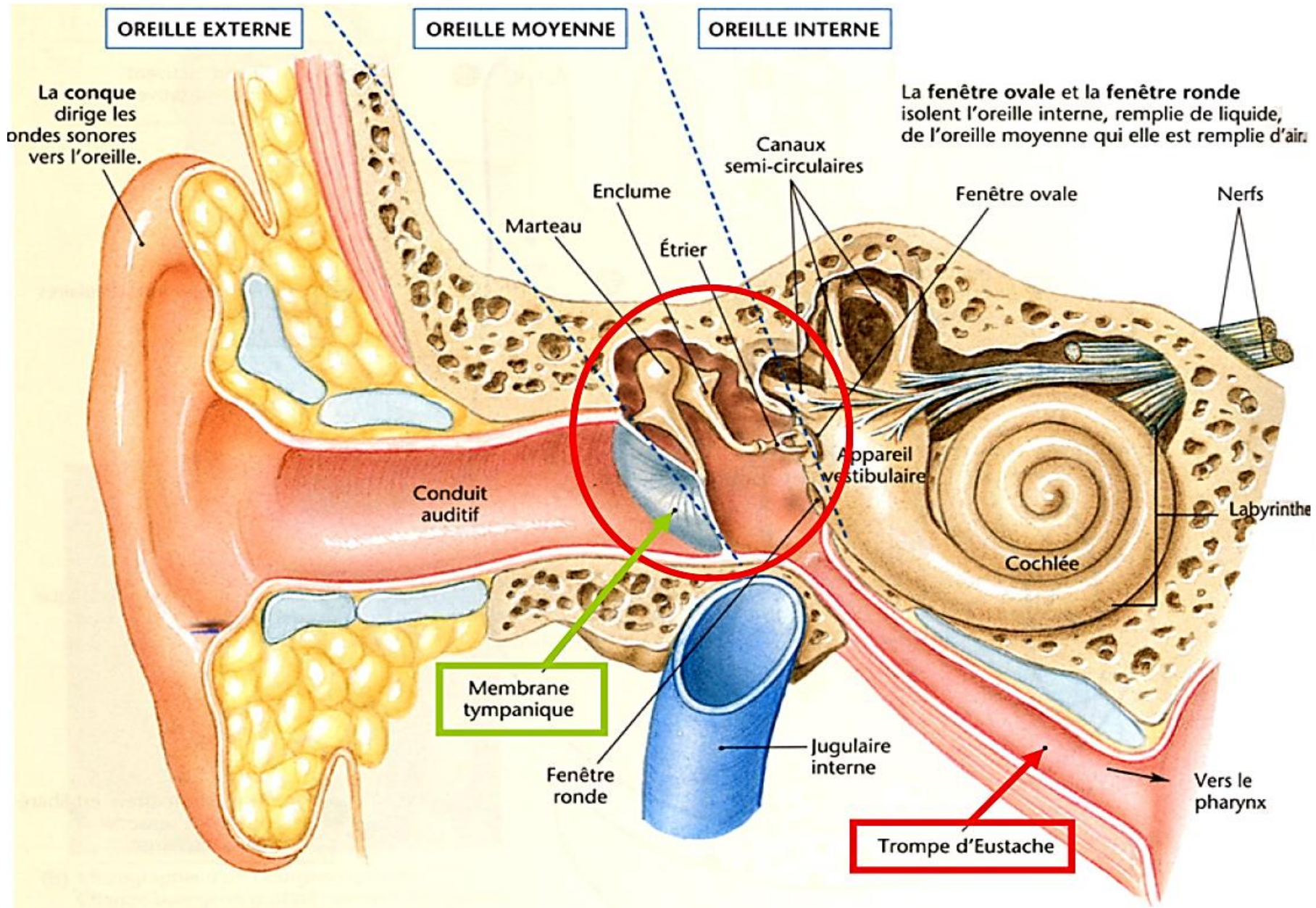
Oreille moyenne





OREILLE MOYENNE

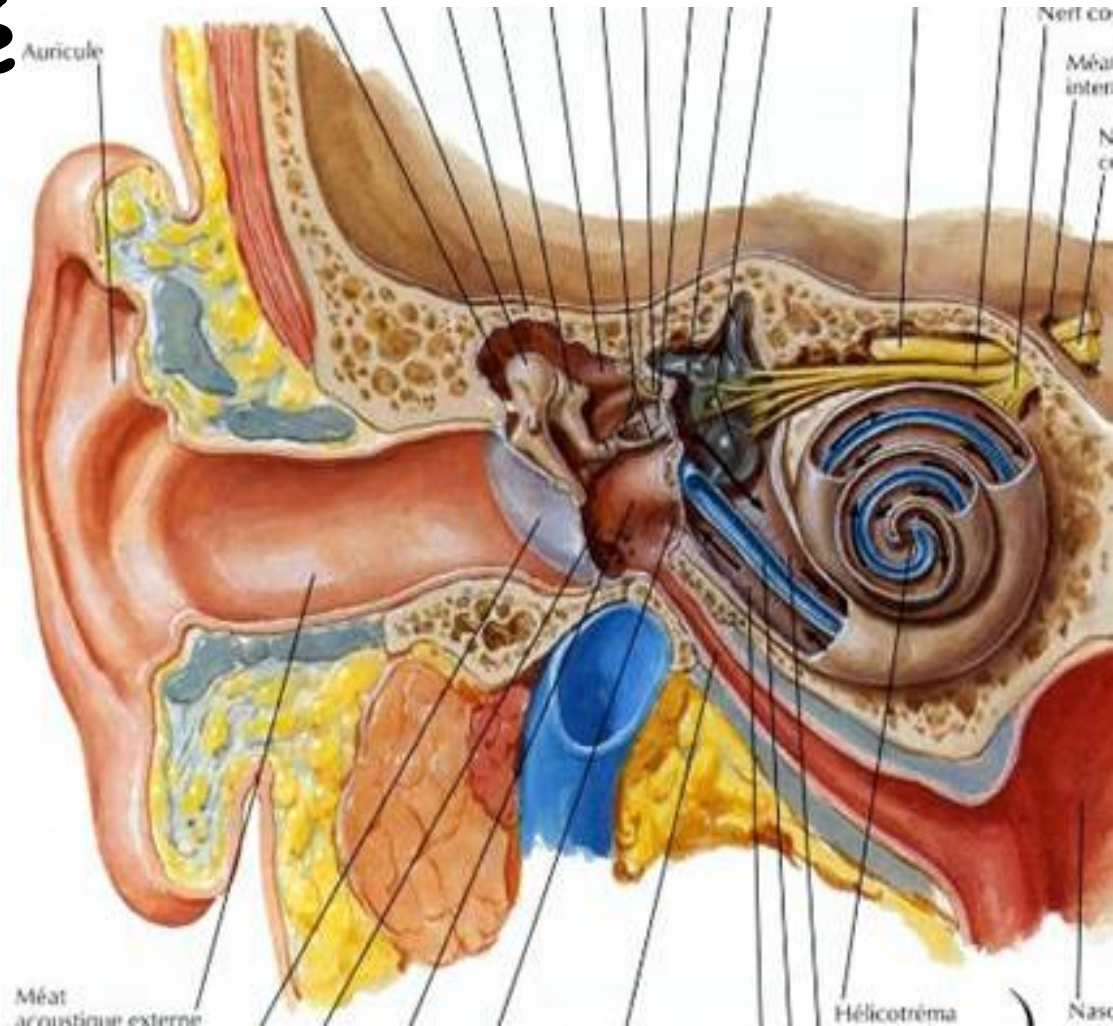
- C'est l'organe de la transmission des sons.
- Elle est séparée de l'oreille externe en dehors par la membrane du tympan.
- Elle s'ouvre en dedans de l'oreille interne par la fenêtre ronde et la fenêtre ovale.
- Elle est formée de 3 cavités :
 - ✓ La caisse du tympan : elle contient une chaîne d'osselets.
 - ✓ L'antre mastoïdien.
 - ✓ Trompe d'Eustache.





LA CAISSE DU TYMPAN

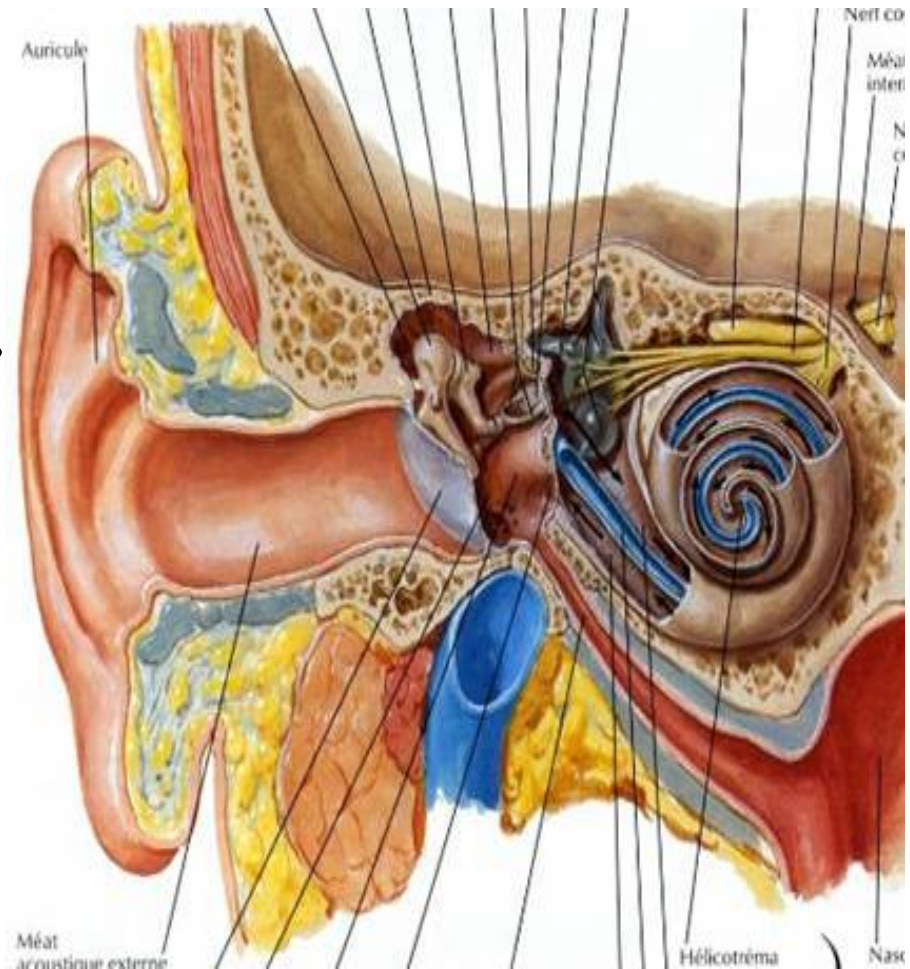
- C'est une cavité comprise entre le conduit auditif externe et l'oreille interne.





LA CAISSE DU TYMPAN

- Elle est traversée de dehors en dedans par **une chaîne d'osselets** articulaires entre eux et mis en mouvement par un appareil special, qui concoure a assurer son rôle de transmission sonore.

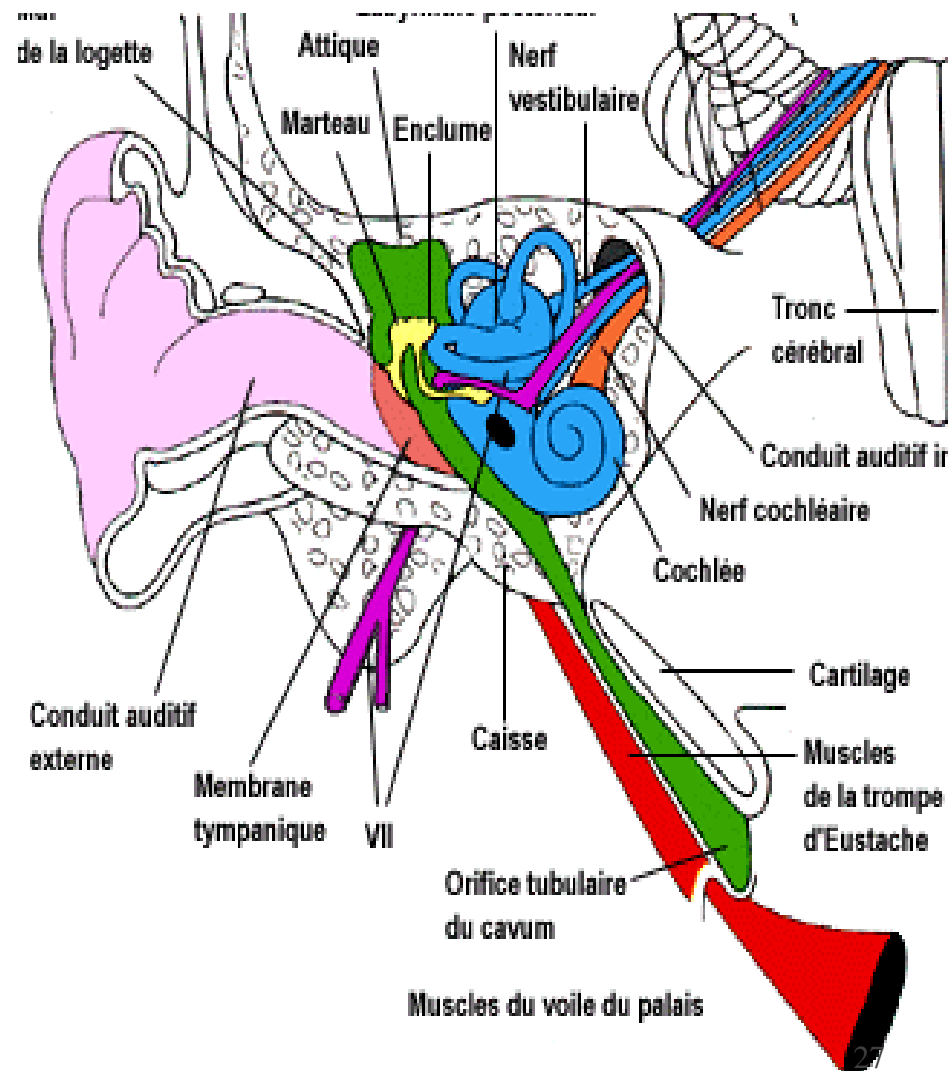




LA CAISSE DU TYMPAN

La caisse du tympan communique

En avant avec le rhinopharynx et par conséquent avec les voies respiratoires; par la trompe d'Eustache,
En arrière avec les cavités mastoïdiennes par l'aditus ad antrum.





LA CAISSE DU TYMPAN

Elle a la forme d'une lentille biconcave, se divise en trois parties principales :

- En haut **l'attique** ou **récessus épitympanique**
- Au milieu la **région tympanique** ou **l'atrium** ou **mésotympan**
- En bas le **récessus hypotympanique**.

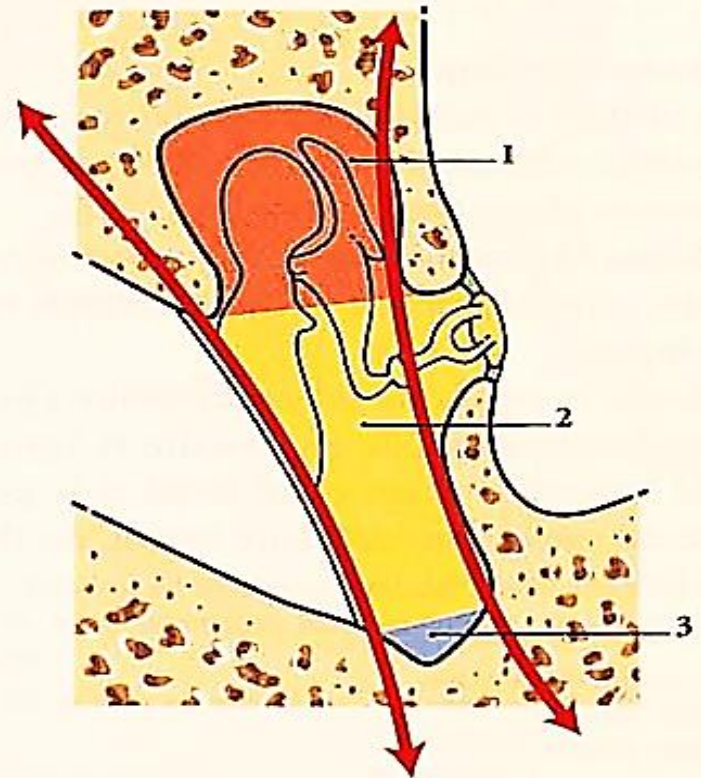


FIG. 27.14. Cavité tympanique : forme et parties

1. récessus épitympanique
2. région tympanique

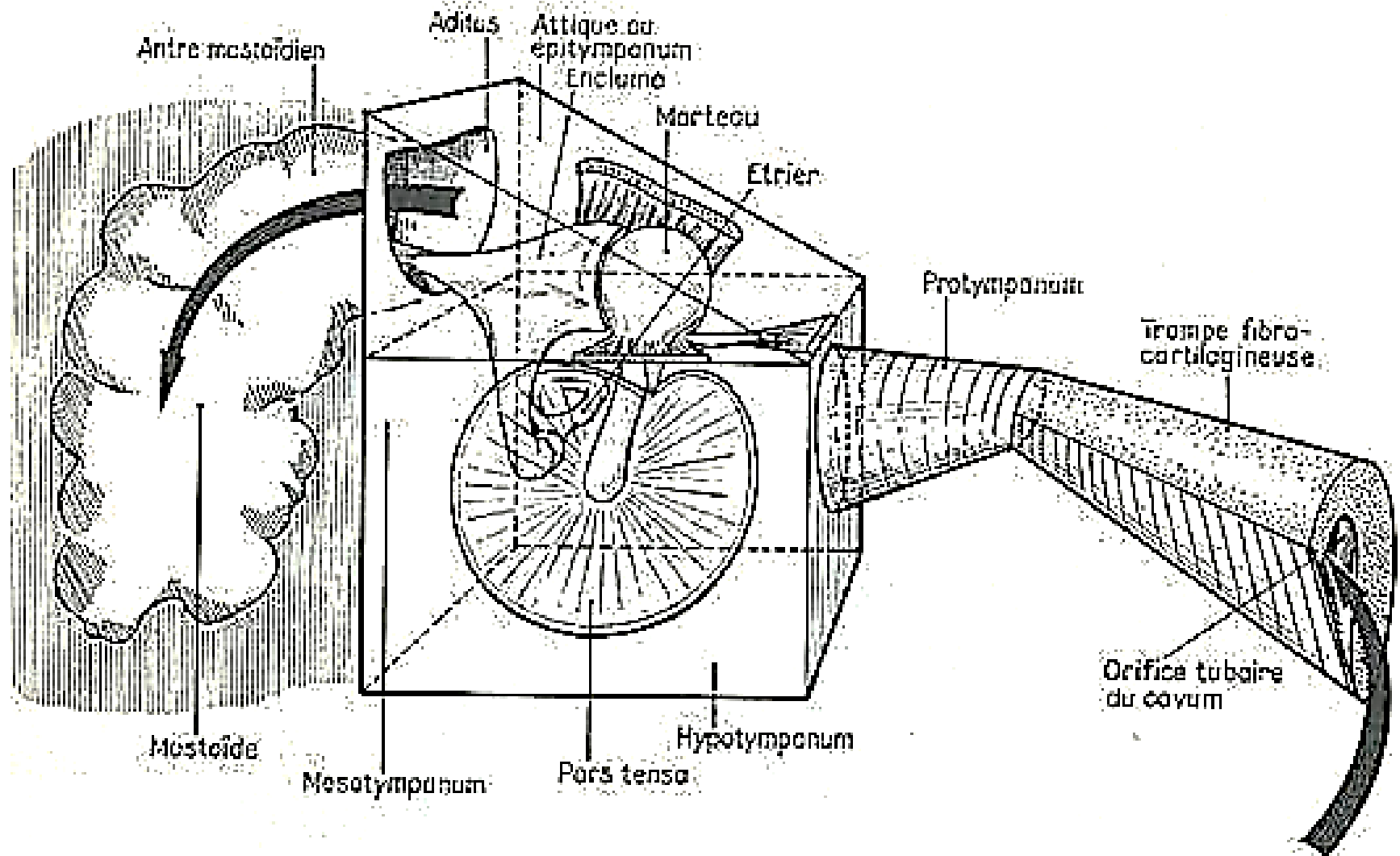
3. récessus hypotympanique



CAISSE DU TYMPAN

- Cette cavité présente six parois;

Caisse du tympan: 6 parois



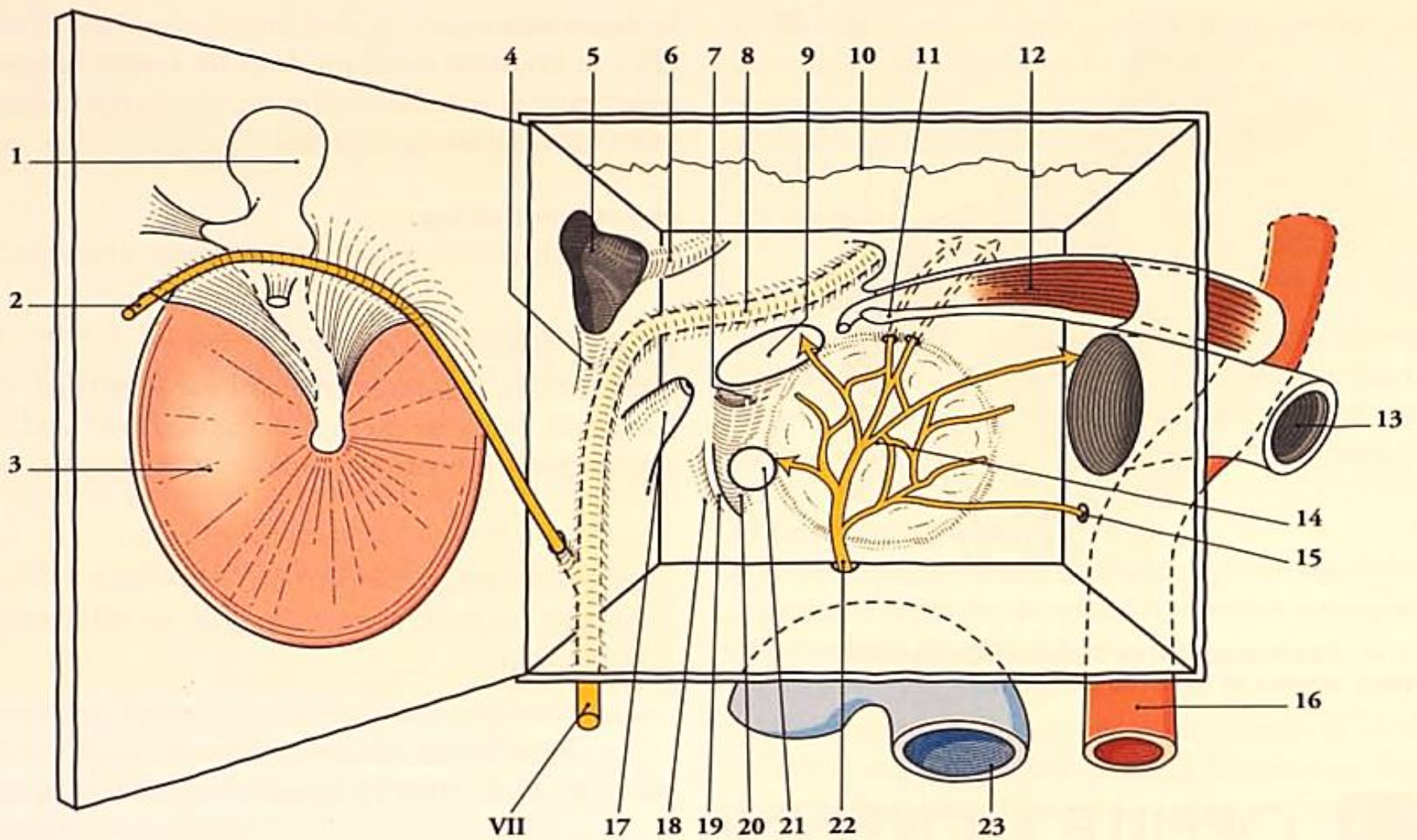
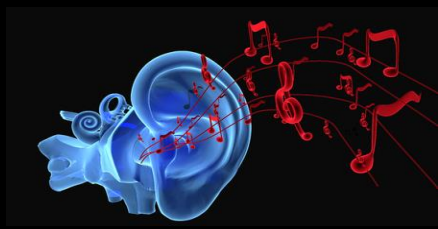


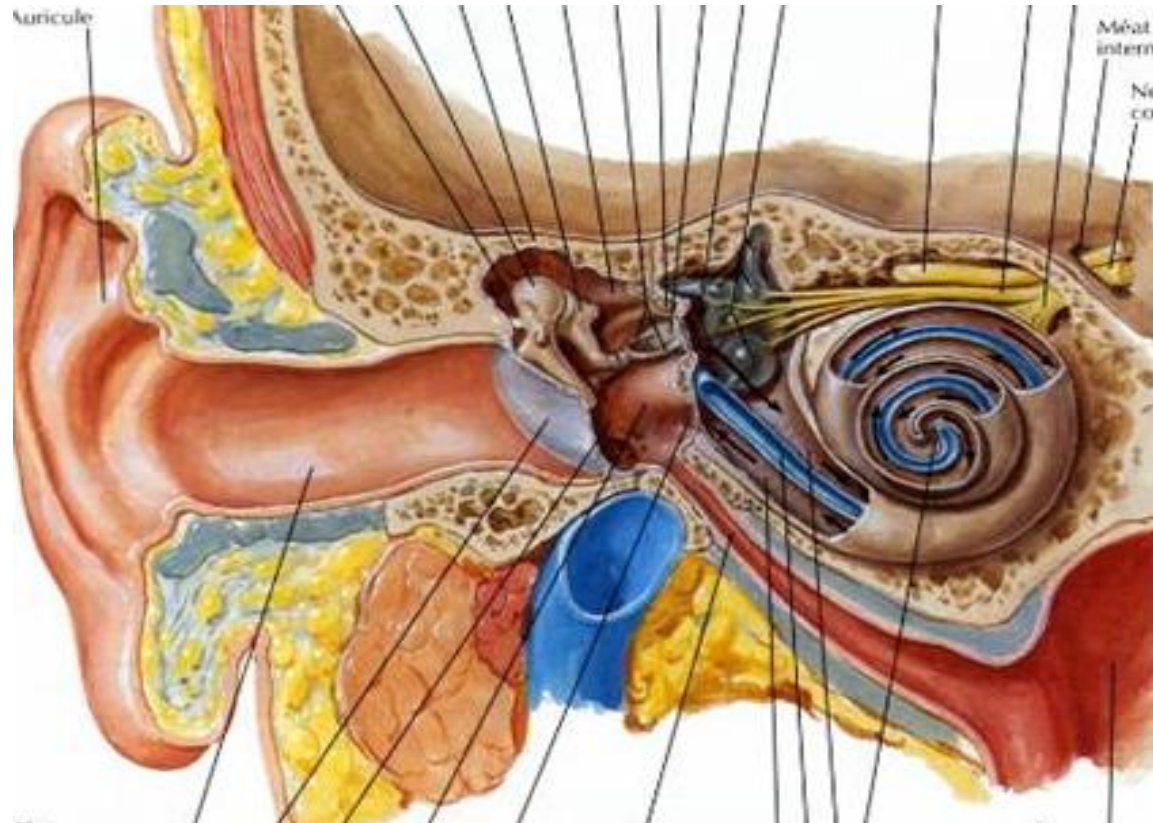
FIG. 27.13. Caisse du tympan (très schématique et ouverte)

- | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. malléus | 7. fossette de la fenêtre vestibulaire | 13. trompe auditive | 20. fossette de la fenêtre cochléaire |
| 2. corde du tympan | 8. canal facial | 14. promontoire et plexus tympanique | 21. fenêtre cochléaire |
| 3. tympan | 9. fenêtre vestibulaire | 15. n. carotico-tympanique | 22. n. tympanique |
| 4. fosse de l'incus | 10. scissure pétro-squameuse sup. | 16. carotide int. | 23. v. jugulaire int. |
| 5. aditus ad antrum | 11. processus cochléariforme | 17. éminence pyramidale | |
| 6. proéminence du canal semi-circulaire latéral | 12. m. tenseur du tympan dans sa gouttière | 18. sinus du tympan | |
| | | 19. subiculum du promontoire | |



PAROI EXTERNE tympanique

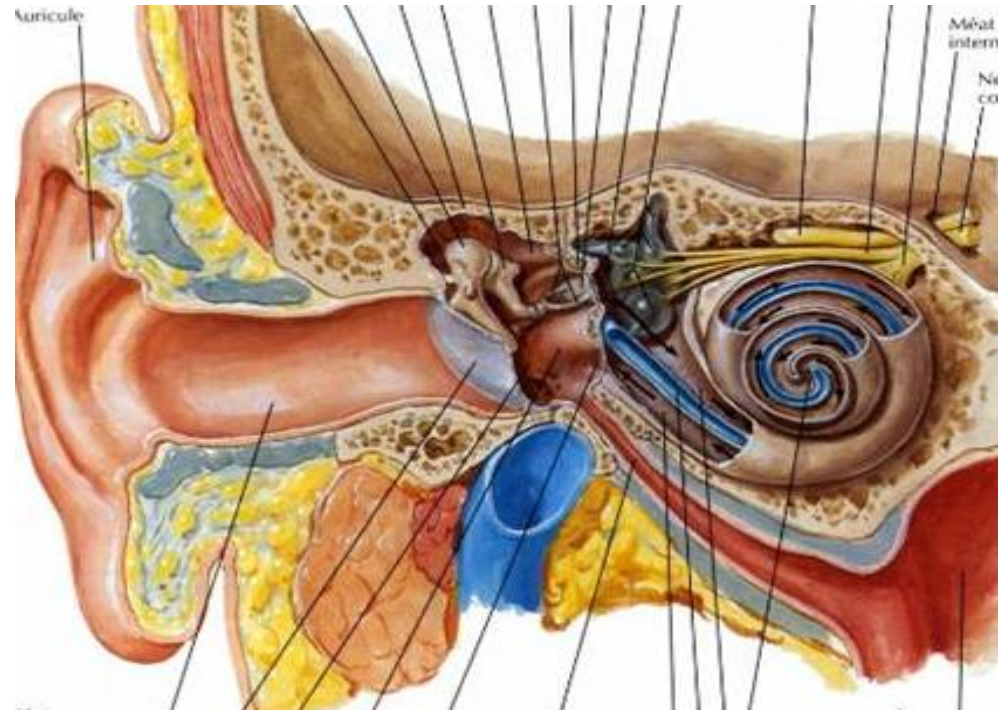
le tympan est
une membrane
fibreuse,
sépare le
conduit auditif
externe de la
caisse.





