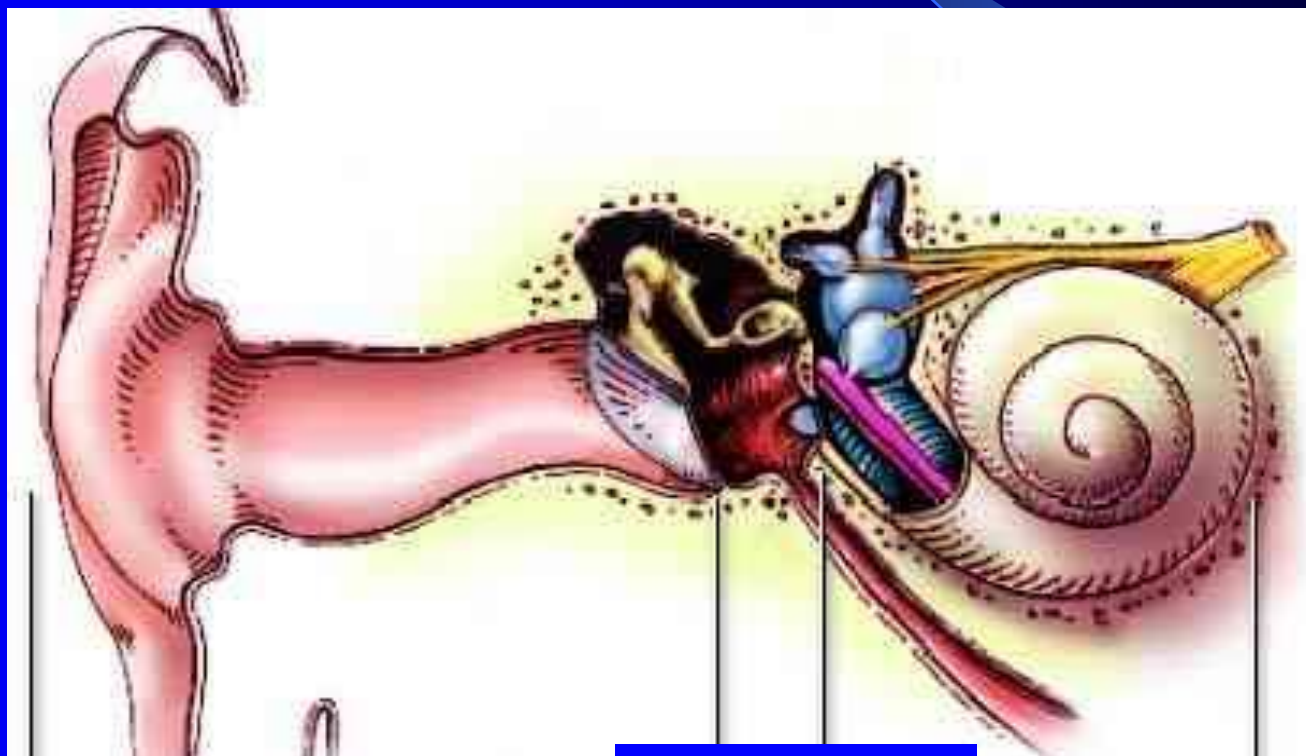


L'audition et sa pathologie

A decorative graphic element consisting of a large, curved, light blue shape that originates from the left side of the slide and extends towards the bottom right corner, creating a sense of movement and depth.



**Connaissez-vous
les 3 régions de l'oreille?**



Externe

Moyenne

Interne

Nous allons déterminer
ensemble le nom des
structures numérotées.