PAROI TYMPANIQUE

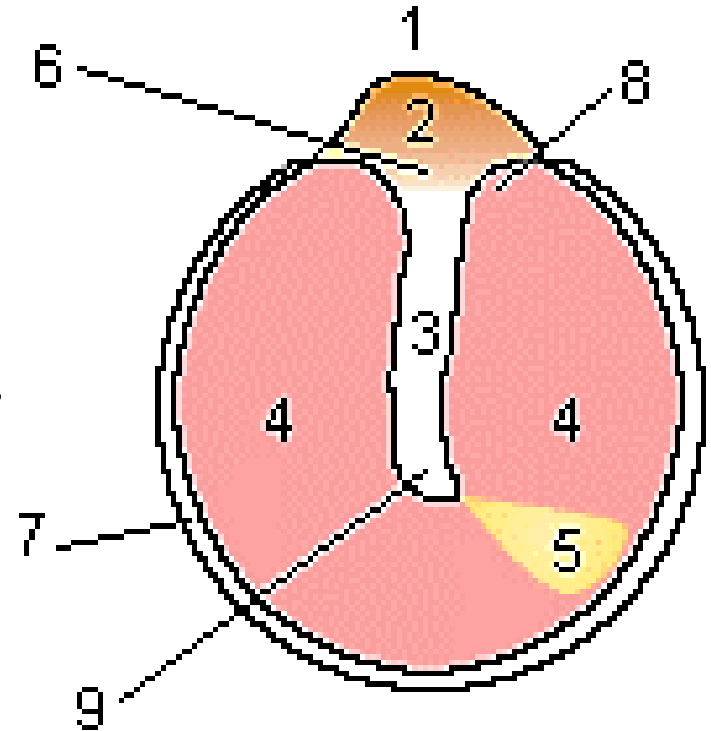
- La paroi latérale est en réalité divisée en deux parties; une partie osseuse et le tympan.
- Il peut être vu par otoscopie





Tympan

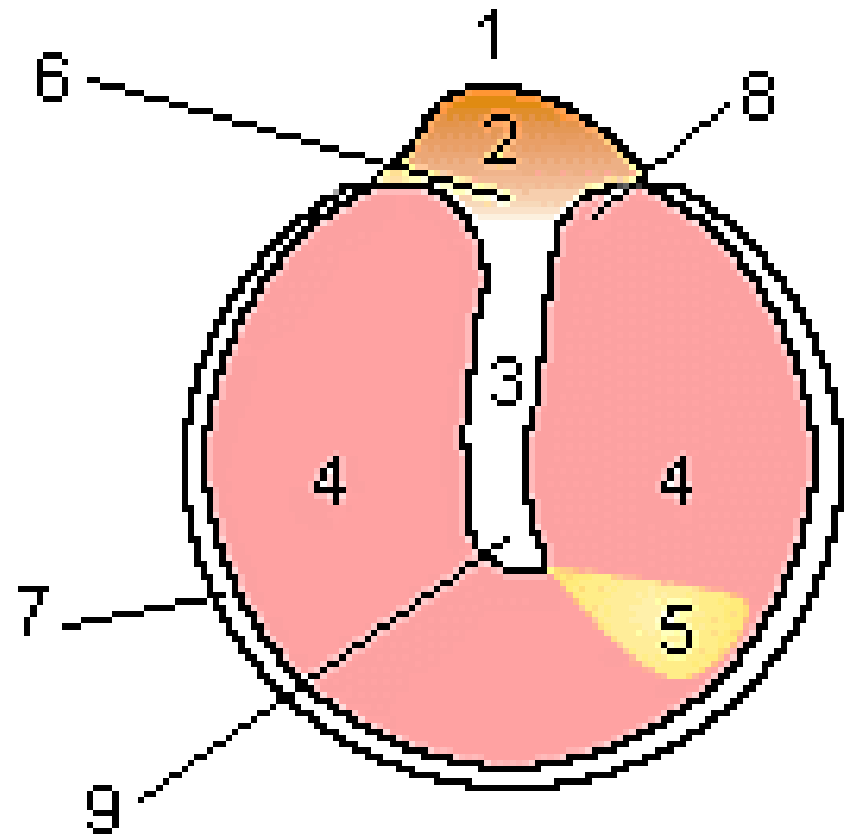
- Il est fixé à l'os sur la plus grande partie de sa circonférence par une zone plus épaisse, l'**annulus** (7)
- Le tympan apparaît comme une fine membrane d'environ 1cm² de surface, légèrement creusée en entonnoir autour du **manche du marteau** (3).
- Il est habituellement de couleur gris perle et partiellement transparent.

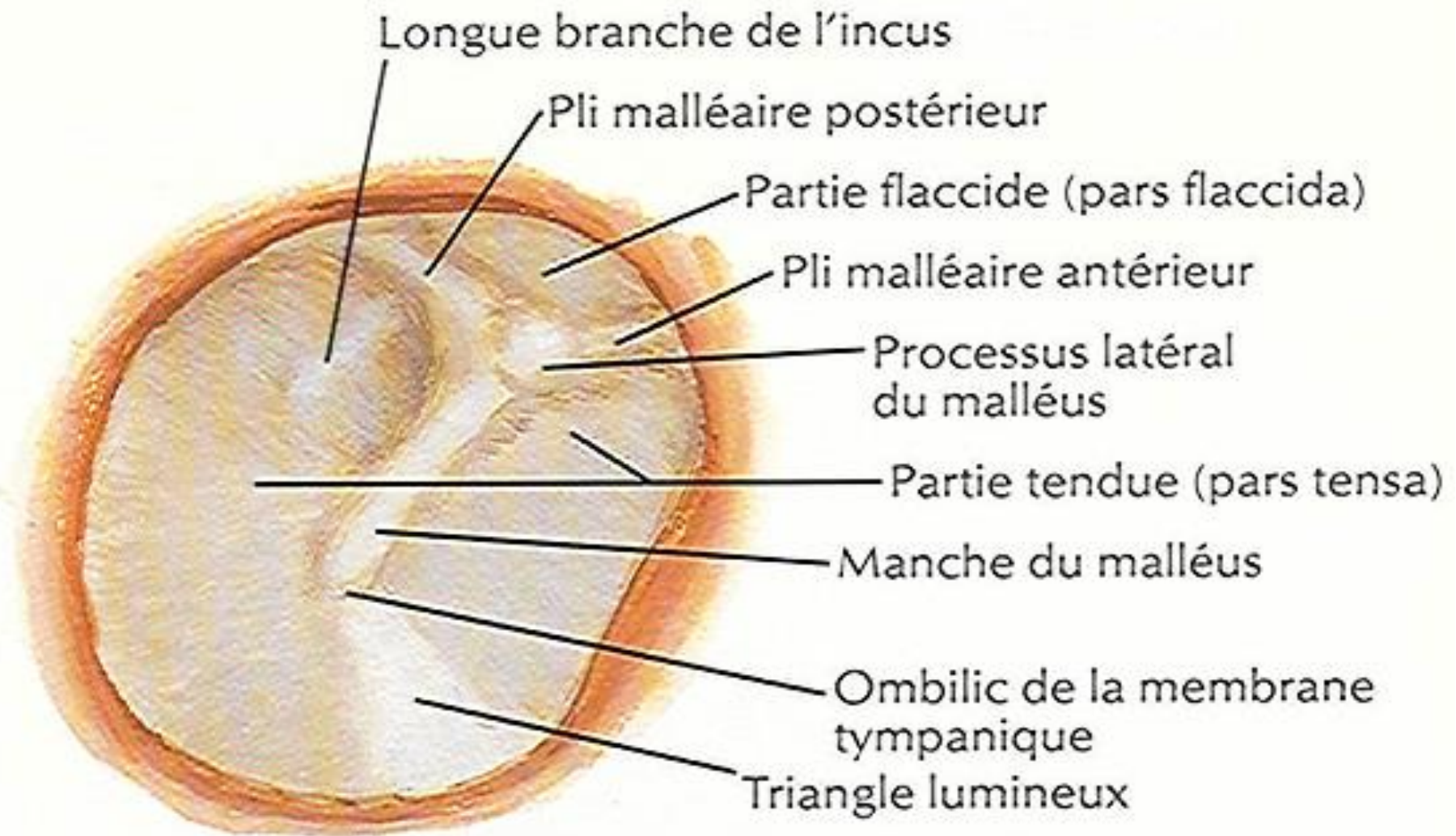




Tympan

- Le tympan se divise en deux parties principales
- ✓ **la pars tensa**, qui occupe plus du 90% de la surface(4)
- ✓ **la pars flaccida** occupant les 10% restant, appelée aussi membrane de Shrapnell(2). Elle constitue la partie supérieure du tympan et est de structure histologique plus fine que la pars tensa (absence de tissu conjonctif)



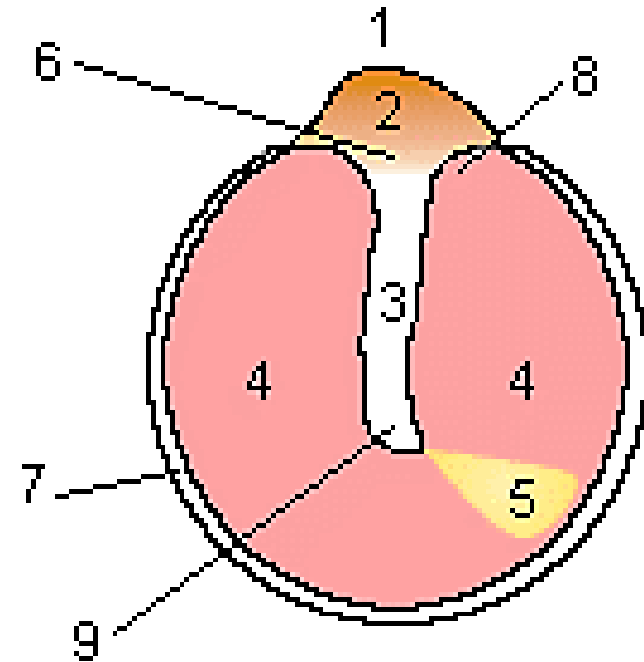


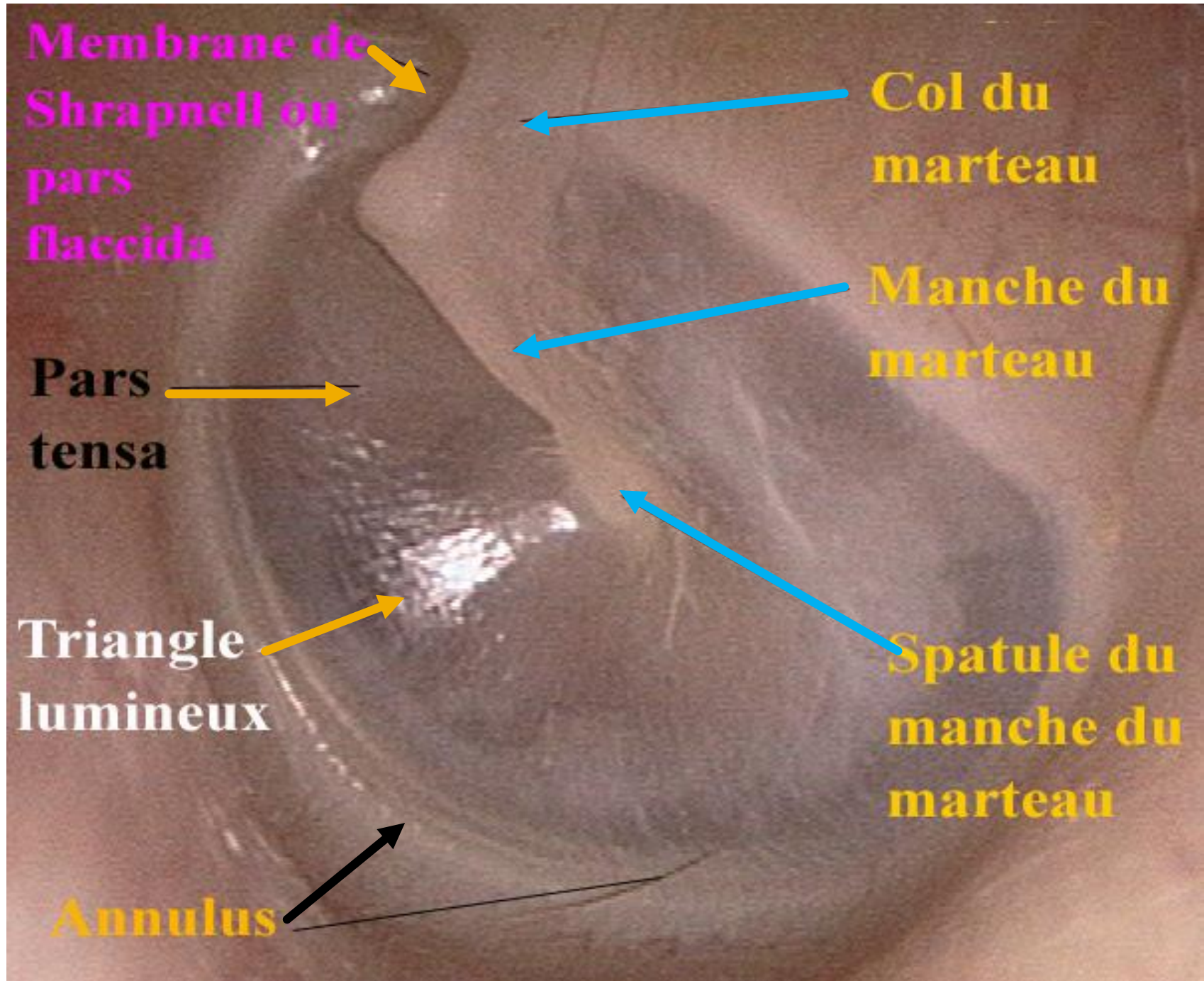
**Membrane du tympan droit :
vue otoscopique**



Tympan

- 1. Incisure de Rivinus**
- 2. Pars flaccida**
- 3. Manche du marteau**
- 4. Pars tensa**
- 5. Triangle lumineux de Politzer**
- 6. Processus lateral du marteau**
- 7. Bourrelet fibro-cartilagineux annulaire de Gerlache**
- 8. Ligaments tympano-malléaires**
- 9. Ombilic**

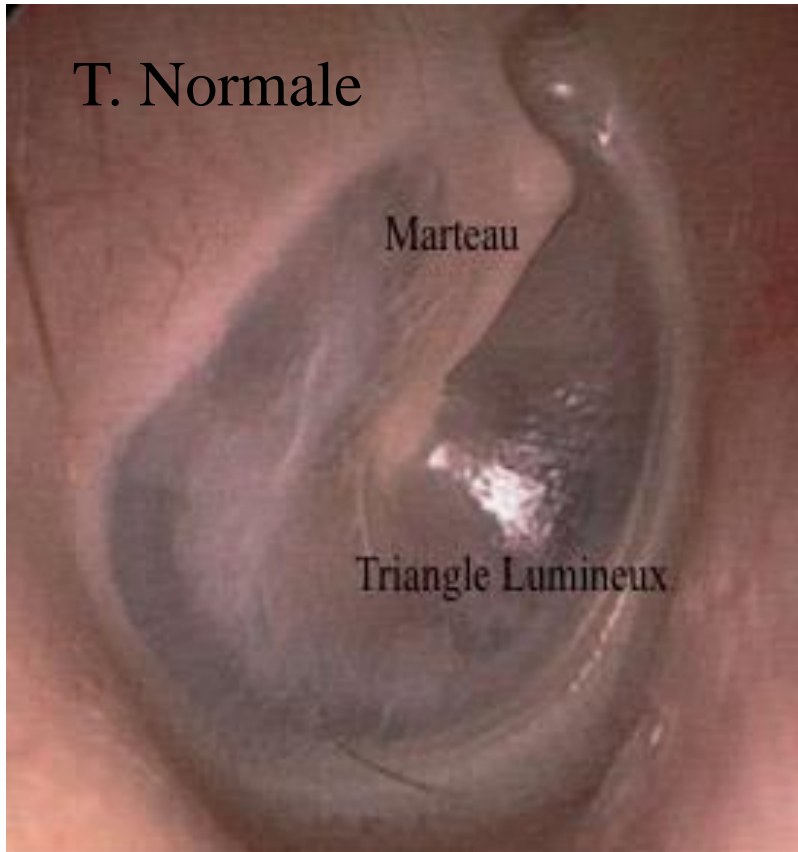






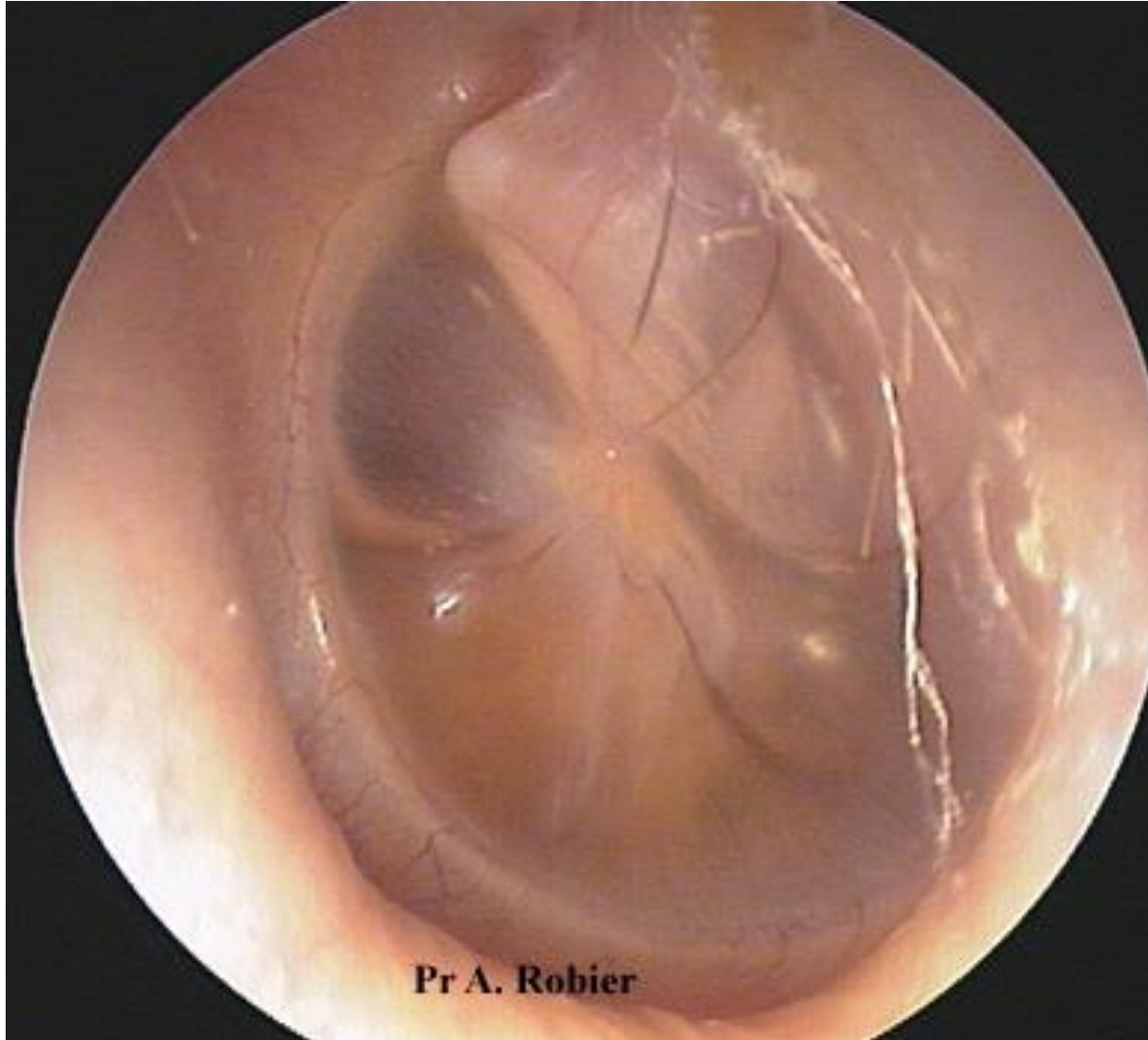
Tympan

- En cas d'otite le triangle lumineux est comblé





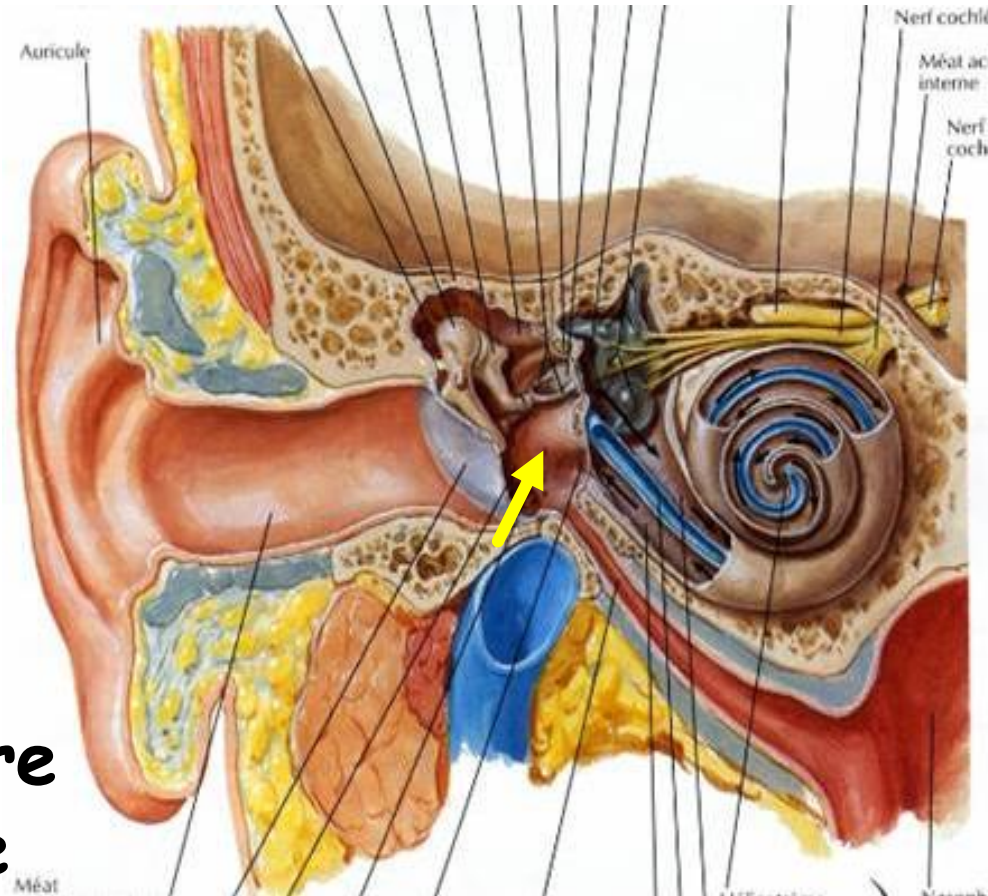
Otite séromuqueuse

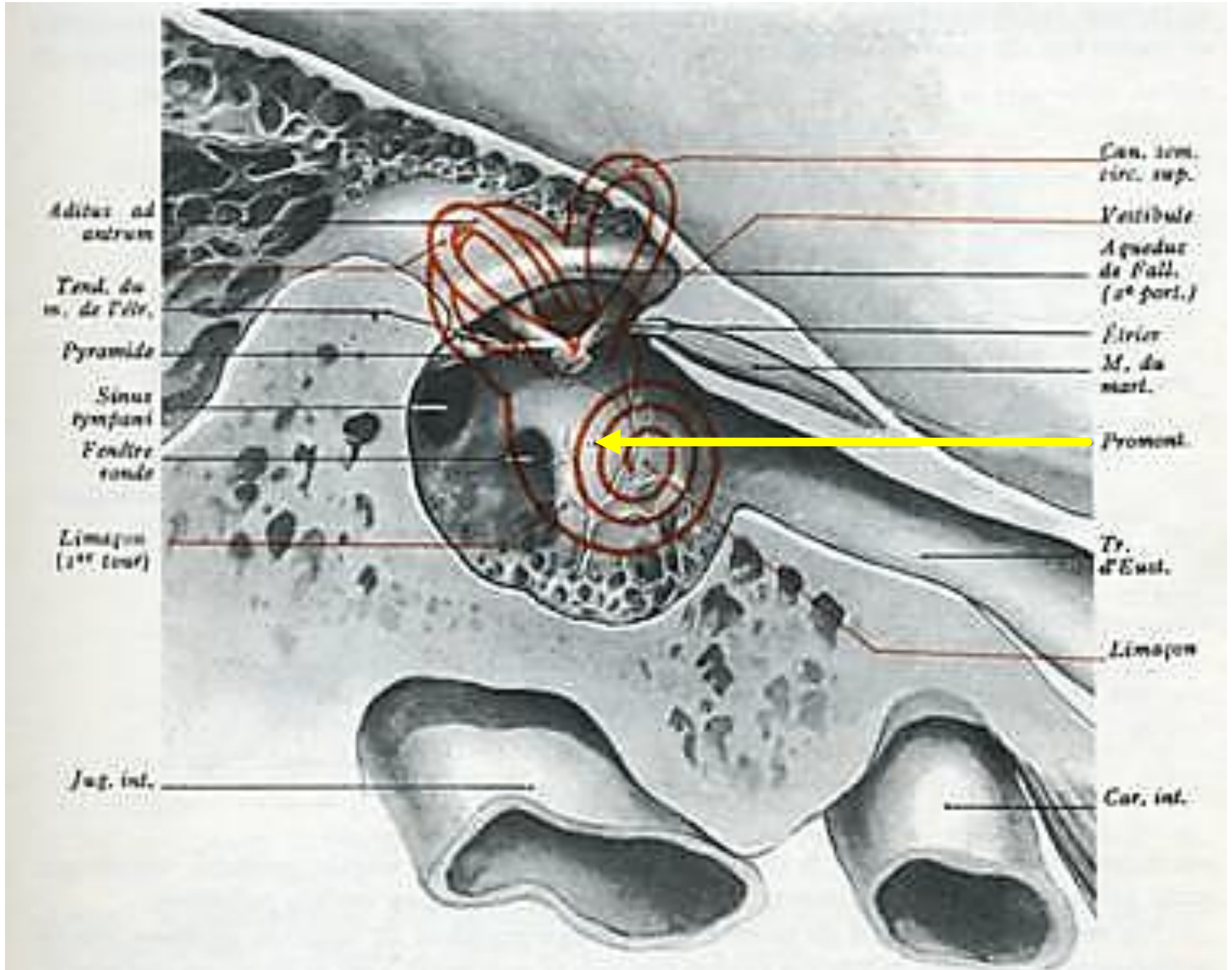


PAROI INTERNE labyrinthique



- sépare la caisse du tympan de l'oreille interne, sa partie centrale « **le promontoire** », saillie en rapport avec le 1^{er} tour de spire du limaçon.
- Au-dessus et en arrière du promontoire s'ouvre la fenêtré vestibulaire





Aditus ad
antrum

Tend. du
m. de l'air.