1-Pavillon

2-Conduit auditif externe

5-Conque

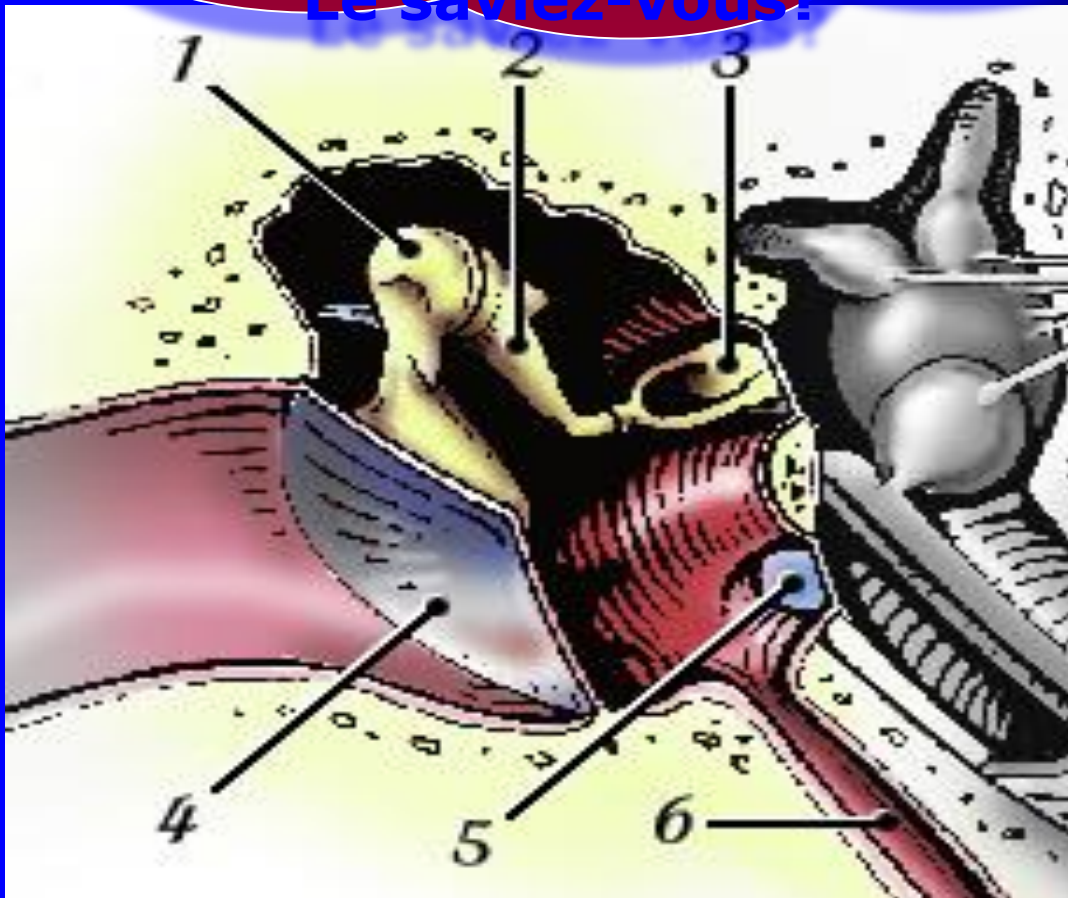
3-Membrane du tympan

4-Lobule

Oreille externe

**Est-ce que vous connaissez
le nom des 3 osselets?**

Le saviez-vous?



1-Malléus

2-Incus

3-Stapès

4-Membrane du tympan

5-Fenêtre de la cochlée

6-Trompe auditive

Oreille moyenne

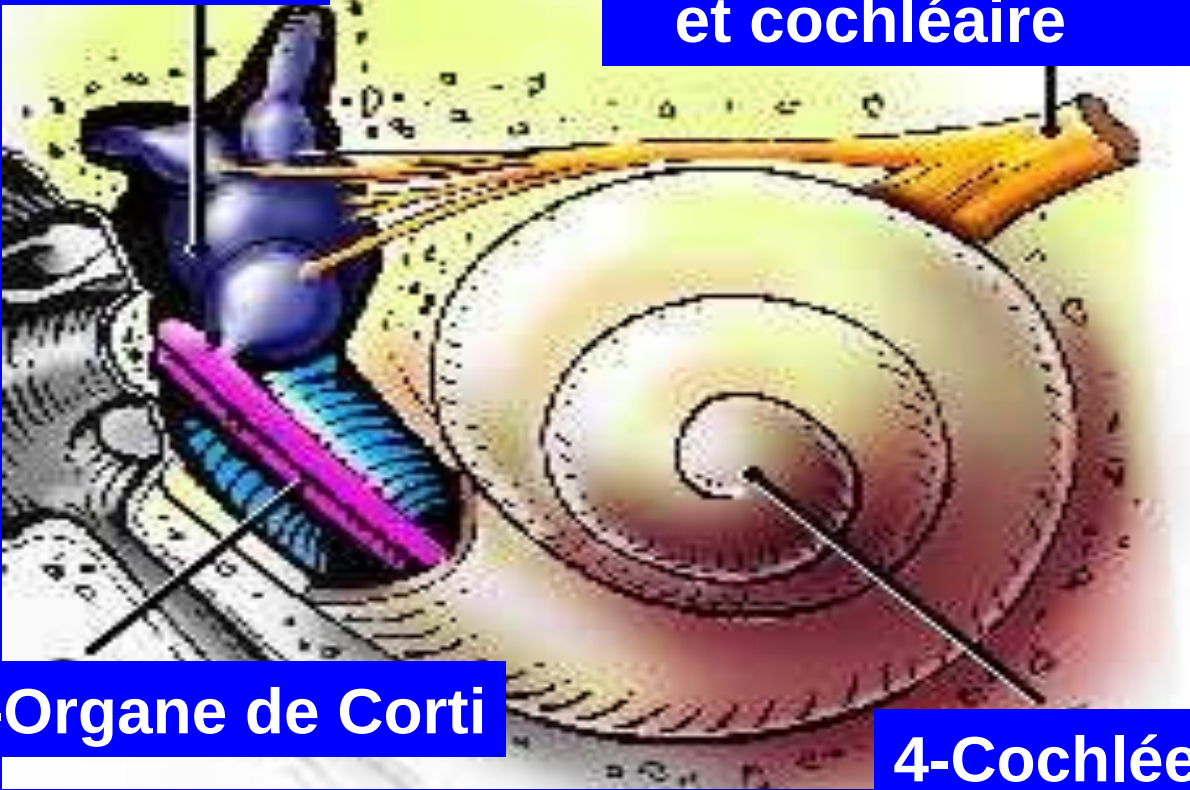


Prenez garde, le **labyrinthe** peut vous donner le vertige ou vous étourdir avec ses sons!