Pyramide

Sinus
tympani

Fenêtre
ronde

Limaçon
(1^{er} tour)

Jug. inf.

Can. sem.
circ. sup.

Vestibule

Aqueduc
de Fall.
(2^e port.)

Étrier

M. du
mart.

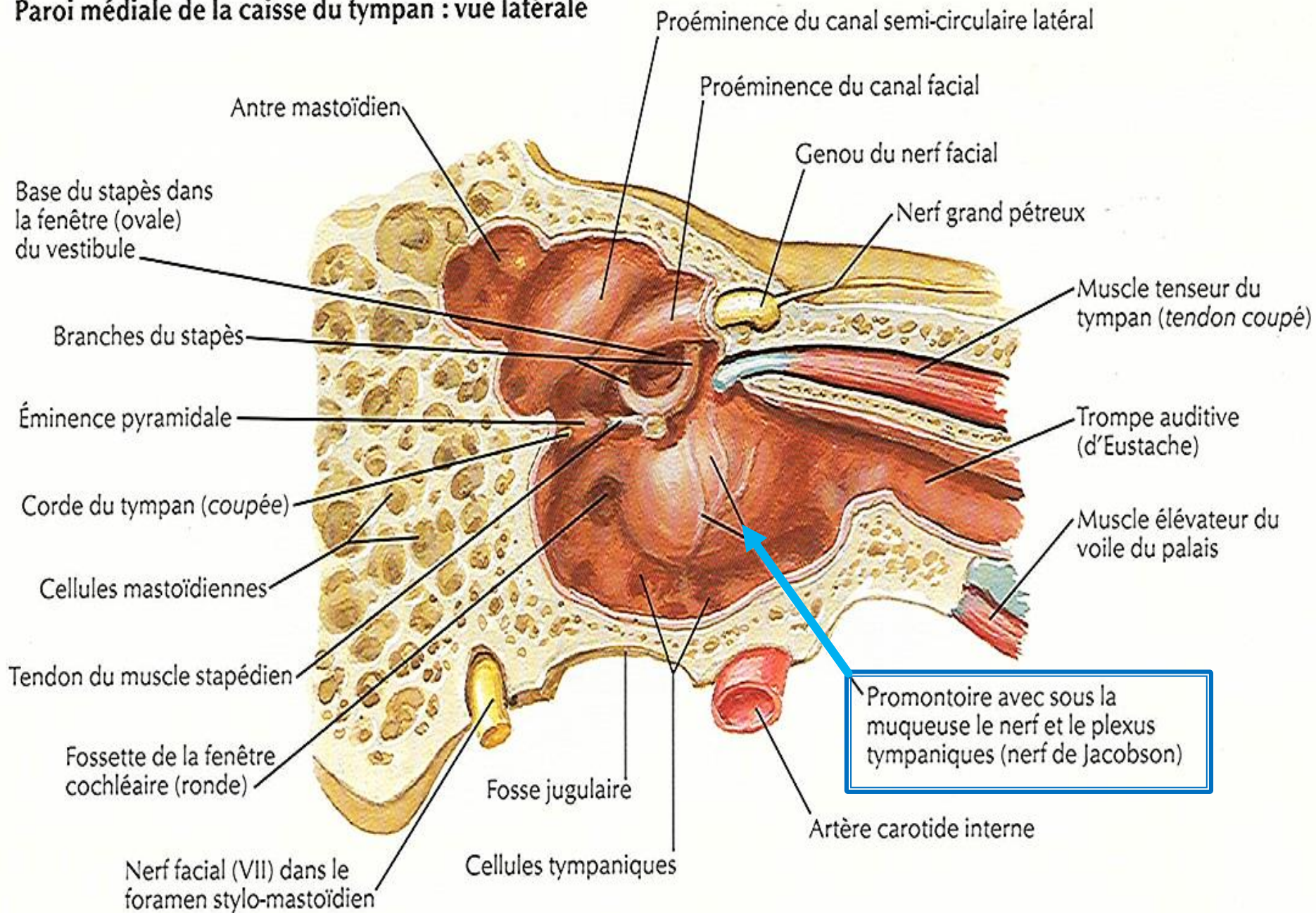
Trompe

Tr.
d'Eust.

Limaçon

Car. inf.

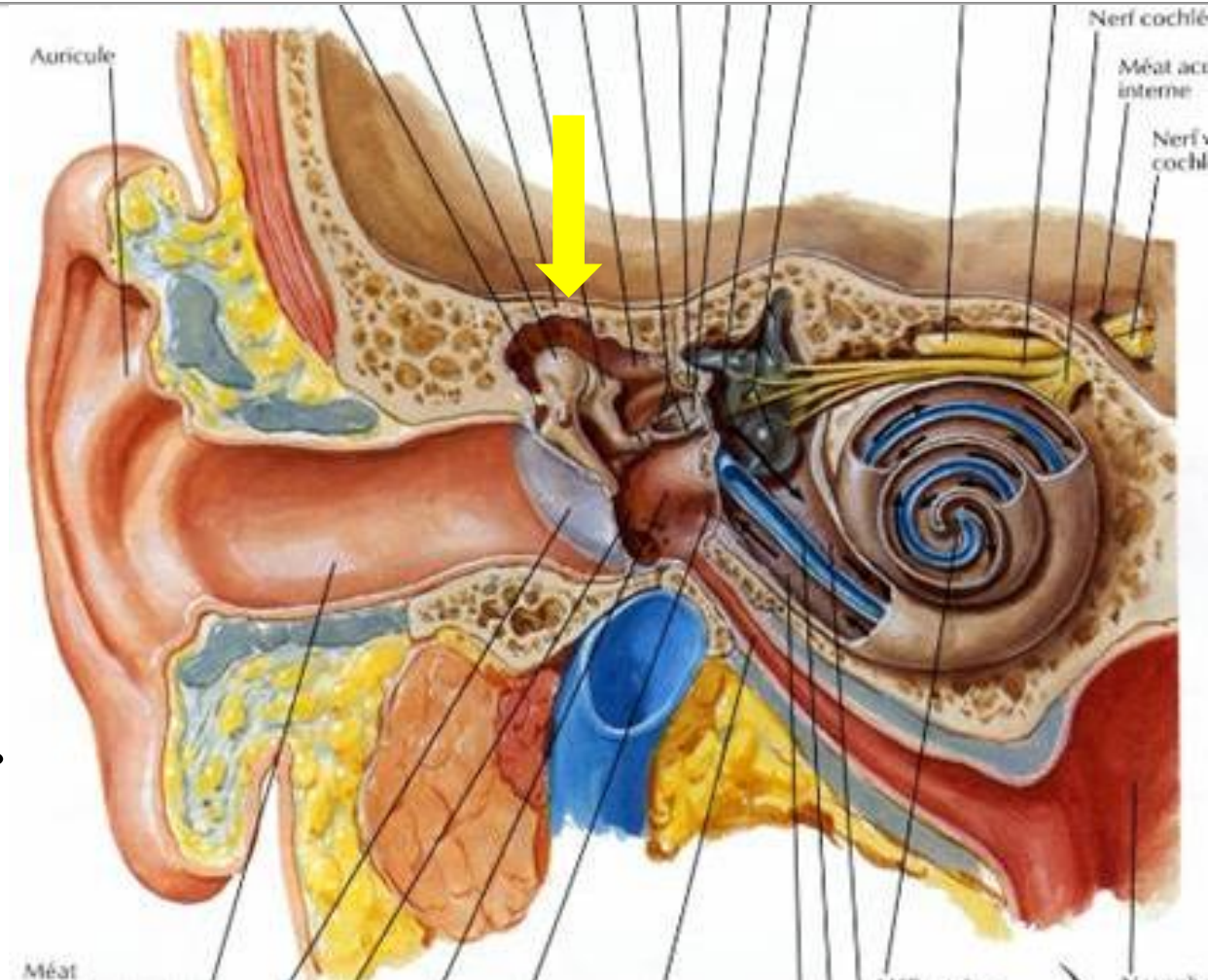
Paroi médiale de la caisse du tympan : vue latérale





PAROI SUPERIEURE Tegmentale

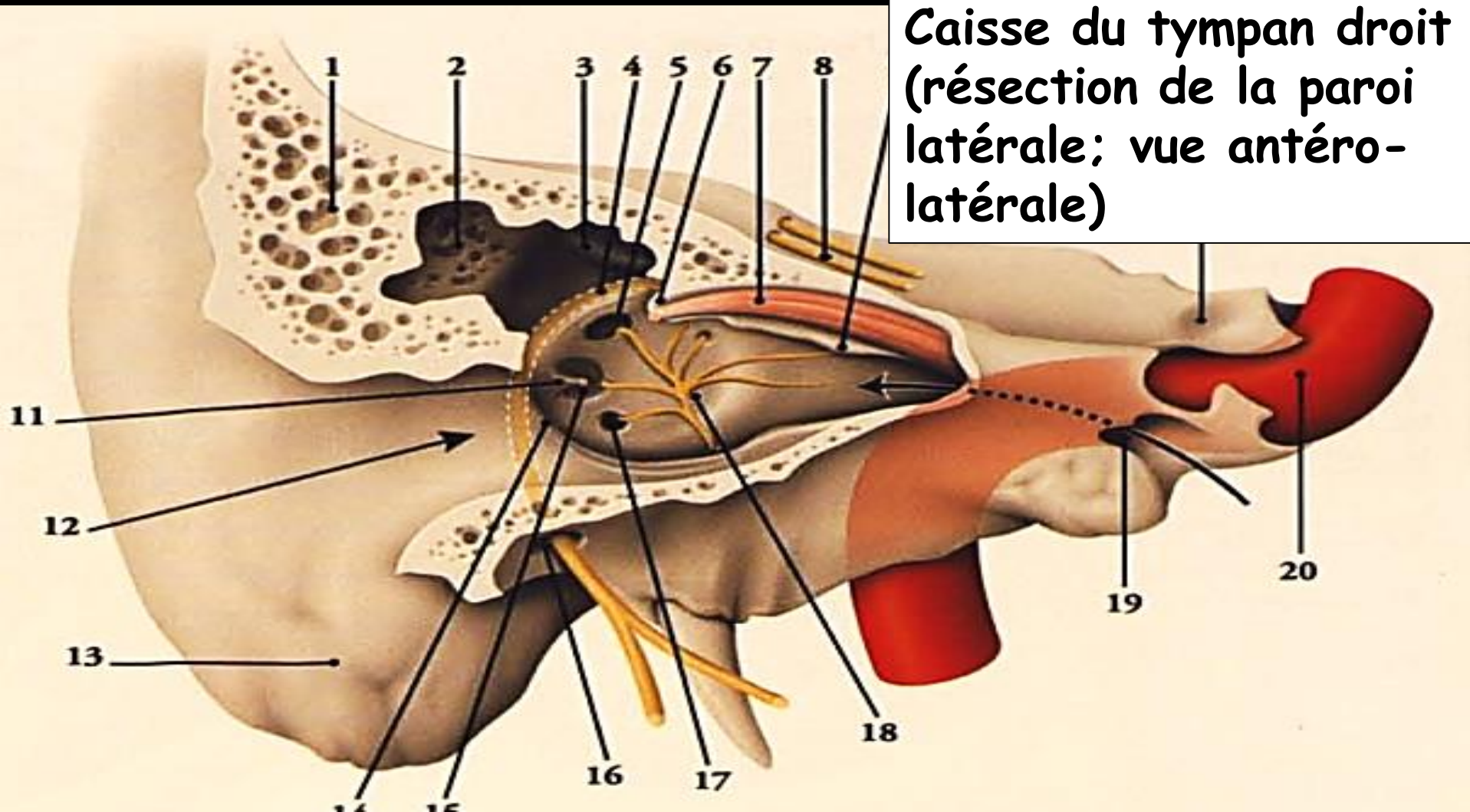
- c'est le **tegmen tympani**, elle est mince en rapport avec la dure mère.





PAROI POSTERIEURE Mastoïdienne

Caisse du tympan droit
(résection de la paroi
latérale; vue antéro-
latérale)

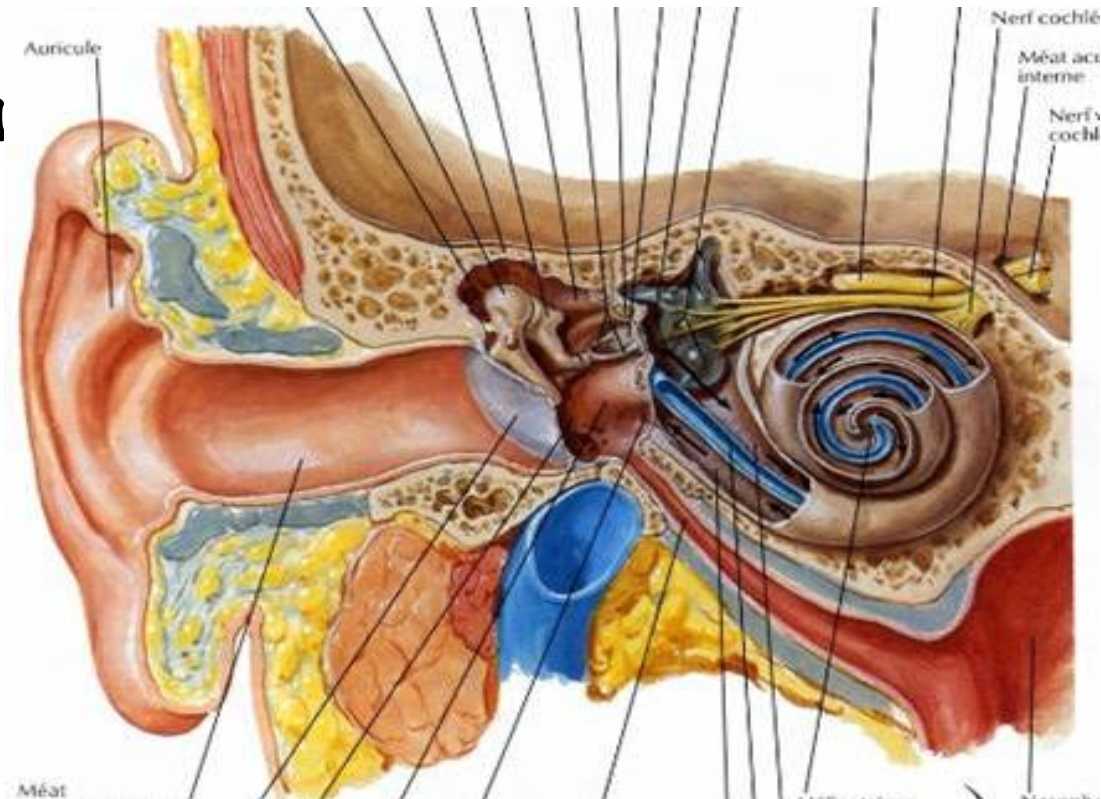


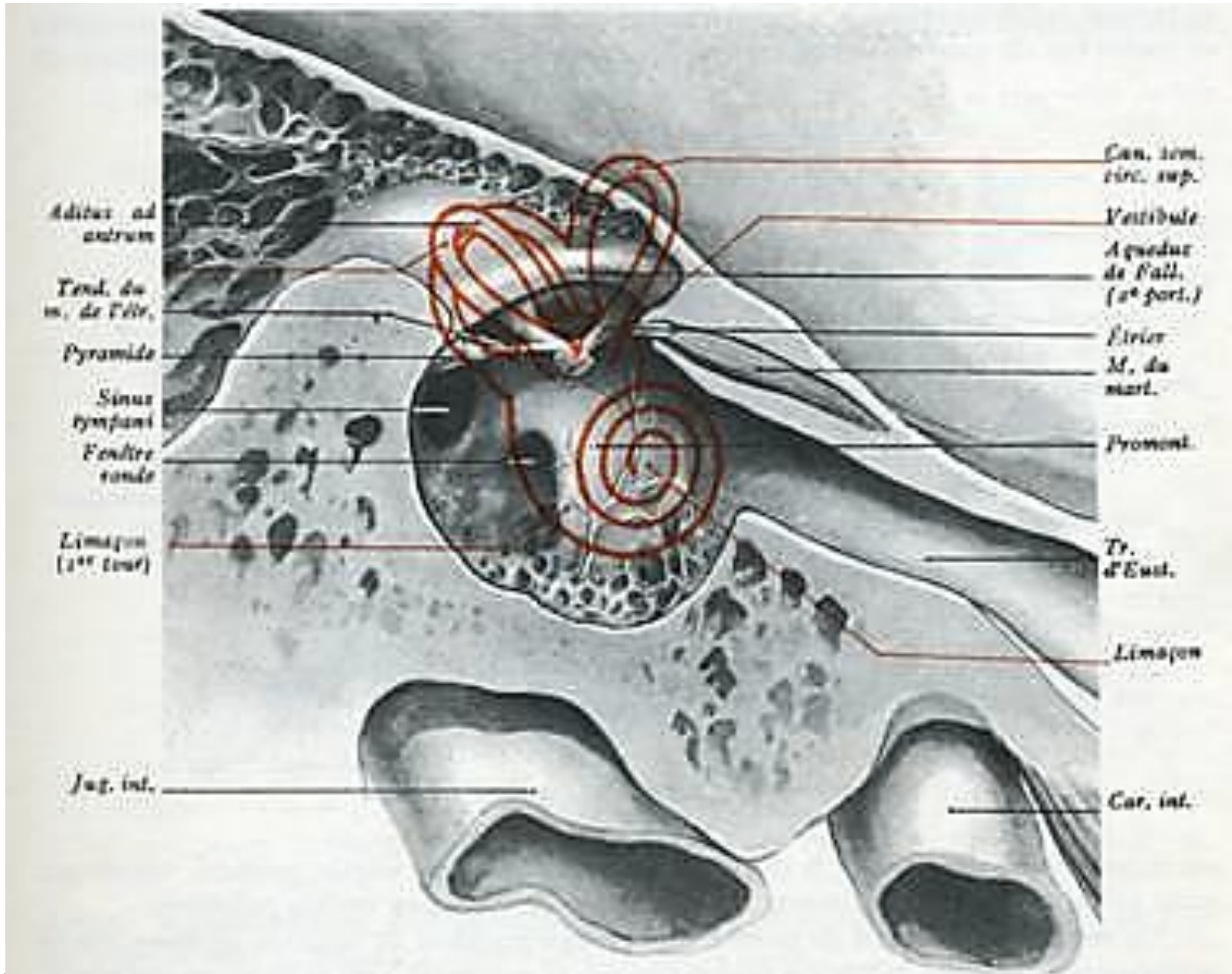


PARPOI ANTERIEURE

Tubo-carotidienne

- Contient l'orifice tympanique de la trompe d'Eustache.
- Elle est en contact avec l'orifice externe du canal carotidien

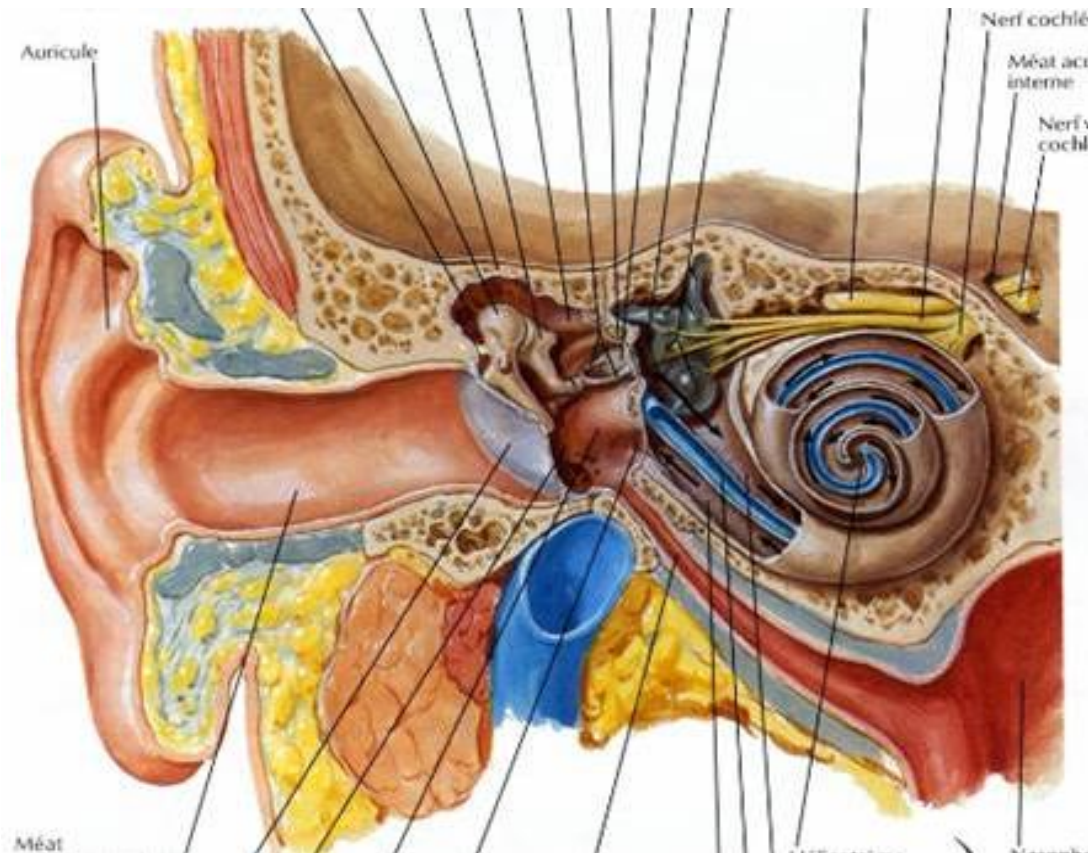






PAROI INFÉRIÈRE Jugulaire

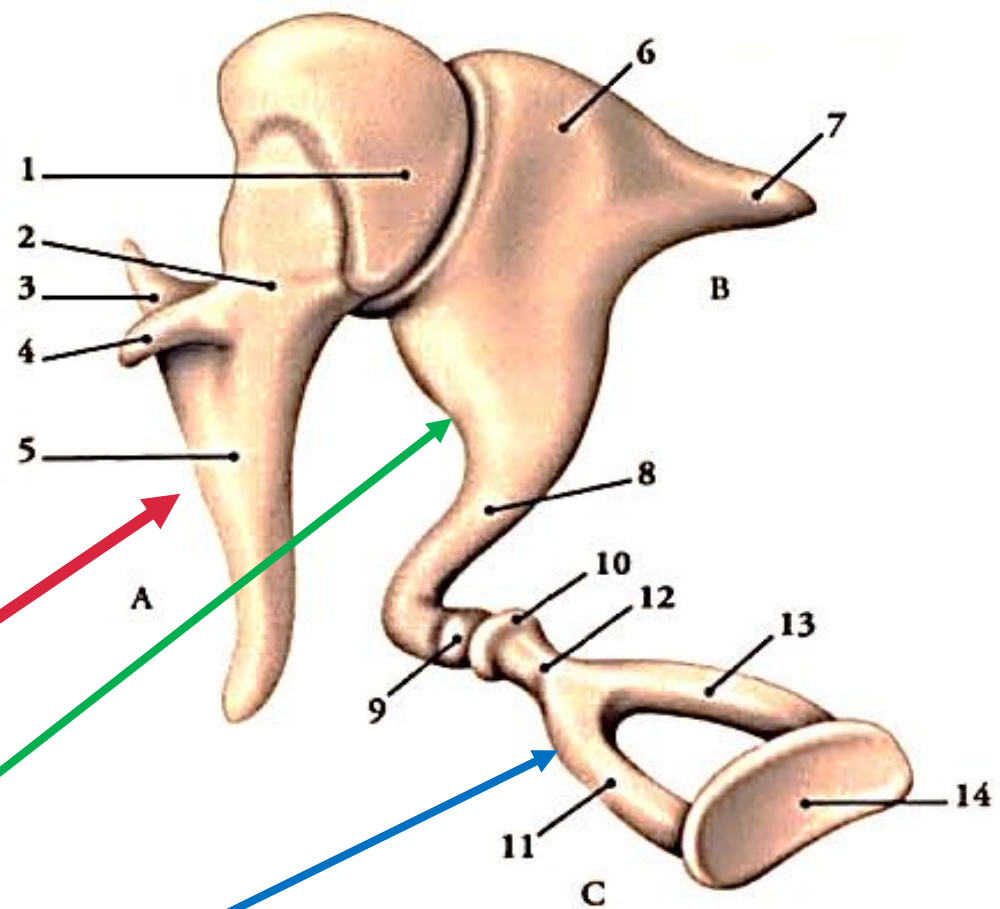
- Très fine, elle est en contact avec le golfe de la jugulaire/trou déchiré post



Contenu de la caisse

La caisse est traversée par trois osselets,

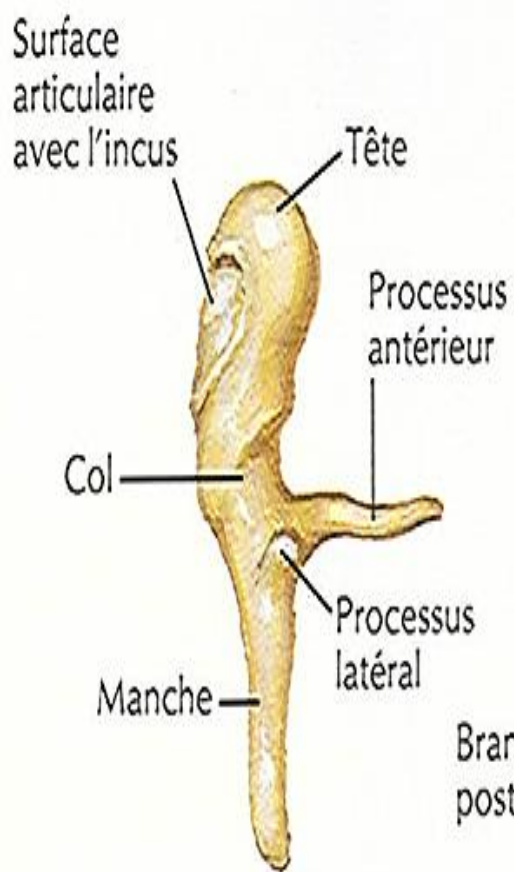
- le marteau ou malléus
- l'enclume ou incus
- l'étrier ou stapès



Osselets de l'ouïe

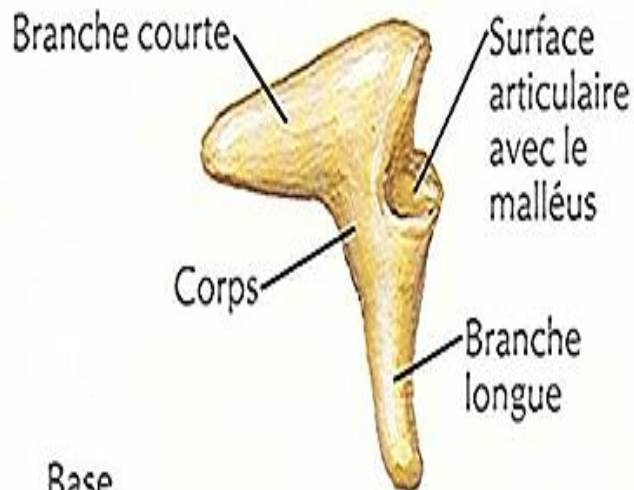
- A. malléus
1. tête
 2. col
 3. processus latéral
 4. processus ant.
 5. manche
- B. incus
6. corps
 7. branche courte

8. branche longue
 9. processus lenticulaire
- C. stapès
10. tête
 11. branche ant.
 12. col
 13. branche post.
 14. base du stapès

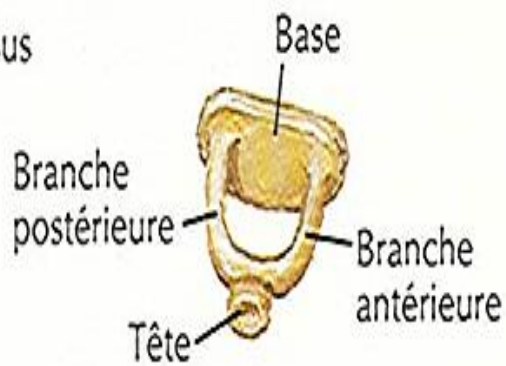


**Malléus :
vue latérale**

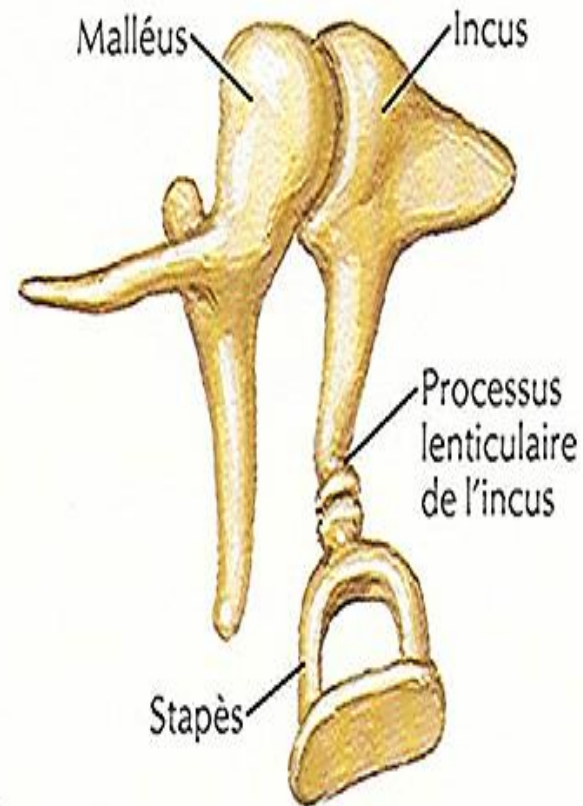
Osselets de l'ouïe



**Incus : vue
latérale**



Stapès : vue supéro-latérale



Osselets articulés : vue médiale

F. Netter M.D.
© Novartis

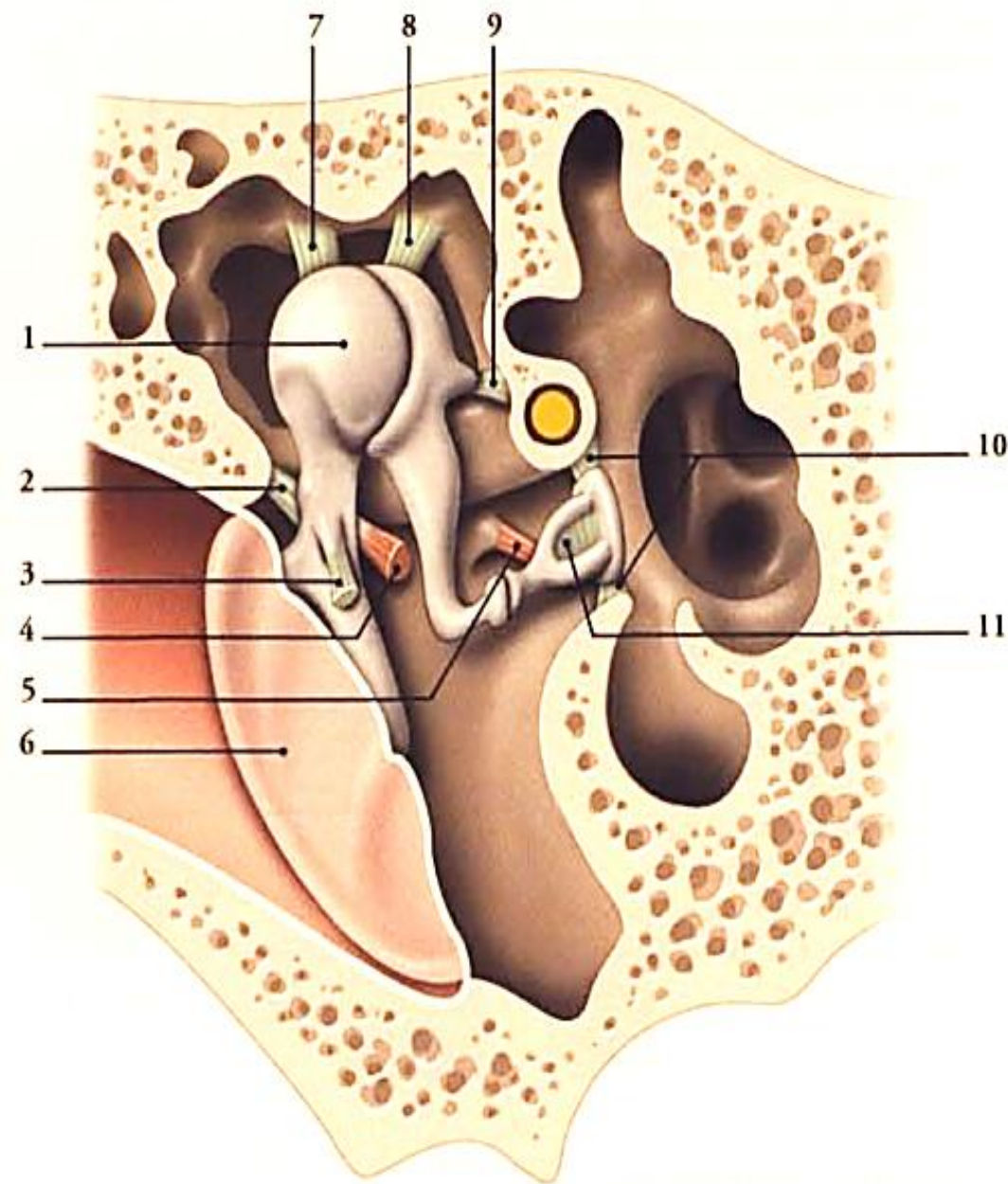


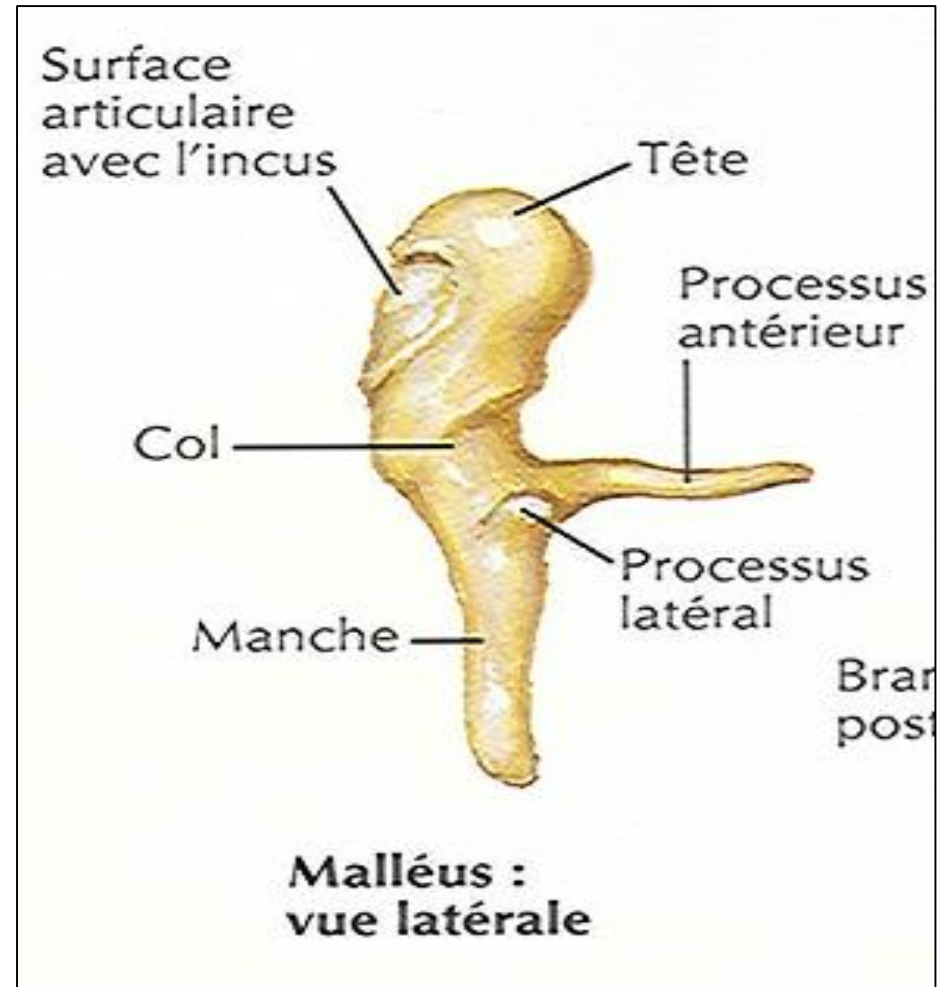
FIG. 27.17. Chaîne ossiculaire de l'ouïe *in situ* (vue antérieure)

1. tête du malléus
2. ligament latéral du malléus
3. ligament ant. du malléus
4. tendon du m. tenseur du tympan
5. m. du stapès
6. tympan
7. ligament sup. du malléus
8. ligament sup. de l'incus
9. ligament post. de l'incus (fosse de l'incus)
10. ligament annulaire du stapès
11. membrane du stapès



Contenu de la caisse

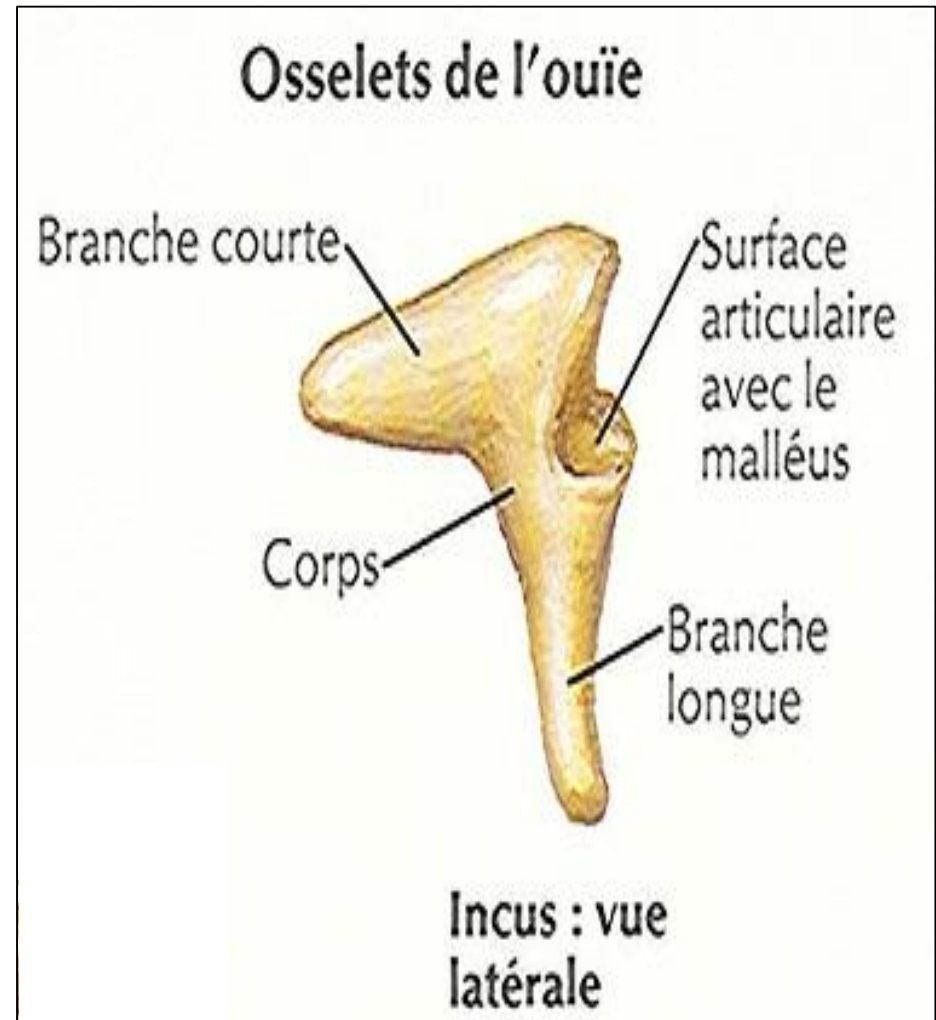
- **le malléus** a la forme d'un marteau. Il est le plus long et mesure entre 7 et 9 mm. Il est le seul osselet nettement visible en regardant dans l'oreille car il est inclus dans le tympan par sa longue apophyse, appelée le manche du marteau.
- Il comporte également une petite apophyse, visible en regardant le tympan et une tête cachée, car enfouie dans l'attique.
- La tête du marteau s'articule au niveau du corps du deuxième osselet.





Contenu de la caisse

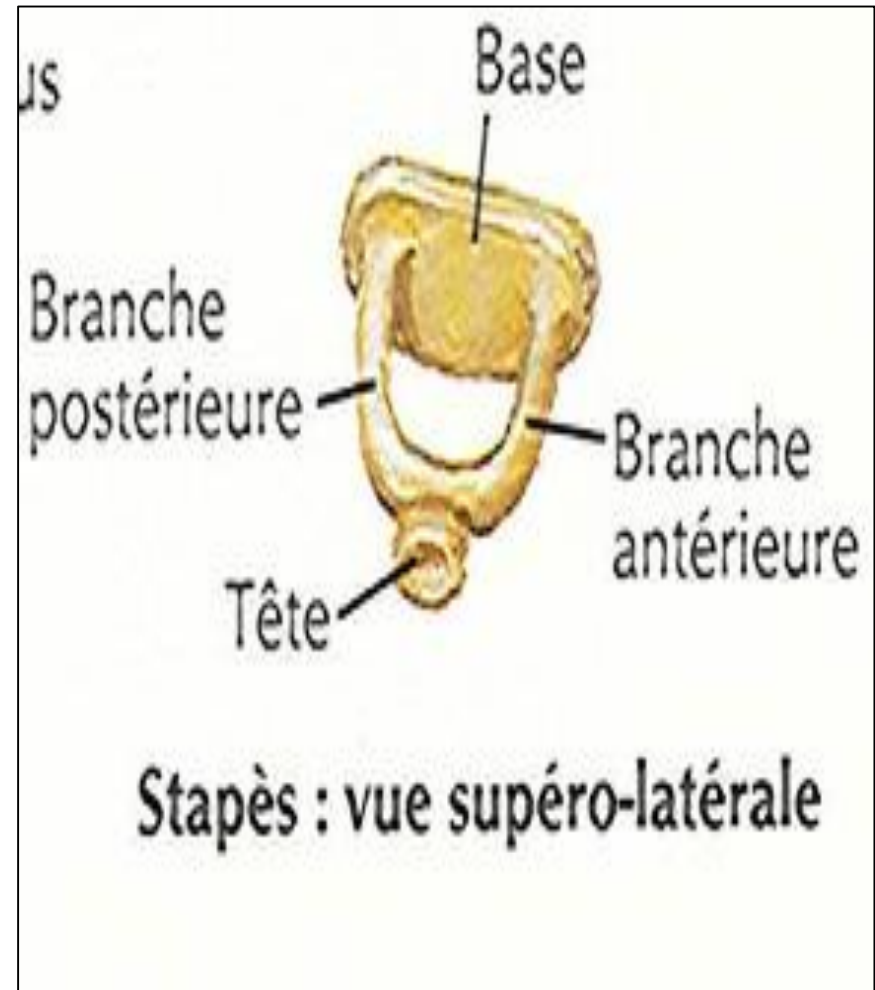
L'incus, appelée ainsi en raison de sa forme. L'enclume est un peu plus courte et plus lourde que le marteau. Elle possède aussi une **longue apophyse** en contact avec le troisième osselet l'étrier.





Contenu de la caisse

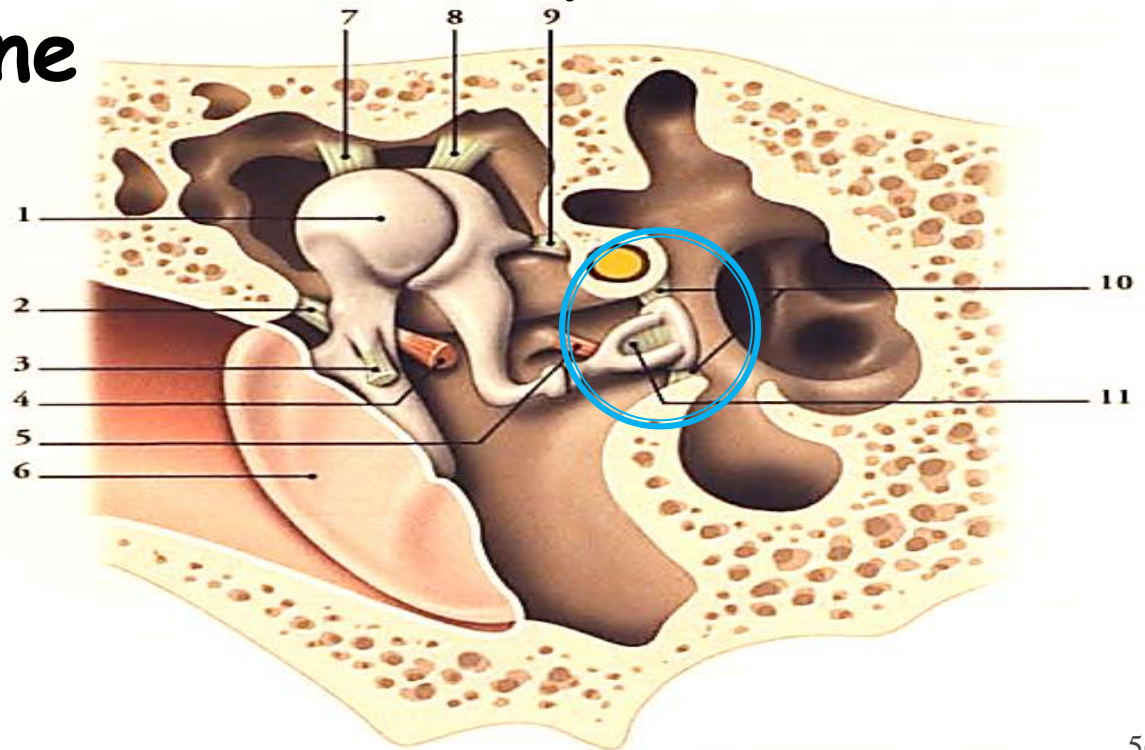
Le stapès, appelé ainsi en fonction de sa forme. L'étrier se compose d'une **tête** en contact avec l'extrémité de la longue apophyse de l'enclume (appelée apophyse lenticulaire), de **deux branches** et d'une **base** de forme sphérido-ovale, nommée platine.





Contenu de la caisse

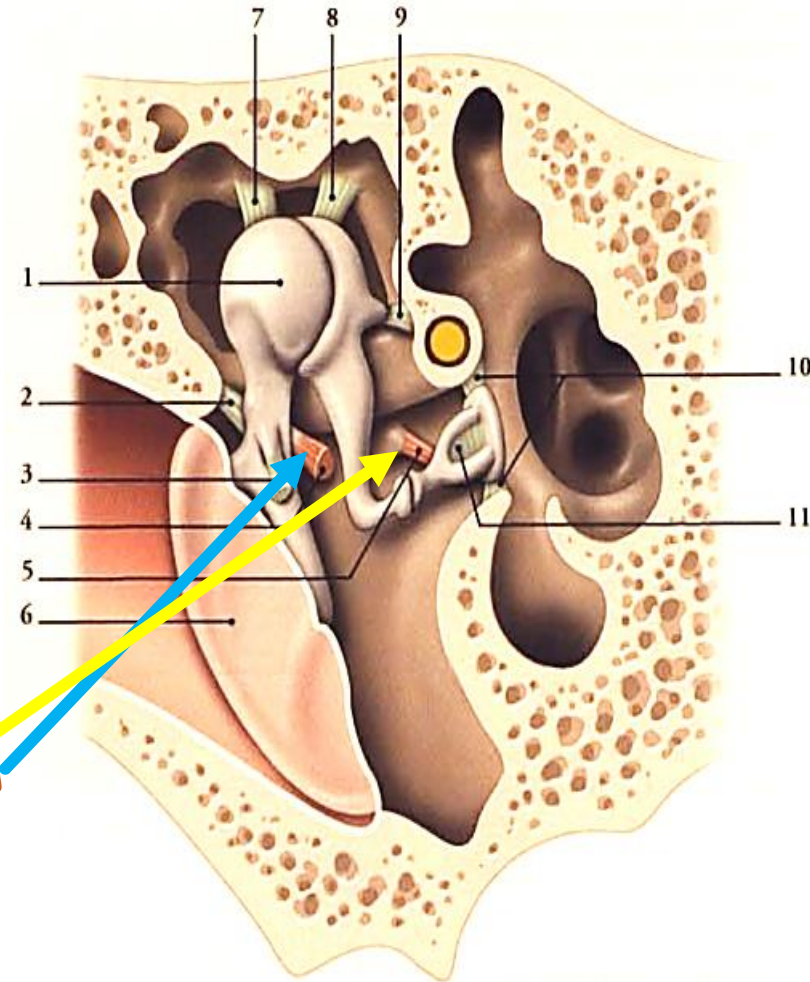
- Cette platine se trouve dans une logette, la fenêtre ovale, un des passages entre l'oreille moyenne et l'oreille interne





Contenu de la caisse

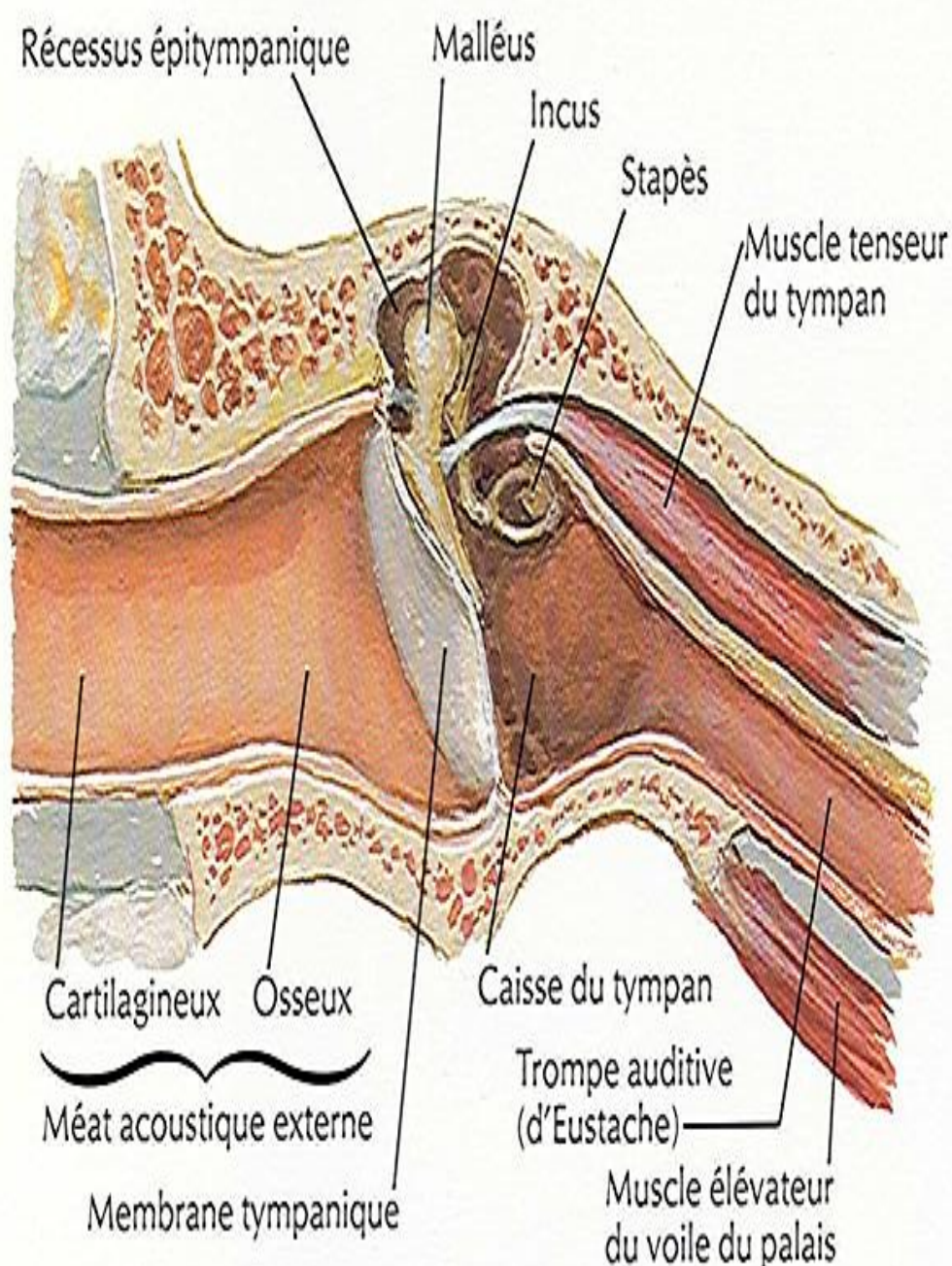
- Elle est maintenue en place par un ligament dit annulaire car il fait le tour de la platine.
L'étrier mesure environ 4 mm de hauteur
- La mobilité des osselets est contrôlée par le **muscle tenseur du tympan** et par le **muscle de l'étrier**.