1-Vestibule

2-jonction des nerfs vestibulaire et cochléaire

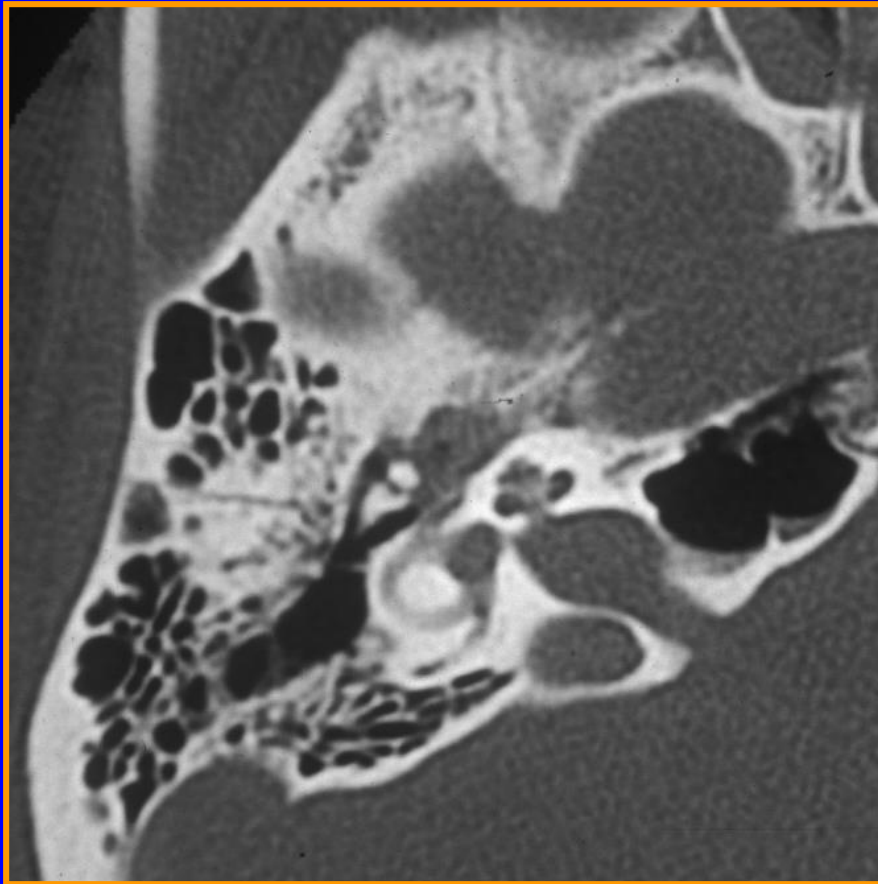


3-Organe de Corti

4-Cochlée

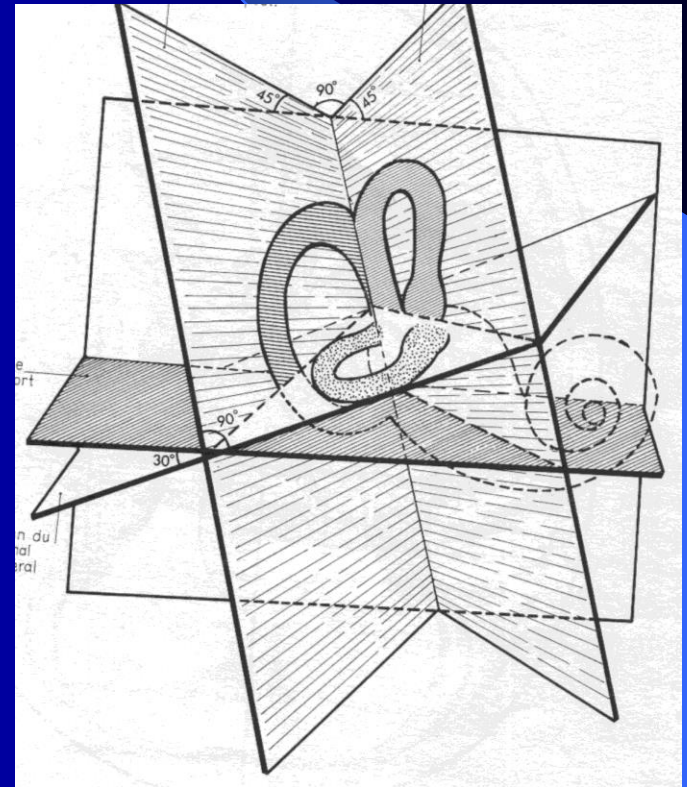
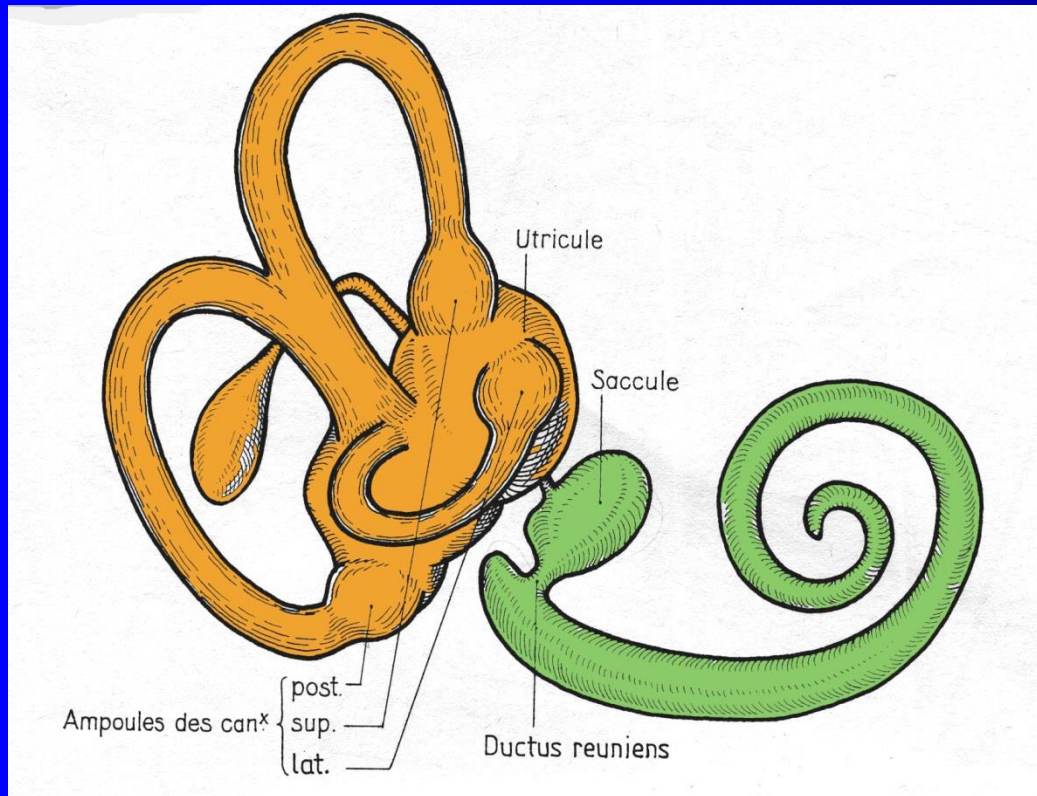
Oreille interne