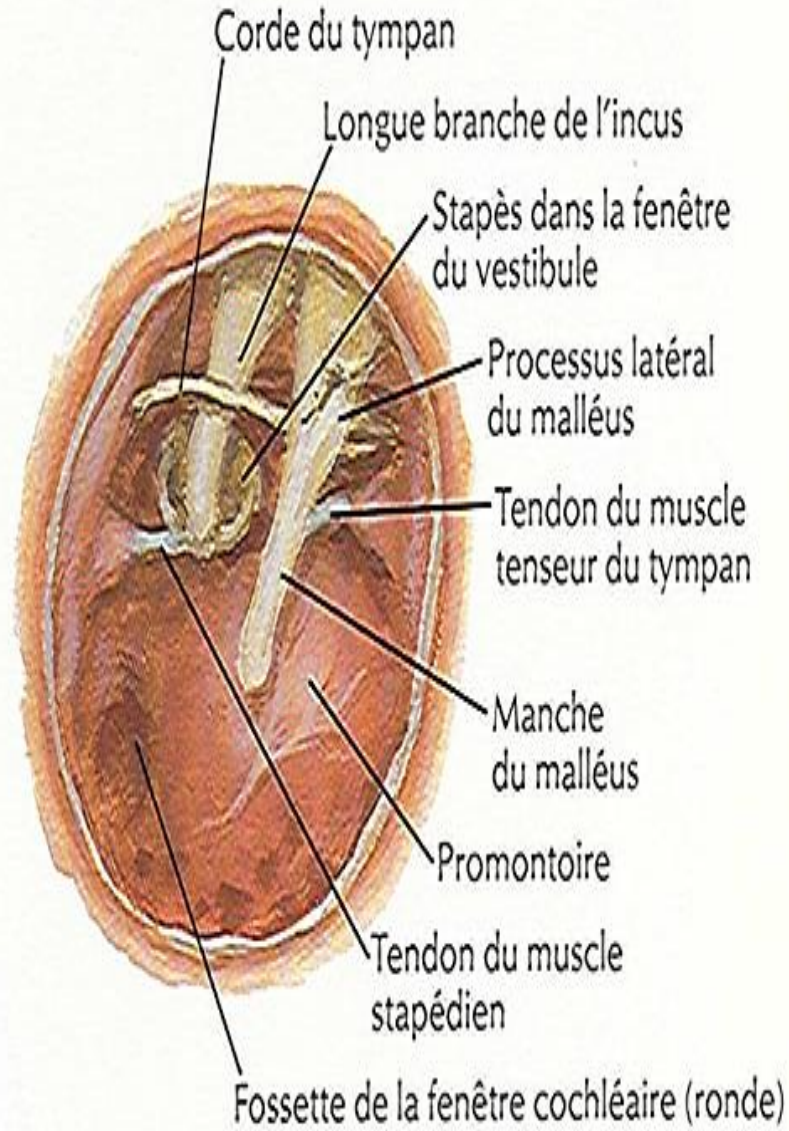


Contenu de la caisse

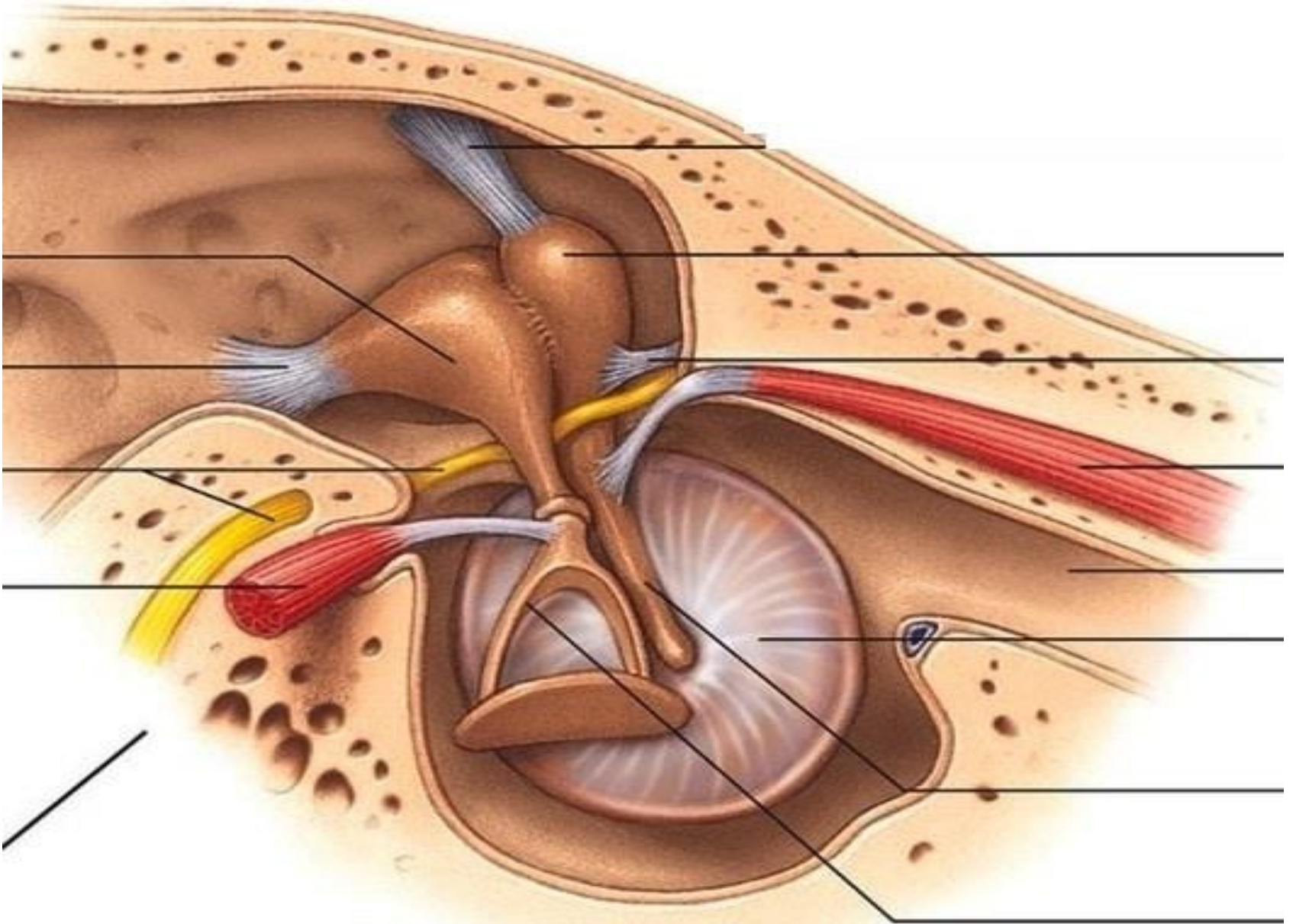
- **Muscle du marteau ou tenseur du tympan** : il augmente la pression intra-vestibulaire et assourdit les bruits violents, c'est le muscle qui protège des sons violents.
- **Muscle de l'étrier ou du stapès** : Il est antagoniste du muscle du marteau. Destiné pour les bruits faibles lointains, le muscle qui écoute.



Coupe coronale oblique du méat acoustique externe et de l'oreille moyenne



Vue de la caisse du tympan après résection de la membrane tympanique





Contenu de la caisse

- Les deux fenêtres permettent à la caisse du tympan de communiquer avec l'oreille interne.
- La première, **la fenêtre ovale** ou **fenêtre vestibulaire**, dans laquelle se loge la platine de l'étrier, fait le lien entre la chaîne ossiculaire et la rampe vestibulaire de la cochlée.
- La deuxième, **la fenêtre ronde** ou **fenêtre cochléaire**, fait le lien entre la rampe tympanique de l'oreille interne et la caisse du tympan.

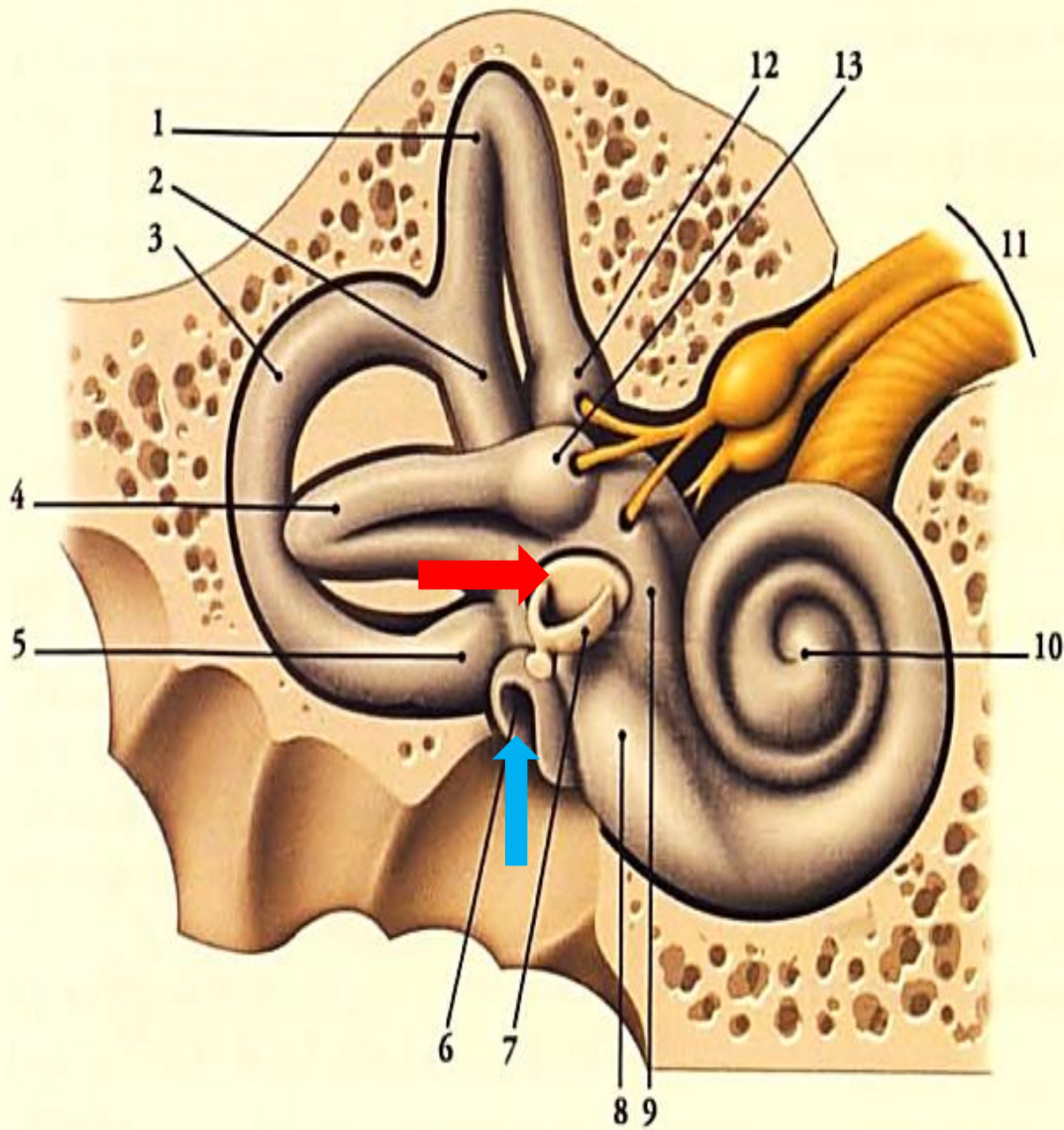


FIG. 27.28. Labyrinthe osseux droit (vue latérale antérieure)

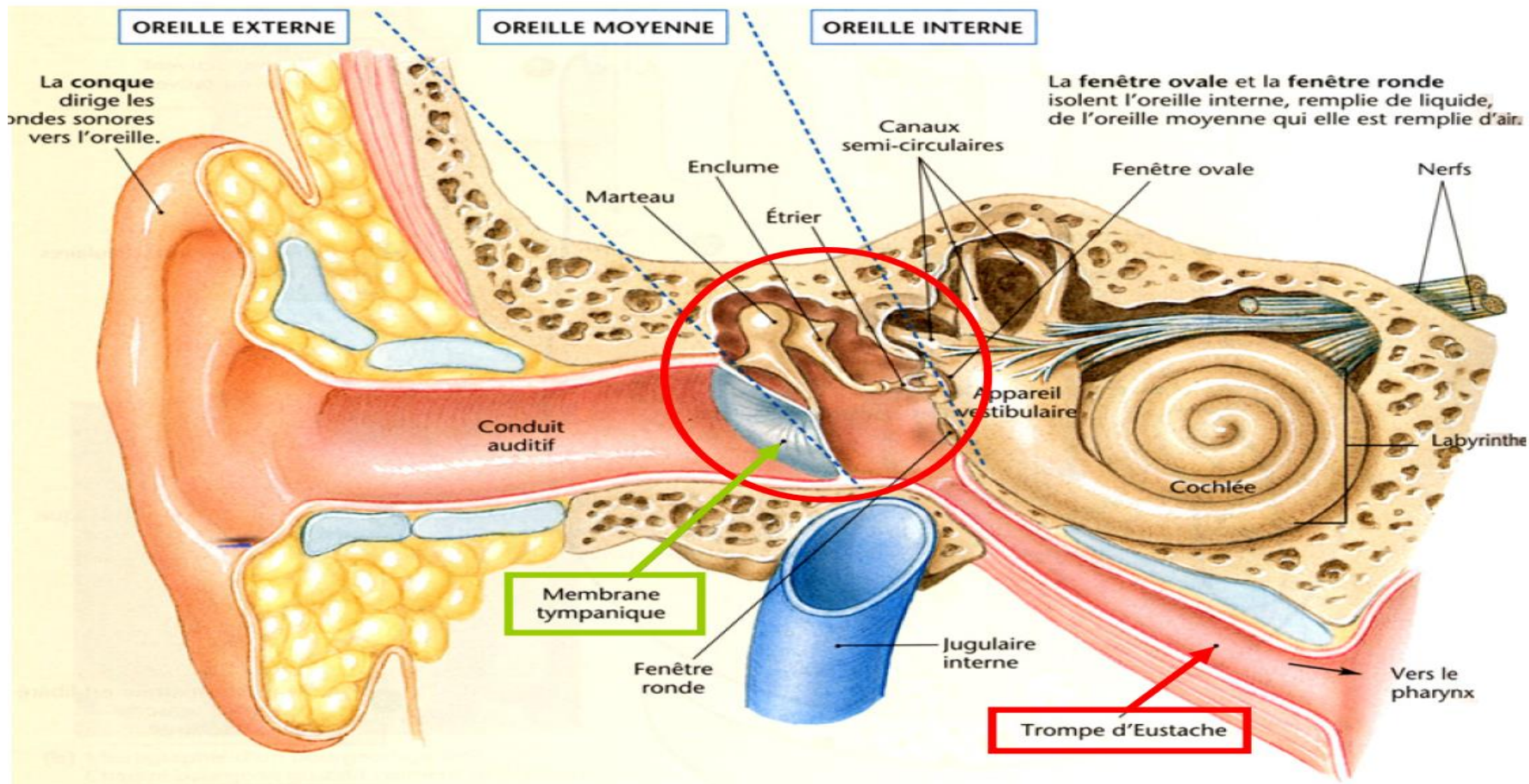
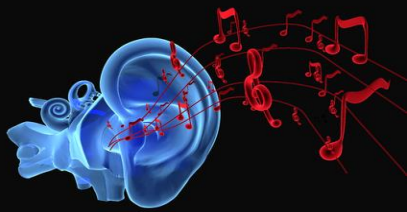
1. canal semi-circulaire ant.
2. branche osseuse commune
3. canal semi-circulaire post.
4. canal semi-circulaire latéral
5. ampoule osseuse post.
6. fenêtre de la cochlée
7. stapès appliqué sur la fenêtre du vestibule
8. base de la cochlée
9. vestibule
10. coupole de la cochlée
11. n. vestibulo-cochléaire
12. ampoule osseuse ant.
13. ampoule osseuse latérale



TROMPE D'EUSTACHE

- **La trompe auditive** est un canal ostéo-cartilagineux qui relie la cavité tympanique à la partie nasale du pharynx.
- Béante à chaque mouvement de déglutition, elle constitue la «cheminée d'aération de l'oreille moyenne»
- Longue de 35 mm environ, elle est oblique en avant, en dedans et en bas.

Trompe d'Eustache



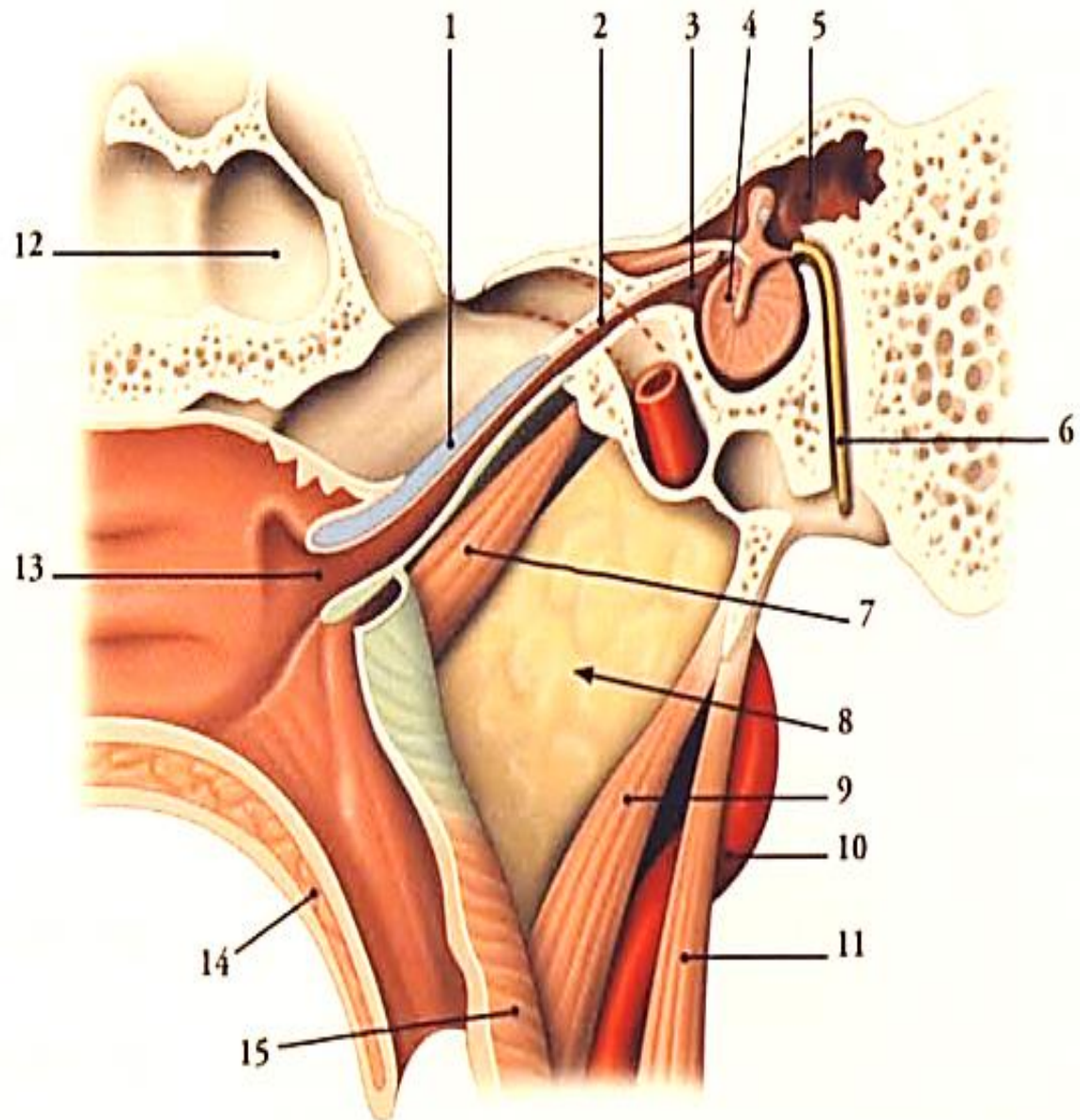
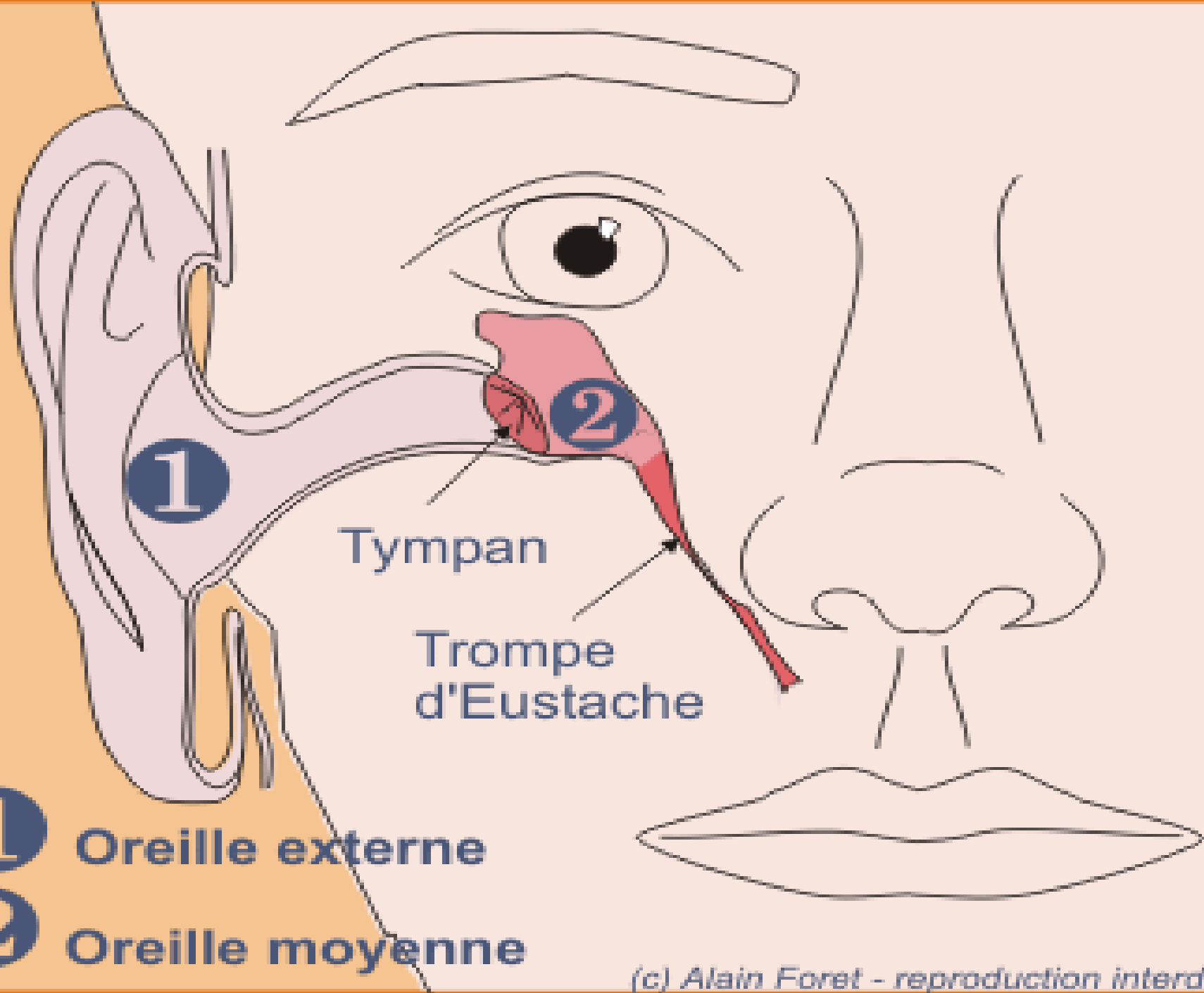


FIG. 27.21. Trompe auditive (vue médiale)

1. cartilage tubaire
2. isthme de la trompe
3. ostium tympanique de la trompe
4. caisse du tympan
5. antre mastoïdien
6. n. facial
7. m. élévateur du voile du palais
8. espace latéro-pharyngien
9. m. stylo-pharyngien
10. a. carotide int.
11. m. stylo-hyoïdien
12. sinus sphénoïdal
13. ostium pharyngien de la trompe
14. palais mou
15. m. constricteur sup.



- 1** Oreille externe
- 2** Oreille moyenne

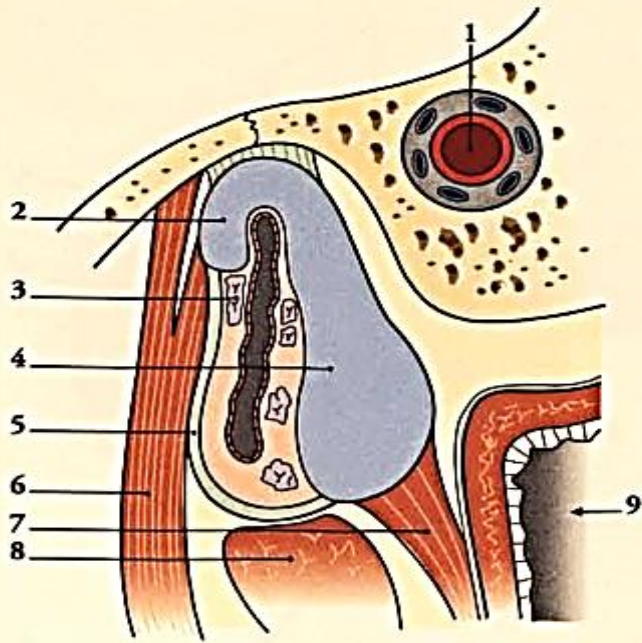


FIG. 27.24. Nasopharynx (vue médiale)

1. trompe auditive
2. m. tenseur du voile du palais
3. m. élévateur du voile du palais
4. fascia pharyngo-basilaire
5. fascia bucco-pharyngien
6. m. salpingo-pharyngien
7. m. constricteur sup. du pharynx
8. m. palato-pharyngien
9. ostium pharyngien de la trompe auditive
10. pli salpingo-palatin
11. torus de l'élévateur
12. tonsille pharyngienne
13. récessus pharyngien
14. torus tubaire
15. pli salpingo-pharyngien

Cartouche : ostrium pharyngien de la trompe auditive

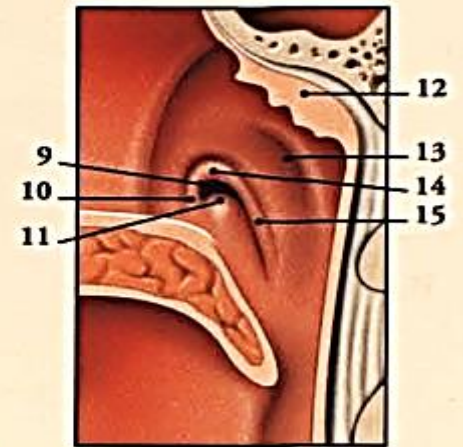
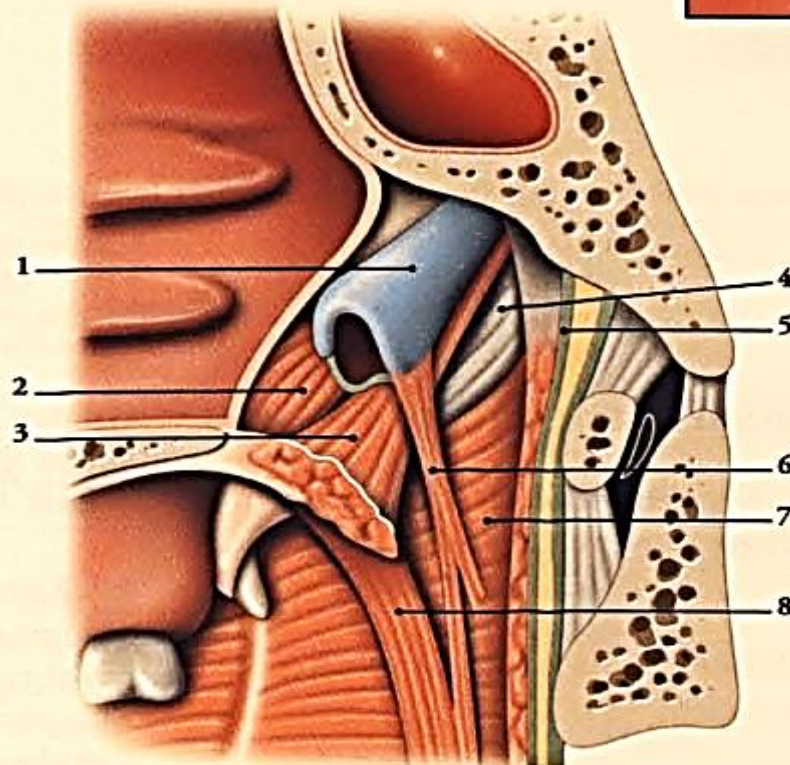
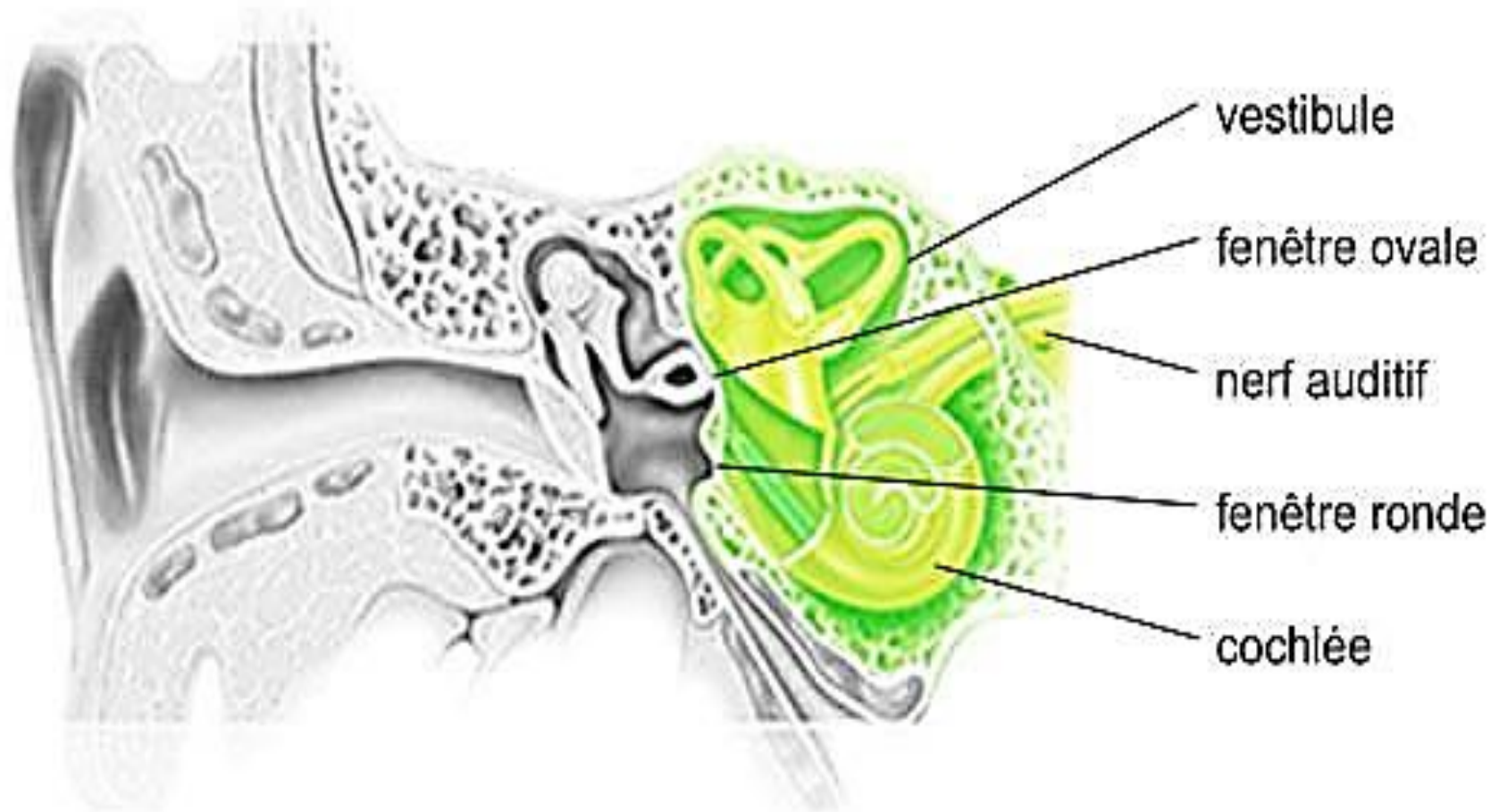


FIG. 27.23. Trompe auditive (coupe transversale)

1. carotide int.
2. lame latérale
3. glandes de la muqueuse tubaire
4. lame médiale
5. lame membranacée
6. m. tenseur du voile du palais
7. m. salpingo-pharyngien
8. m. élévateur du voile du palais
9. nasopharynx



OREILLE INTERNE





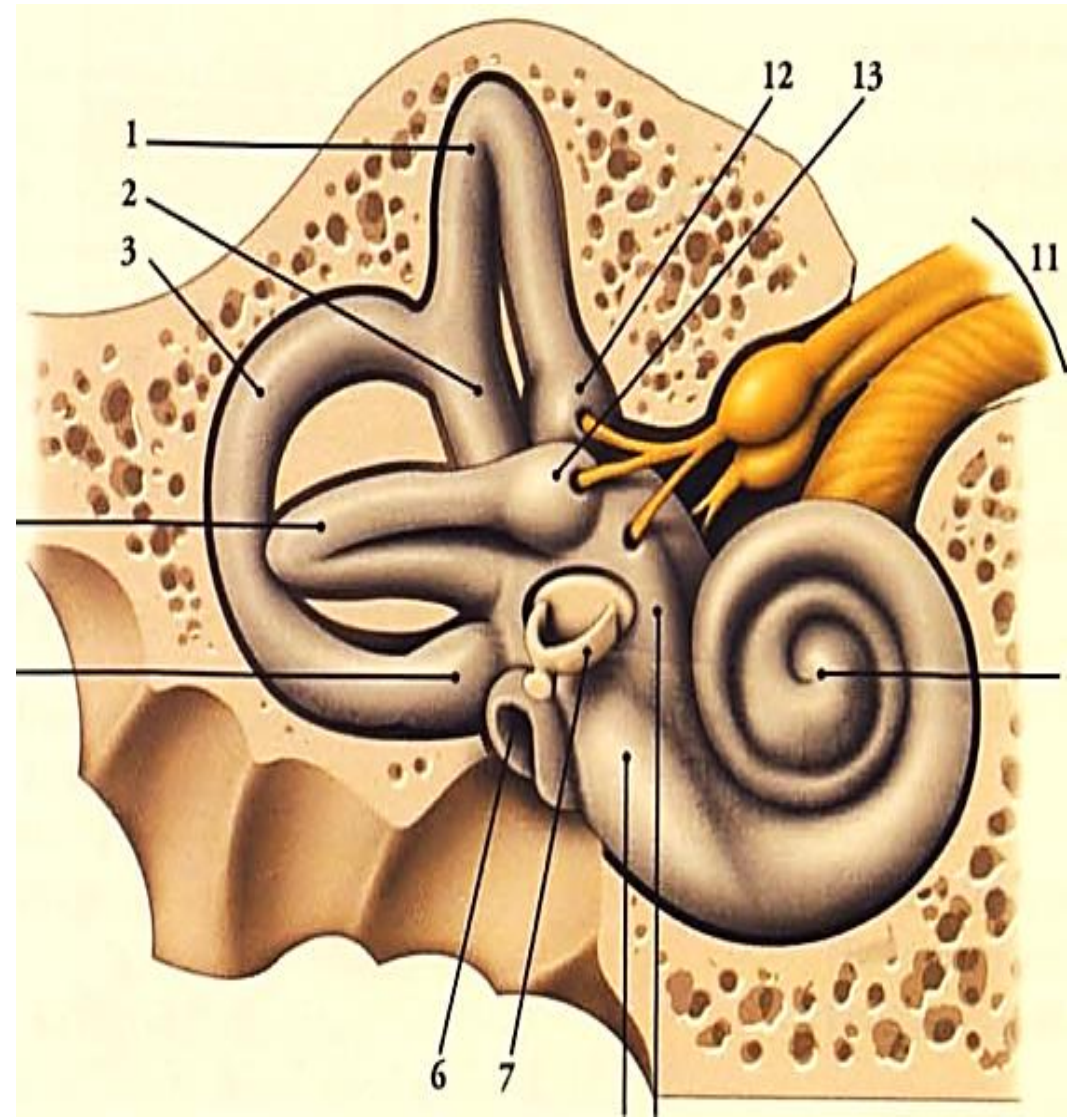
OREILLE INTERNE

- C'est l'organe de la perception des sons et de l'équilibration, situé en dedans de la caisse.
- Il comprend
 - Le labyrinthe osseux,
 - Le labyrinthe membraneux
 - L'endolymphe
 - La périlymphe.



LE LABYRINTHE OSSEUX

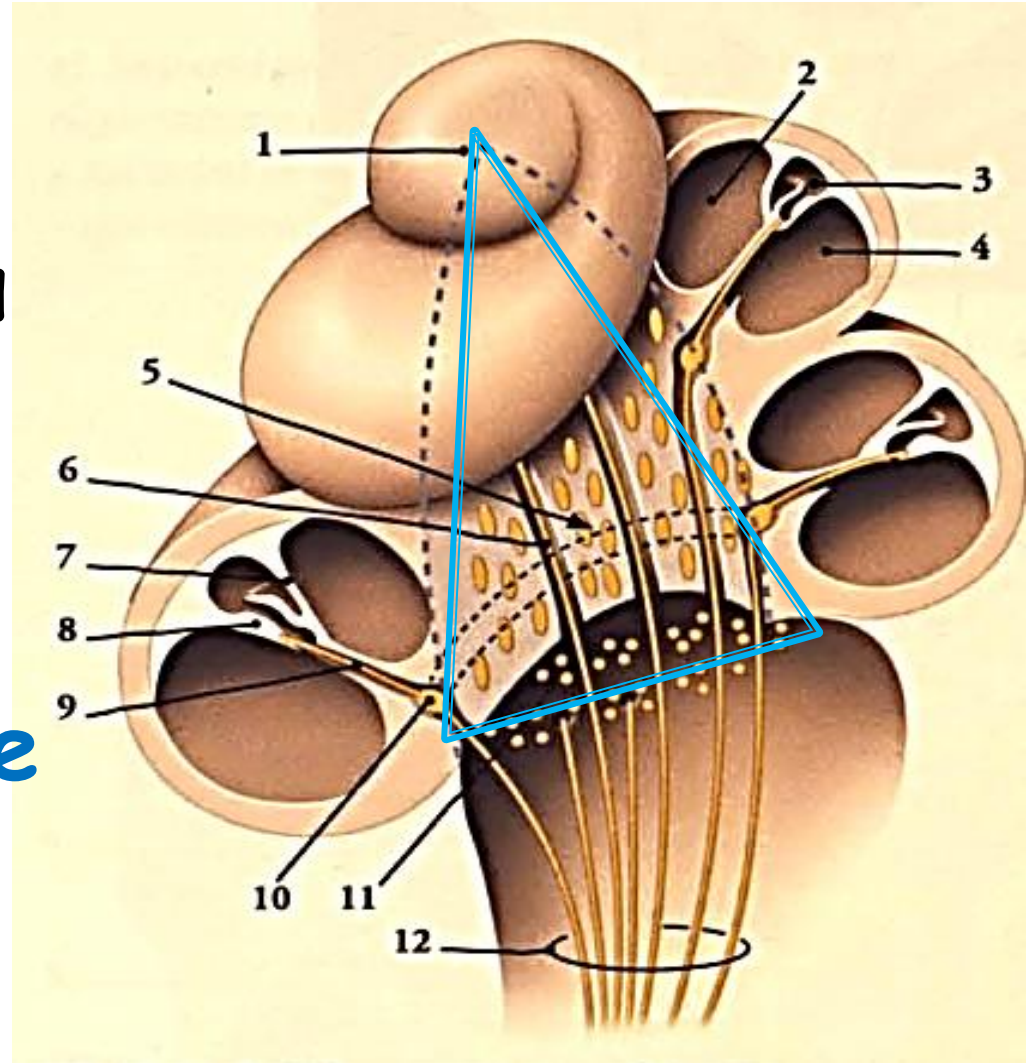
- C'est une succession de cavités creusées dans la rocher,
 - la cochlée
 - le vestibule
 - les canaux semi-circulaires





LE LABYRINTHE OSSEUX

- **la cochlée:** Elle est composée du canal spiral enroulé autour d'un cône osseux, **columelle** ou **le modiolus**.



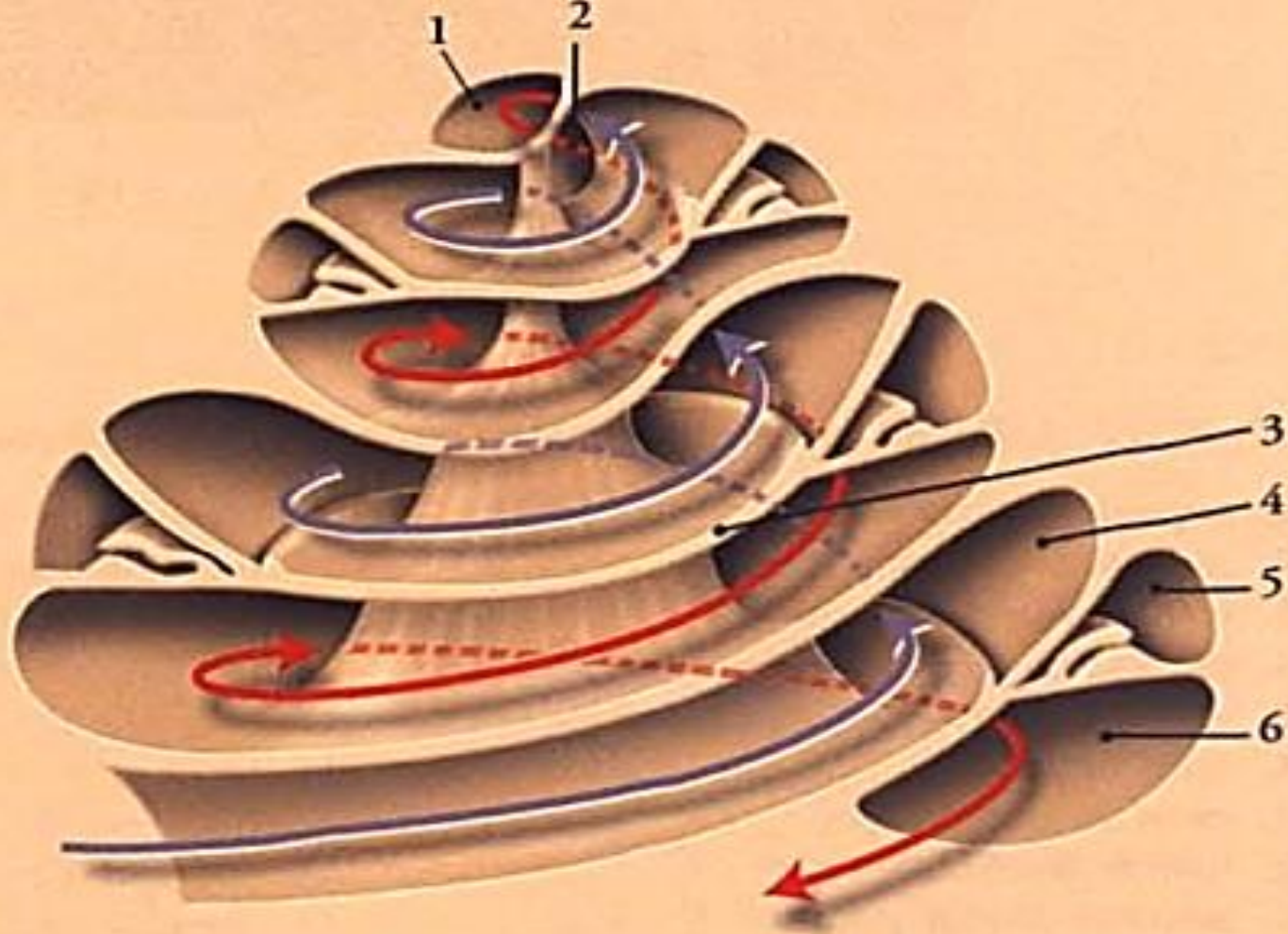


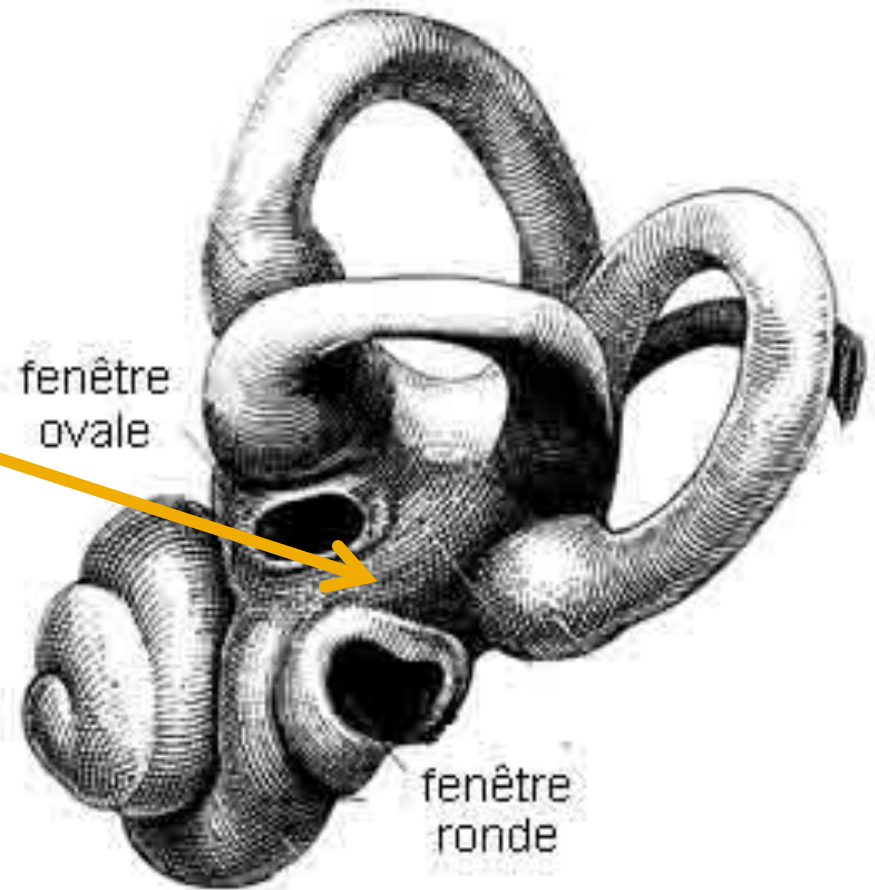
FIG. 27.31. Cochlée (trajet de l'onde sonore en rouge)

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. hélicotréma | 4. rampe vestibulaire |
| 2. hamulus de la lame spirale | 5. conduit cochléaire |
| 3. lame spirale osseuse | 6. rampe tympanique |



LE LABYRINTHE OSSEUX

- **le vestibule:**
c'est une
cavité ovoïde
irrégulière

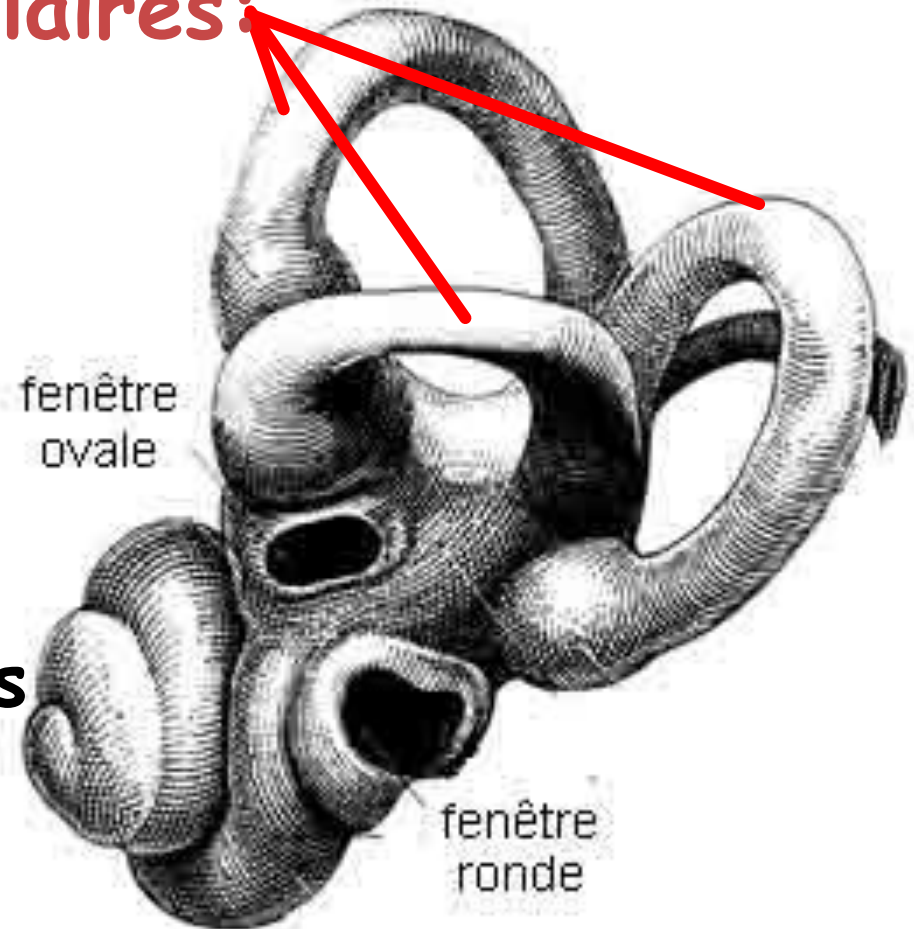




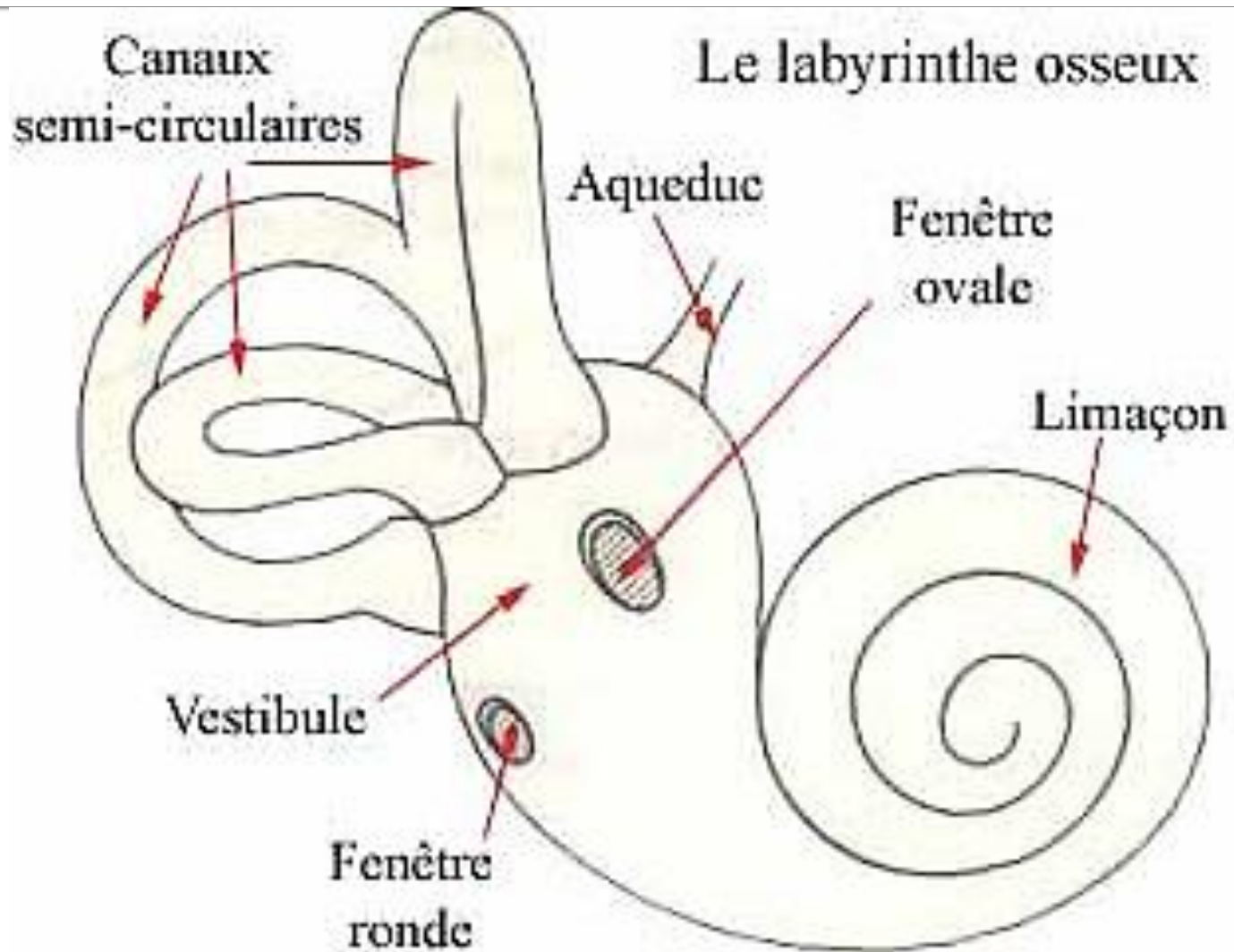
LE LABYRINTHE OSSEUX

les canaux semi-circulaires:

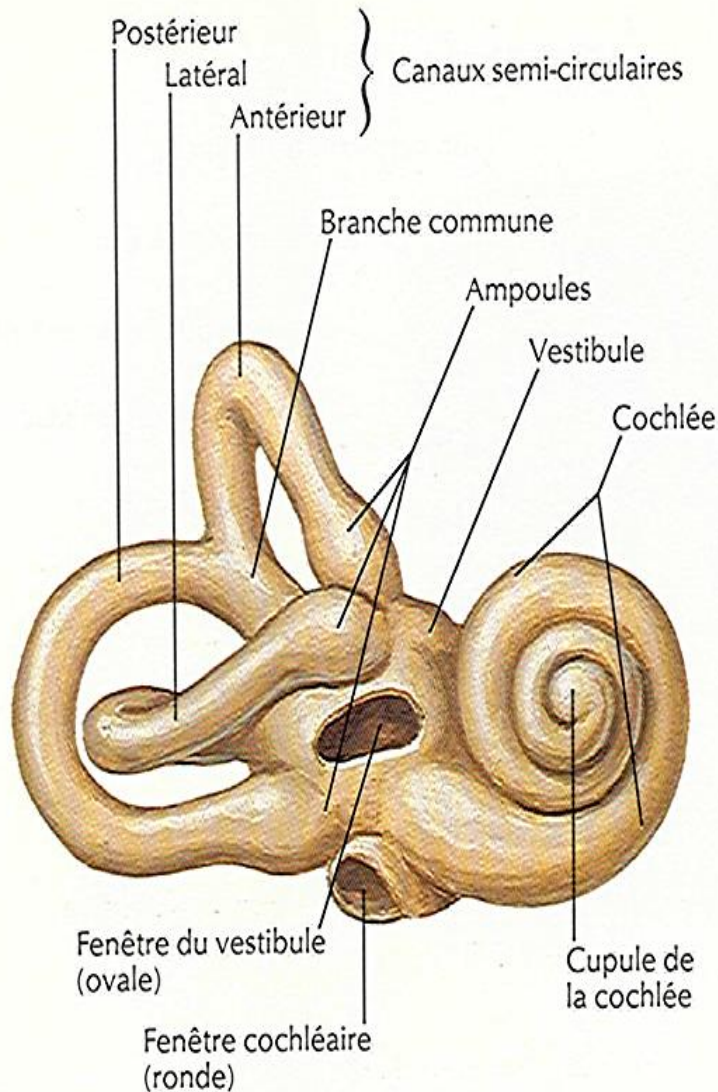
Ce sont des canaux incurvés, qui s'ouvrent dans le vestibule par leurs extrémités. Au nombre de trois, antérieur, postérieur et extérieur, ils sont situés dans les trois plans de l'espace.



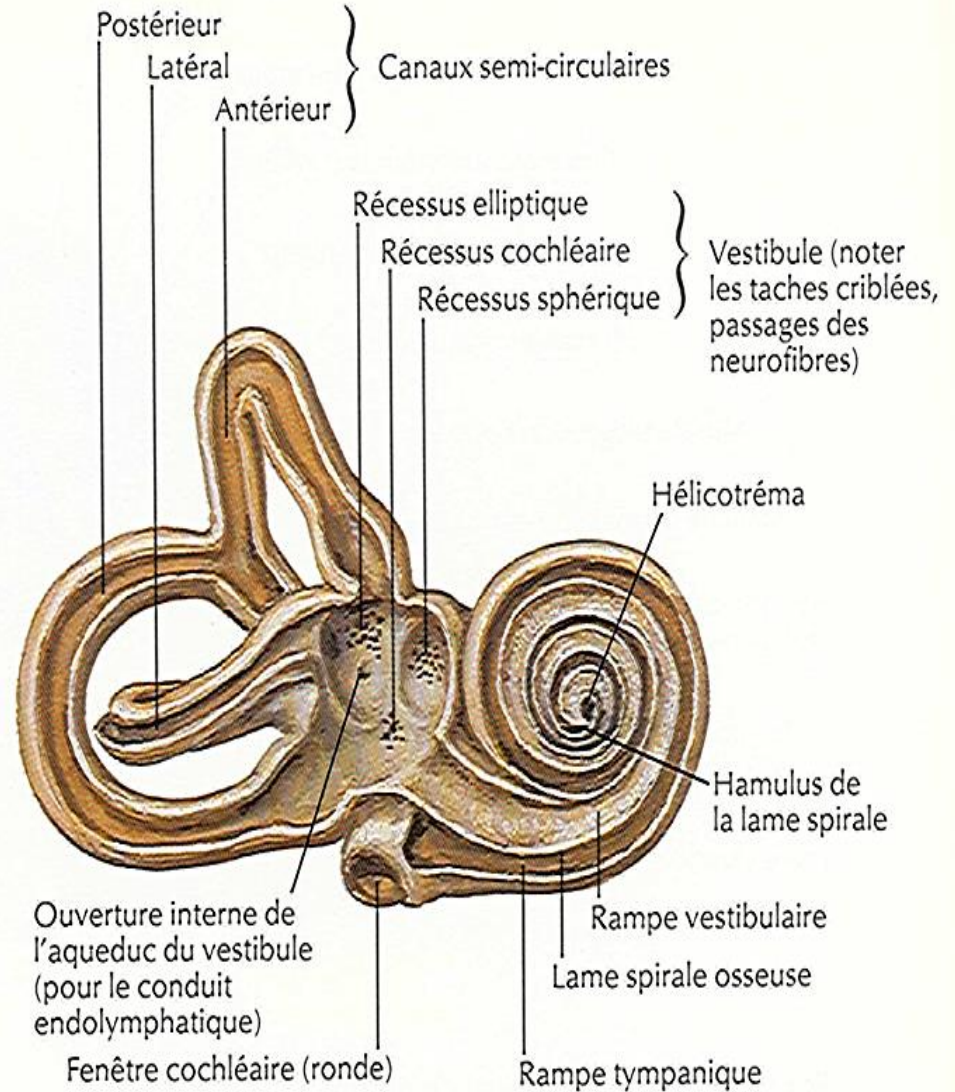
Labyrinthe osseux



Labyrinthe osseux droit (capsule otique), vue antéro-latérale : après ablation de l'os environnant



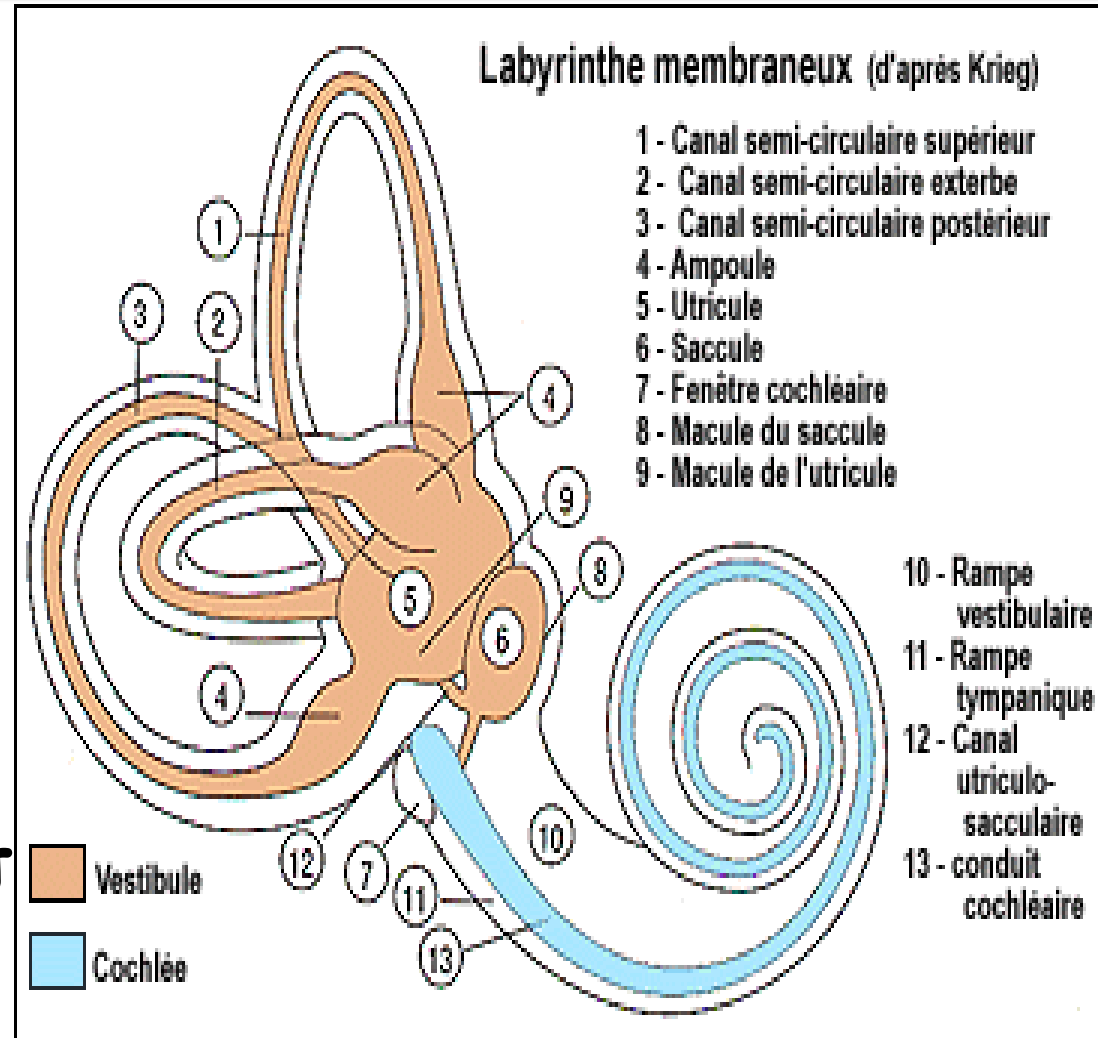
Labyrinthe osseux droit (capsule otique) disséqué : labyrinthe membraneux ôté



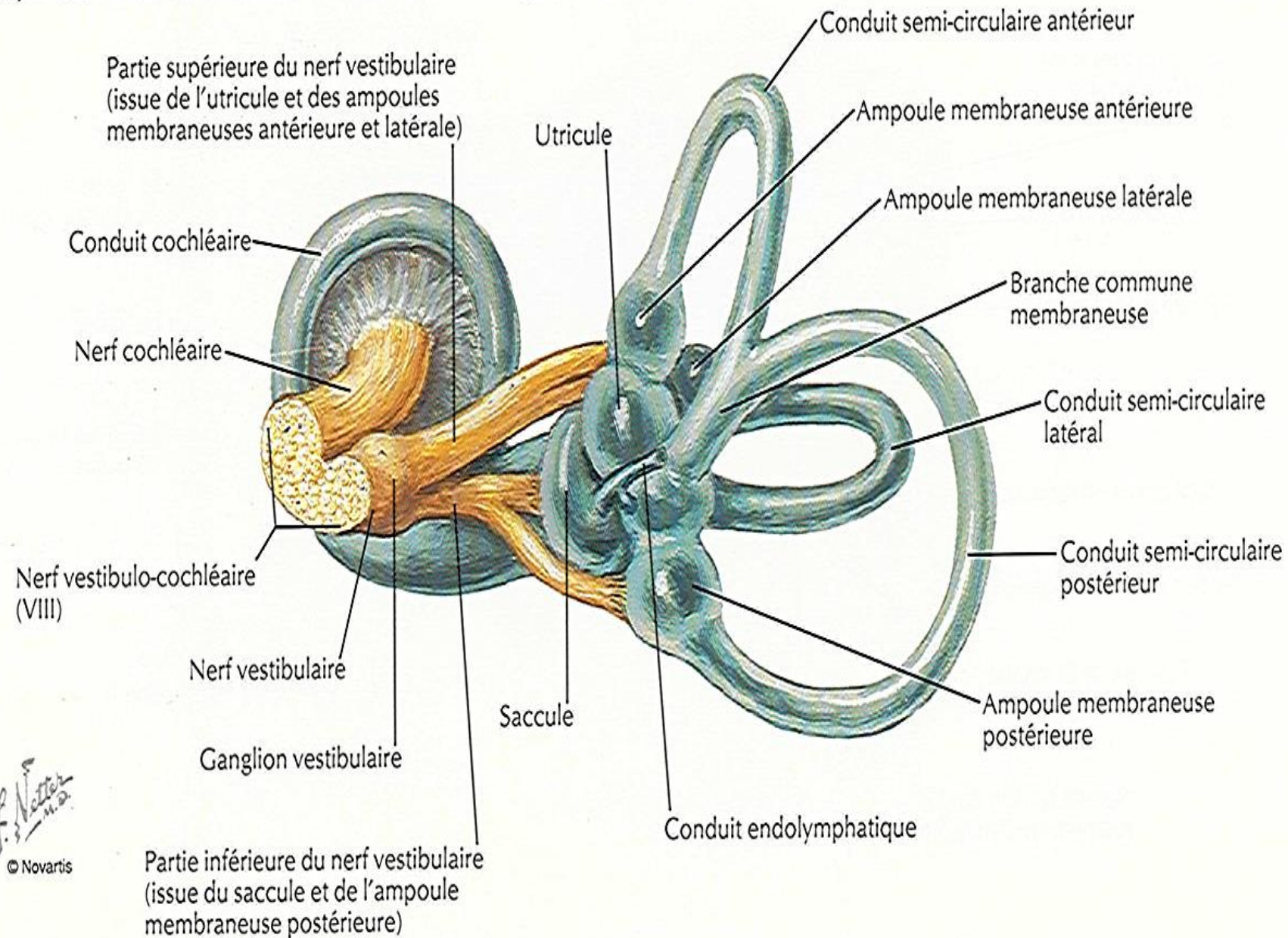


LABYRINTHE MEMBRANEUX

- Il est contenu dans le labyrinthe osseux ,il comprend;
- **Le vestibule membraneux** formé de deux vésicules; **l'utricule** et **Le saccule**, de leur parois naissent les fibres sacculaires et utriculaires du nerf vestibulaire.



Labyrinthe membraneux droit avec ses nerfs : vue postéro-médiale



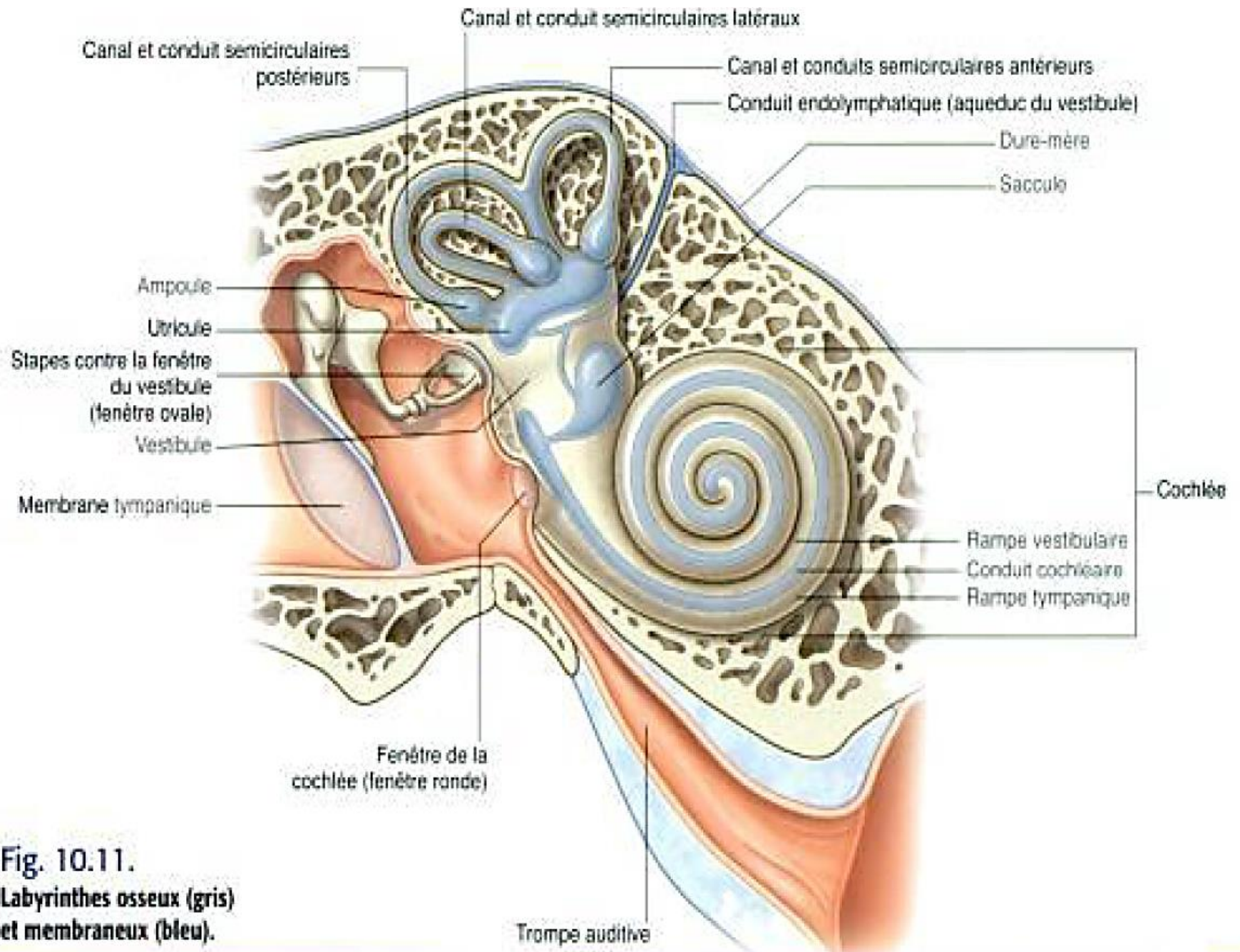


Fig. 10.11.
Labyrinthes osseux (gris)
et membraneux (bleu).



LABYRINTHE MEMBRANEUX

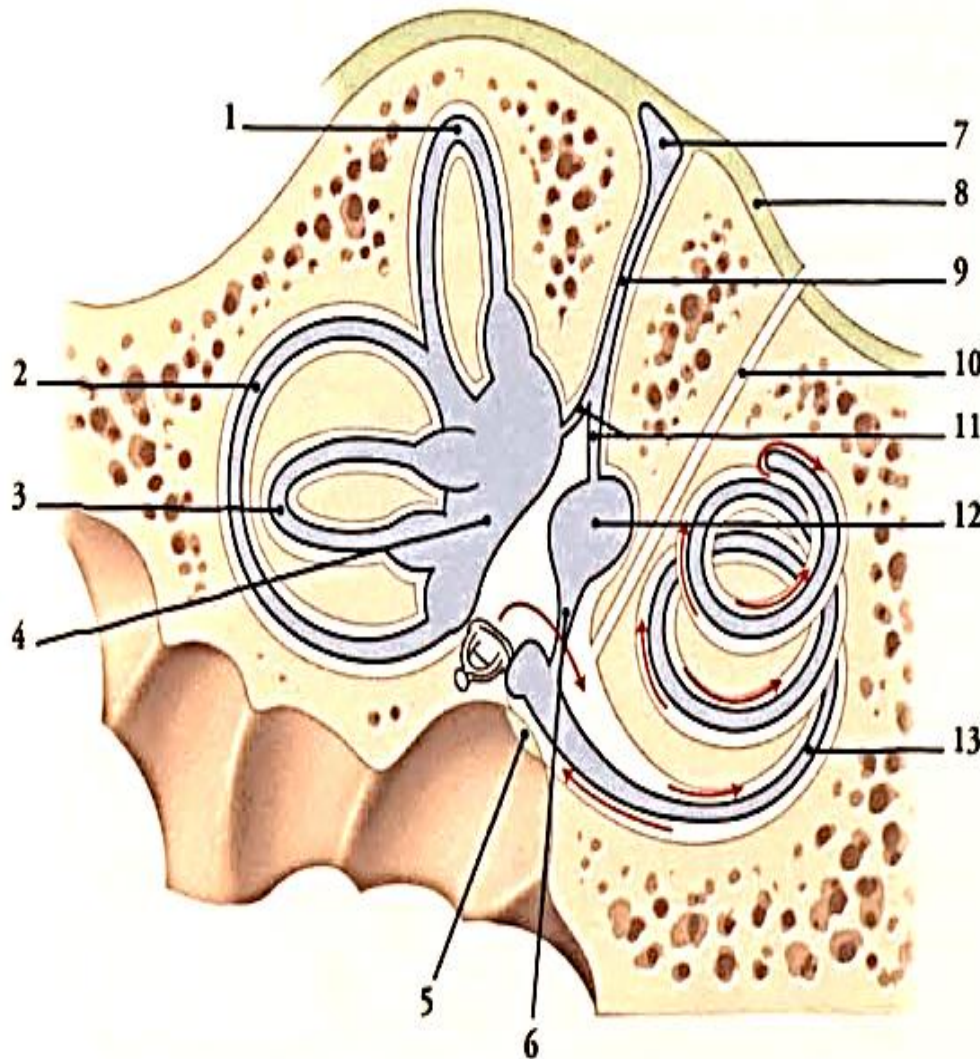


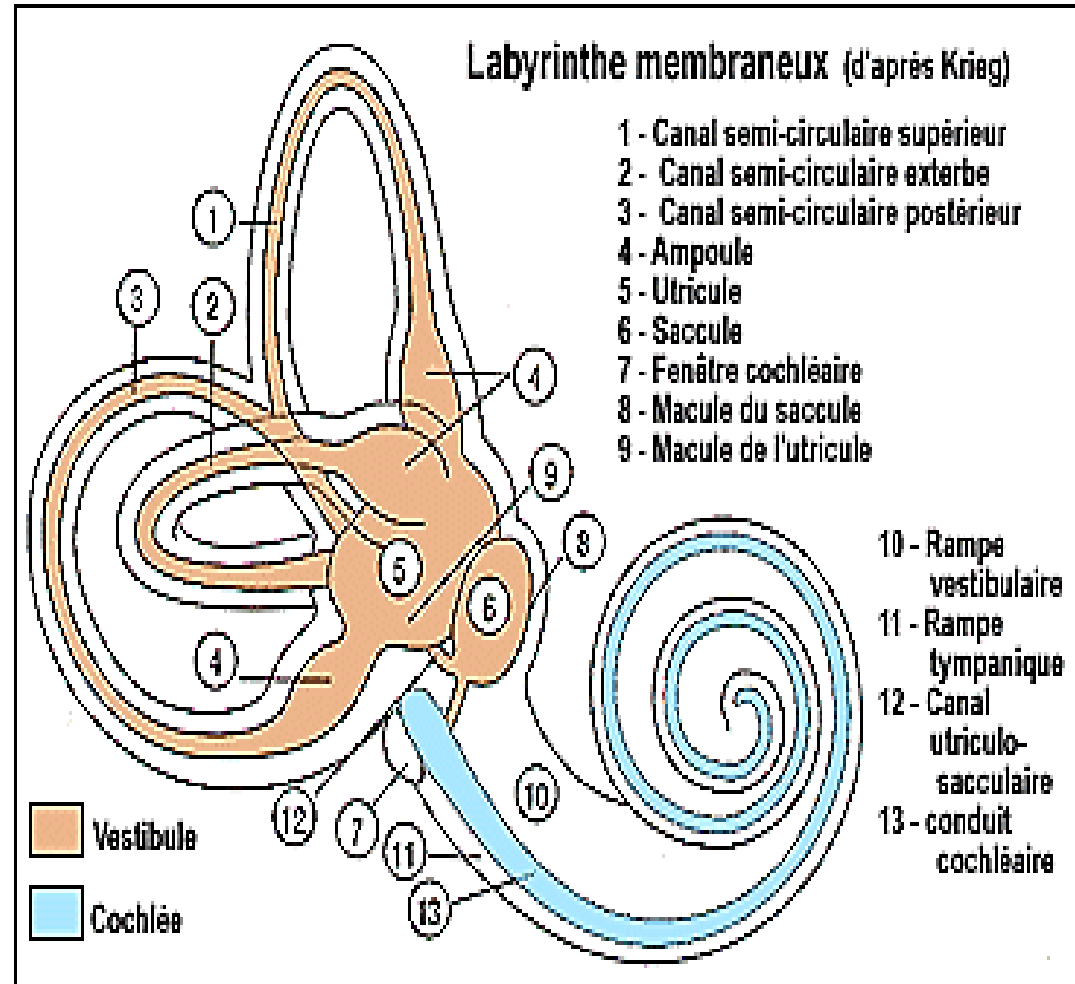
FIG. 27.33. Labyrinthe membraneux droit
(bleu : disposition schématique - rouge : trajet de l'onde sonore)

1. conduit semi-circulaire ant.
2. conduit semi-circulaire post.
3. conduit semi-circulaire latéral
4. utricule
5. fenêtre de la cochlée
6. ductus réunis
7. sac endolymphatique
8. dure-mère
9. conduit endolymphatique
(situé dans l'aqueduc du vestibule)
10. aqueduc de la cochlée
11. conduit utriculo-sacculaire
12. saccule
13. conduit cochléaire



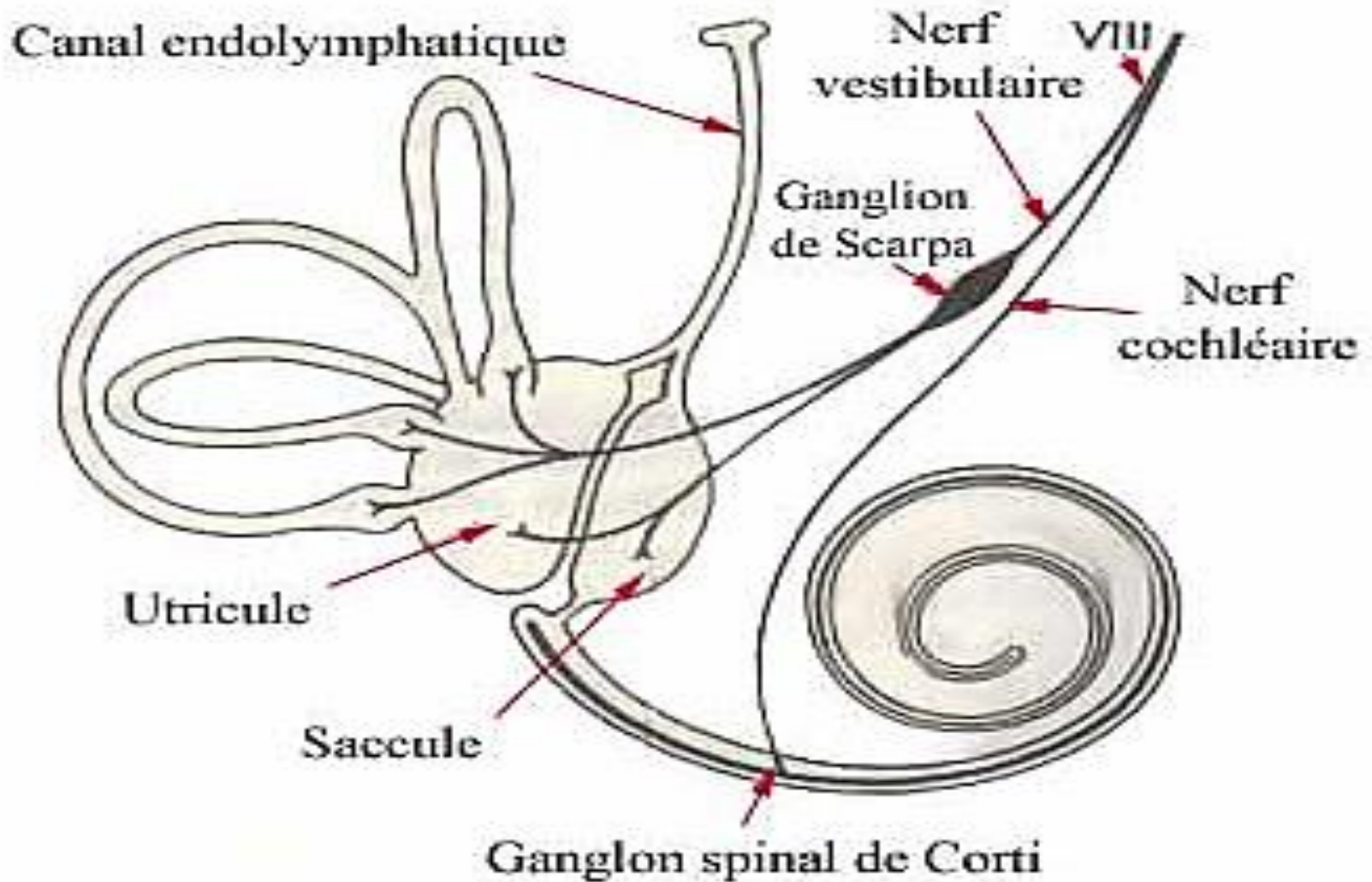
LABYRINTHE MEMBRANEUX

- Les canaux semi-circulaires membraneux, sont au nombre de trois, disposés dans les trois plans de l'espace.





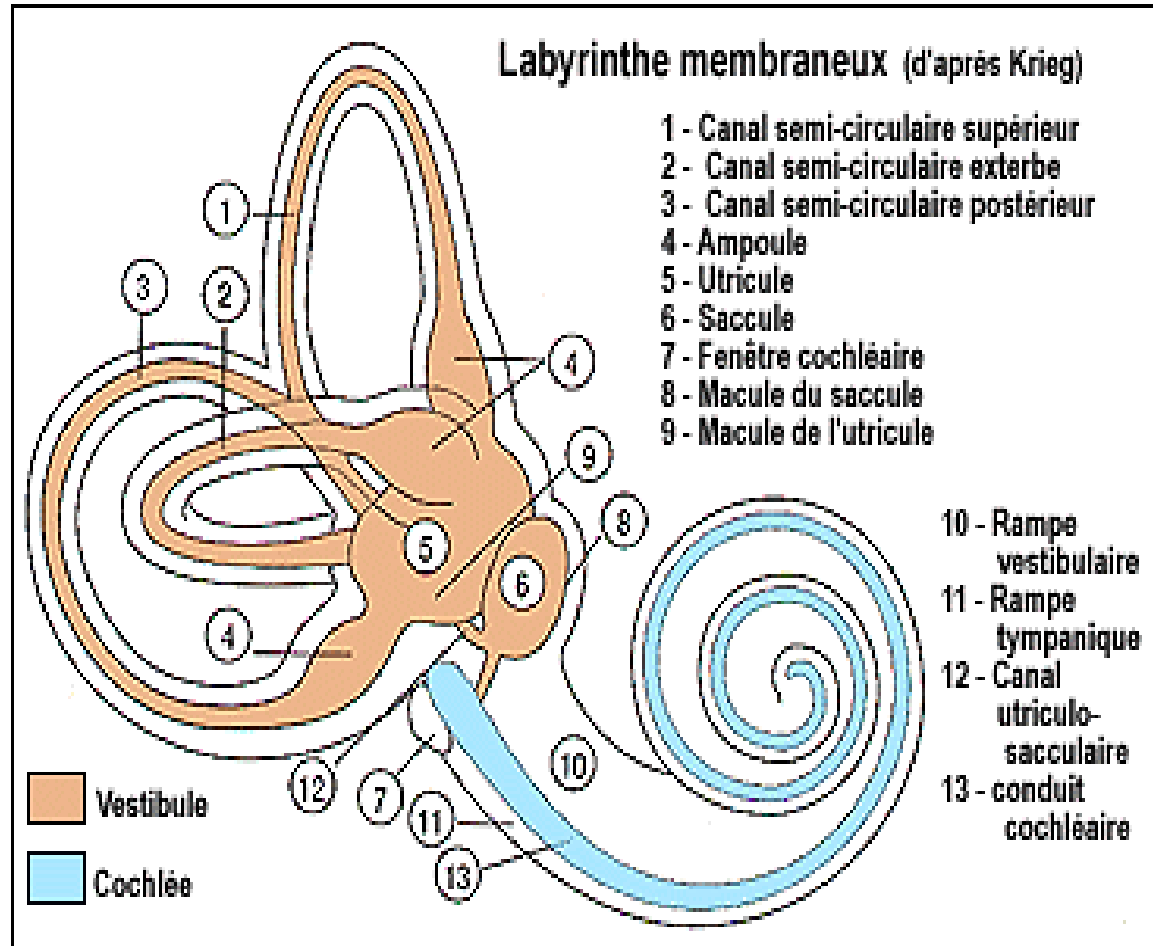
Labyrinthe membraneux

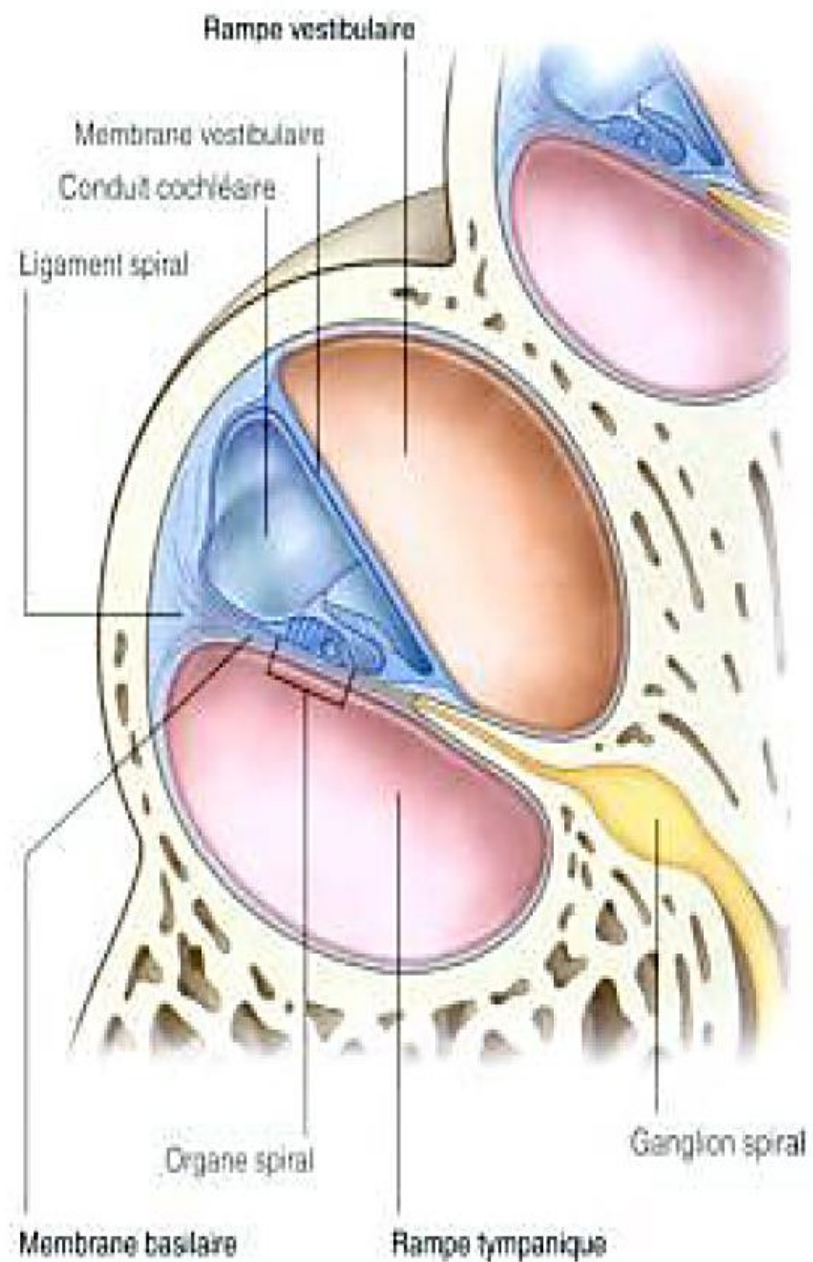
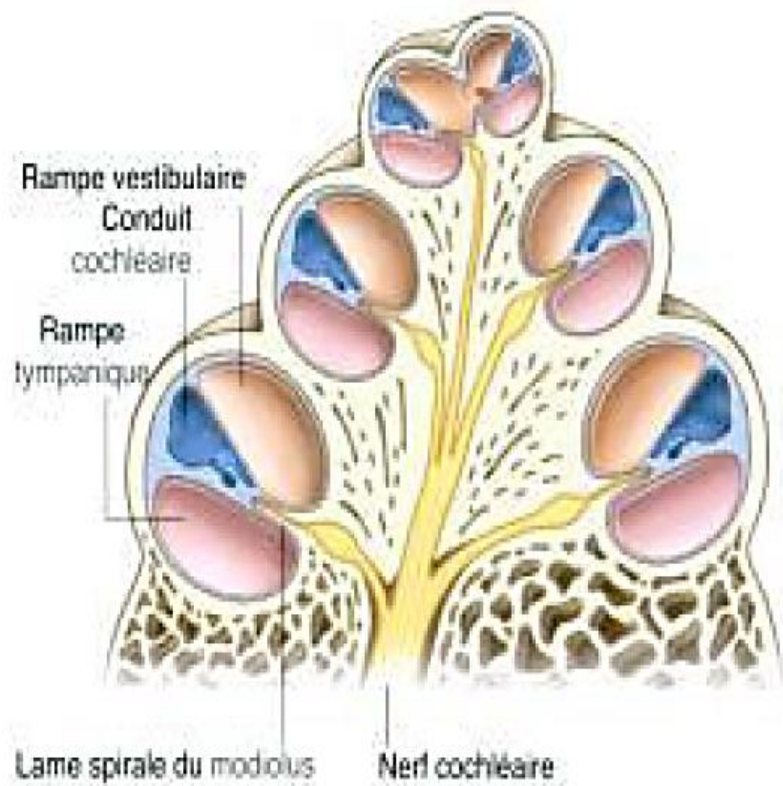




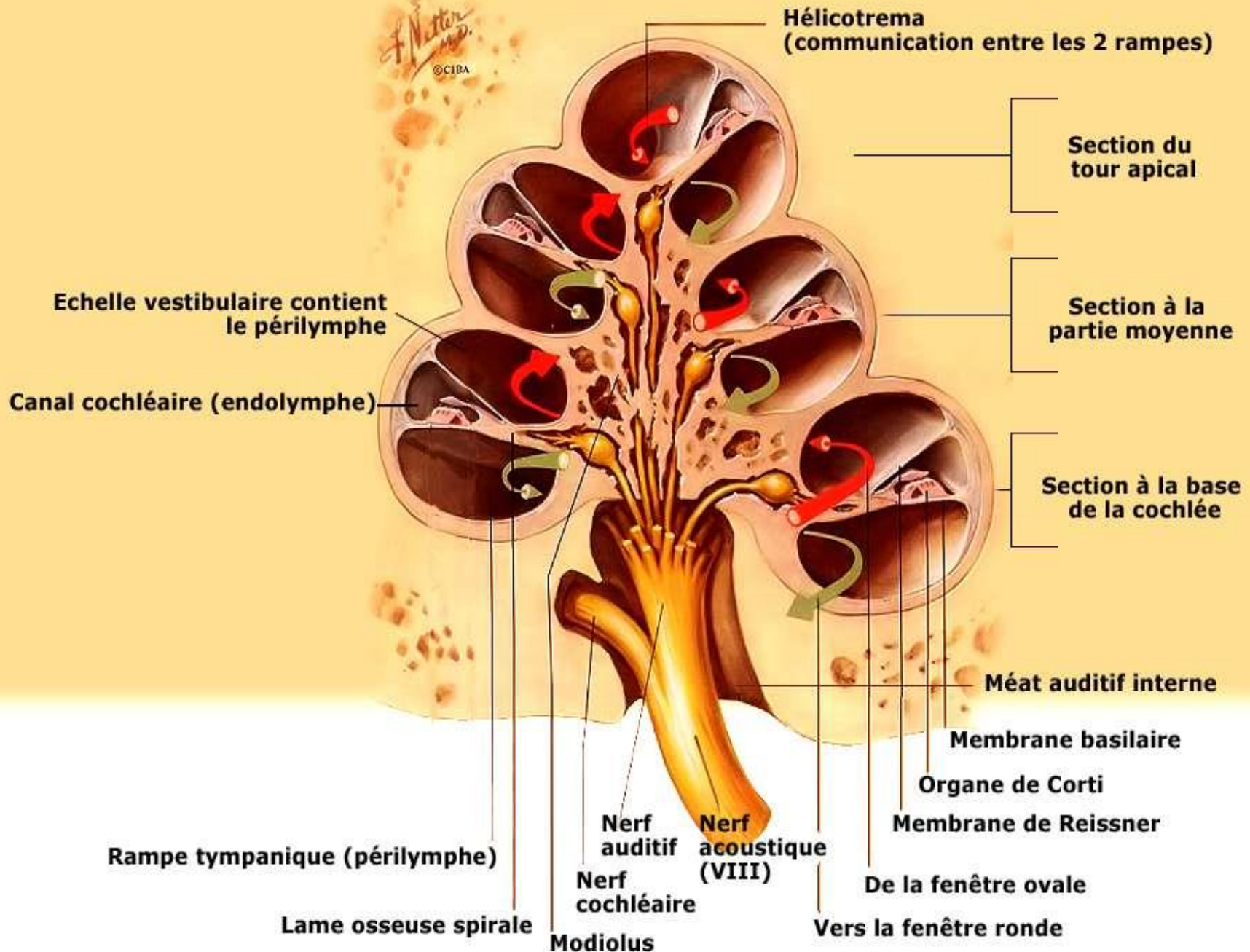
LABYRINTHE MEMBRANEUX

- Le conduit cochléaire est une lame spirale, qui sépare, la membrane tympanique et la membrane vestibulaire ou loge l'organe de corti.





Légende coupe cochlée





LABYRINTHE MEMBRANEUX

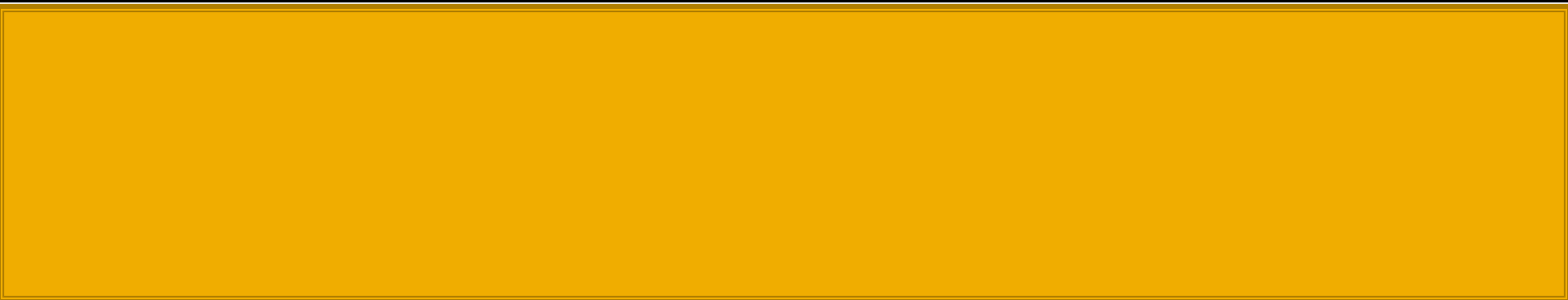
- **L'endolymphe** est un liquide clair, eau de roche, contenu dans les cavités du labyrinthe membraneux, son rôle c'est l'équilibre des pressions vestibulaires.



LABYRINTHE MEMBRANEUX

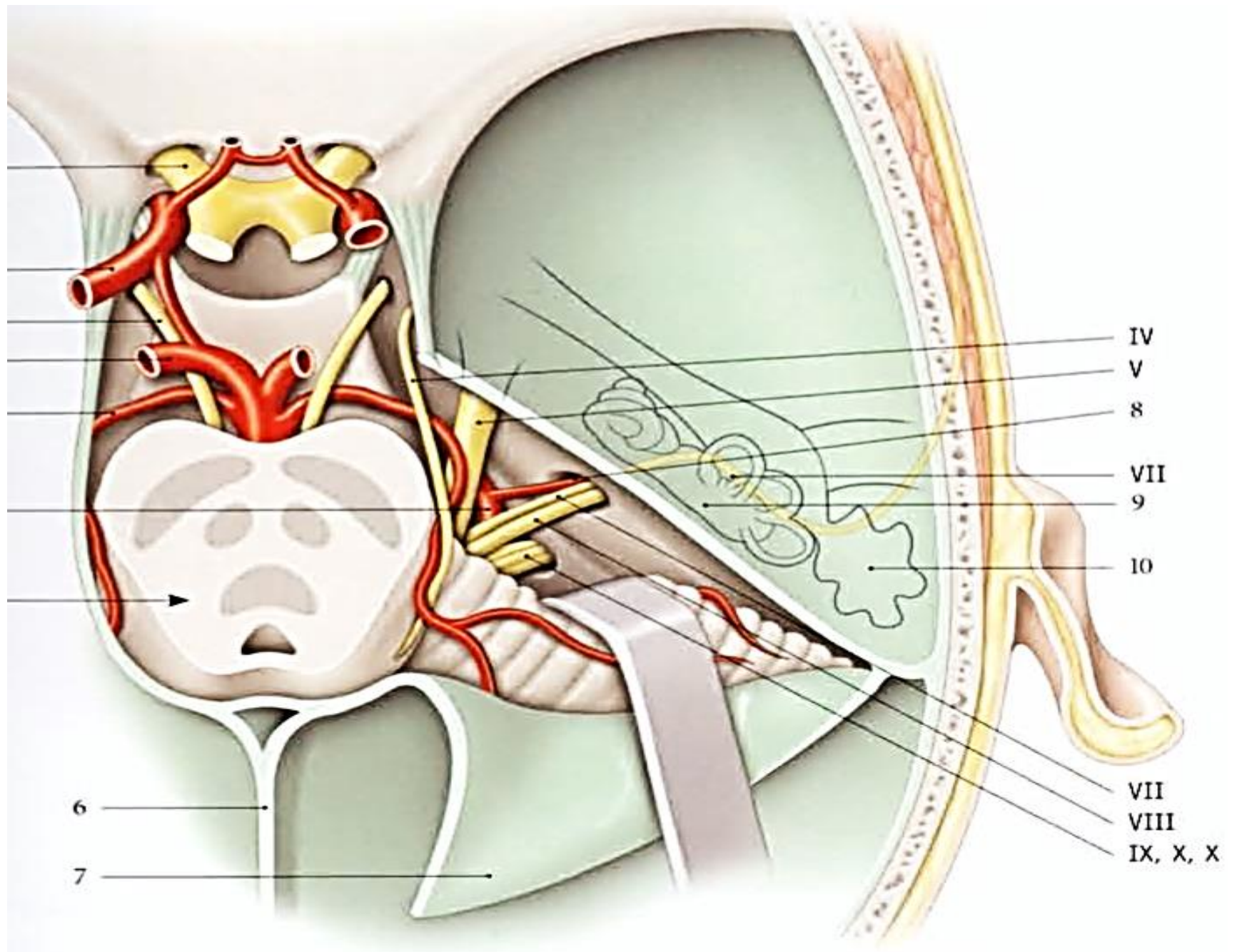
- **La périlymphe** c'est le liquide contenu dans les cavités péri-membraneuses (c'est à dire l'espace entre labyrinthe osseux et membraneux)

LE NERF VESTIBULO- COCHLÉAIRE



Le nerf vestibulo-cochléaire

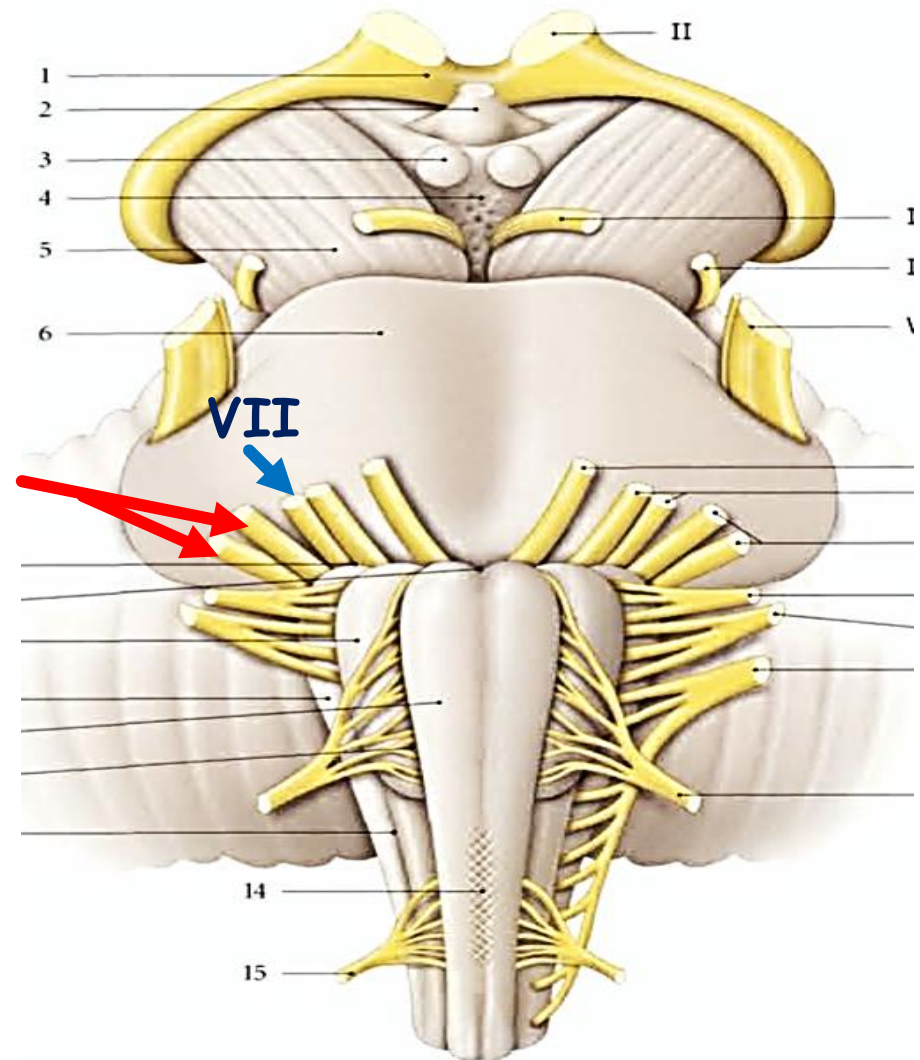
- C'est un nerf sensoriel constitué de deux nerfs, **le nerf vestibulaire**, qui véhicule les messages contribuant au maintien de la statique et de l'équilibre, et **le nerf cochléaire**, qui recueille les sensations auditives.
- Ces deux nerfs sont accolés dans leur trajet.
- Le nerf vestibulaire est deux fois plus volumineux que le nerf cochléaire.



Le nerf vestibulo-cochléaire

ORIGINE

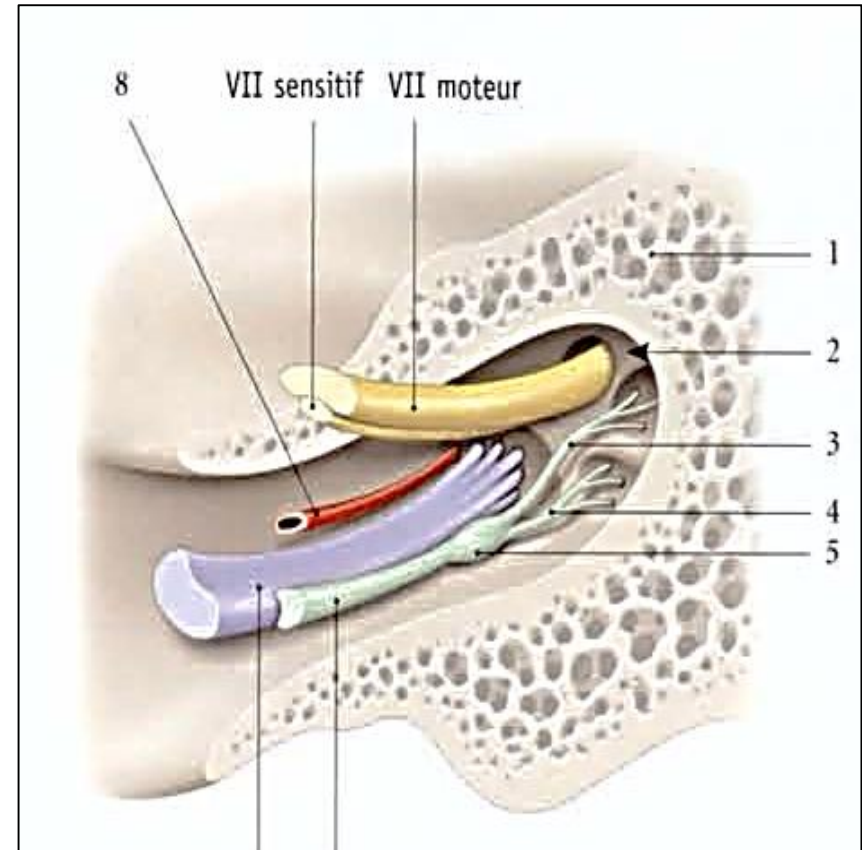
Il naît par deux racines, vestibulaire et cochleaire, qui émergent du bulbe au niveau du sillon bulbo-pontique, au-dessus de l'aire rétro-olivaire et latéralement au nerf facial (VII).



Le nerf vestibulo-cochléaire

TRAJET

- Le nerf vestibulo-cochléaire, solidaire du nerf facial (VII), chemine dans la fosse crânienne postérieure pour atteindre le méat acoustique interne.
- Dans le méat acoustique interne le nerf vestibulo-cochléaire est accompagné du nerf facial (VII) et des vaisseaux labyrinthiques.



Le nerf vestibulo-cochléaire

TERMINAISON

- Le nerf vestibulaire se divise ,après le ganglion vestibulaire en deux branches, supérieure et inférieure.
- **La branche supérieure** donne le nerf utriculo-ampulaire pour la macule de l'utricule et le nerf sacculaire supérieur (inconstant)
- **La branche inférieure** donne le nerf sacculaire pour la macule du saccule et le nerf ampullaire postérieur

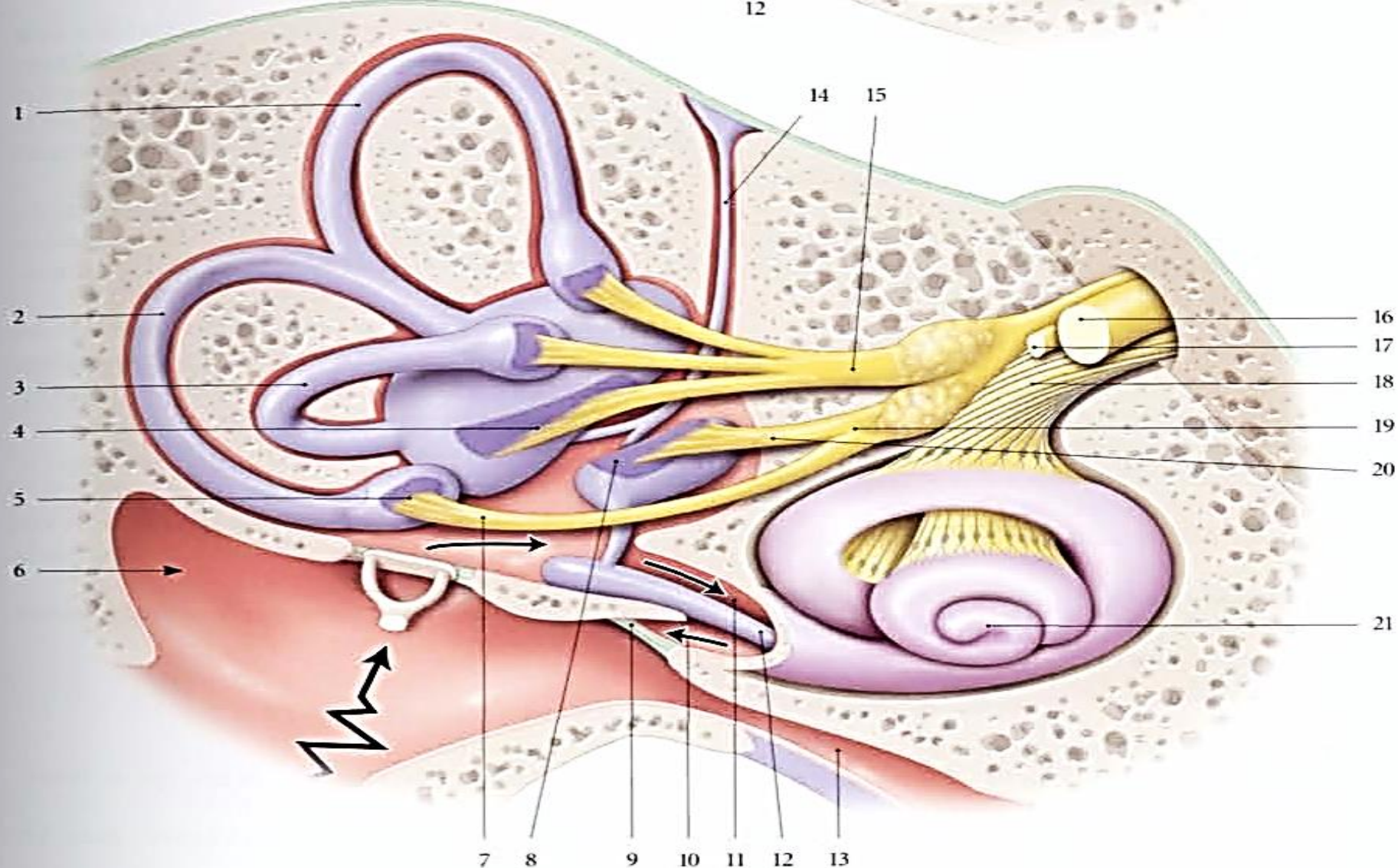


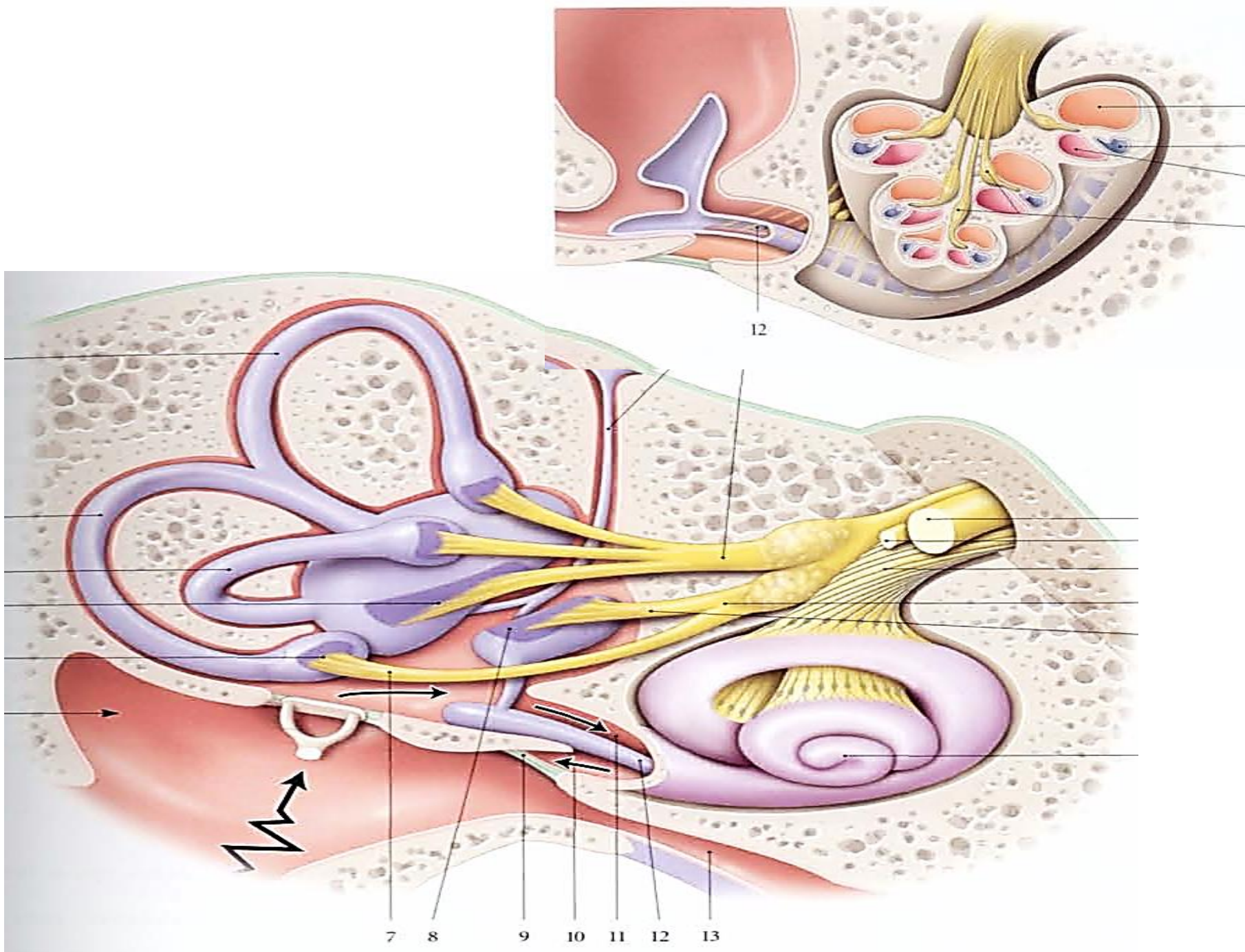
FIG. 13.3. Nerf et organe vestibulo-cochléaire dans le labyrinthe osseux

1. canal semi-circulaire ant.
 2. canal semi-circulaire post.
 3. canal semi-circulaire latéral
 4. utricule et macule utriculaire
 5. ampoule et crête ampullaire
 6. cavité tympanique

7. n. ampullaire
 8. saccule et macule sacculaire
 9. fenêtre tympanique
 10. rampe tympanique
 11. rampe vestibulaire
 12. conduit cochléaire

13. trompe auditive
 14. conduit lymphatique
 15. n. vestibulaire sup.
 16. n. facial (VII)
 17. n. intermédiaire
 (racine sensitive du VII)

18. n. cochléaire
 19. n. vestibulaire
 20. n. sacculaire
 21. cochlée
 22. ganglion spiral



FONCTION

NERF VESTIBULAIRE

- Il joue un rôle capital dans l'équilibration, en informant les centres supérieurs sur la position spatiale de la tête.
- Son atteinte est responsable de vertiges, de troubles de l'équilibre ou de nystagmus, déviation rythmique des bulbes oculaires.

FONCTION

NERF COCHLÉAIRE

- Il assure l'audition en transmettant les influx sonores.
- Son atteinte se traduit par de la surdité, de l'hypoacousie ou des signes subjectifs, tels les bourdonnements et les acouphènes.
- Le très jeune enfant peut entendre des sons légèrement supérieurs à 20kHz. Durant la croissance, il perd une partie de sa sensibilité aux hautes fréquences.

CONCLUSION

- Le vestibule est l'organe de l'équilibration
- la cochlée est l'organe de l'audition.

MERCI