Rappels fondamentaux

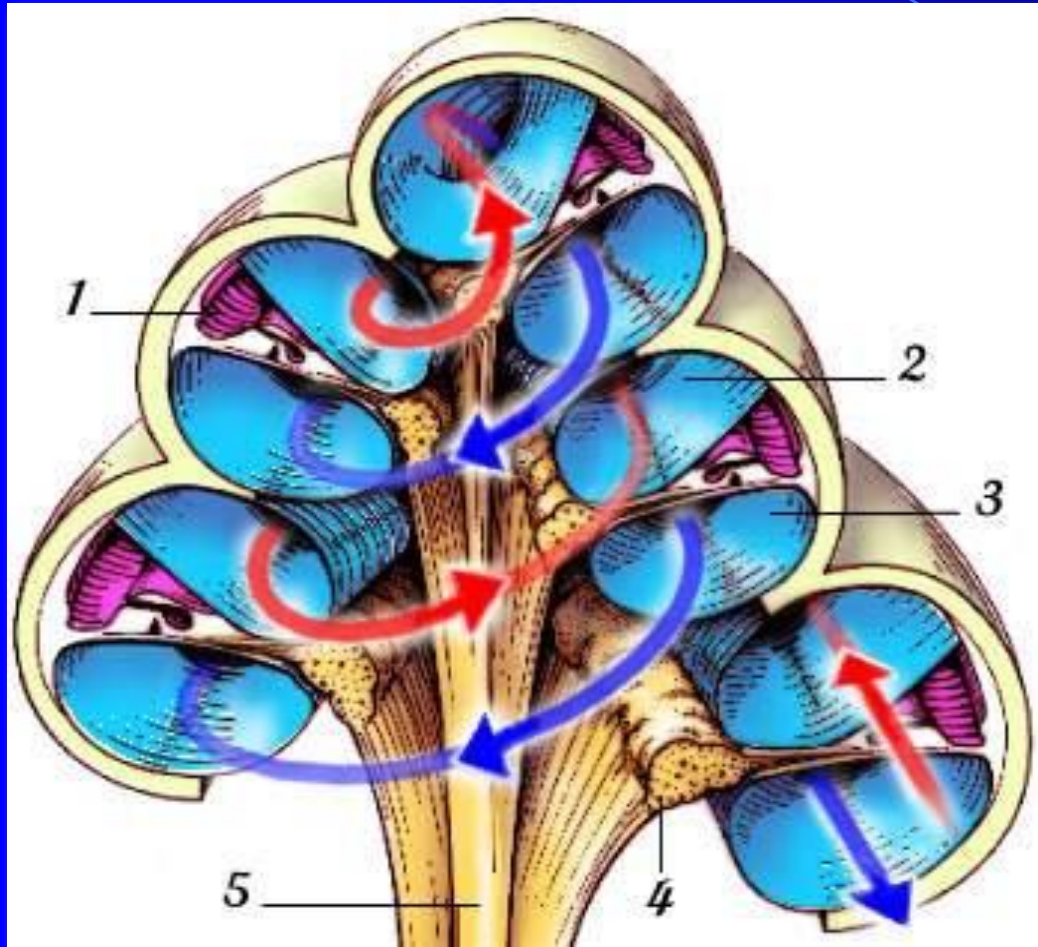


Rappels fondamentaux

- Labyrinthe membraneux



La **cochlée**, lieu de l'**audition**



1-enroulement du canal
cochléaire (flèche)

2-rampe vestibulaire

3-rampe tympanique

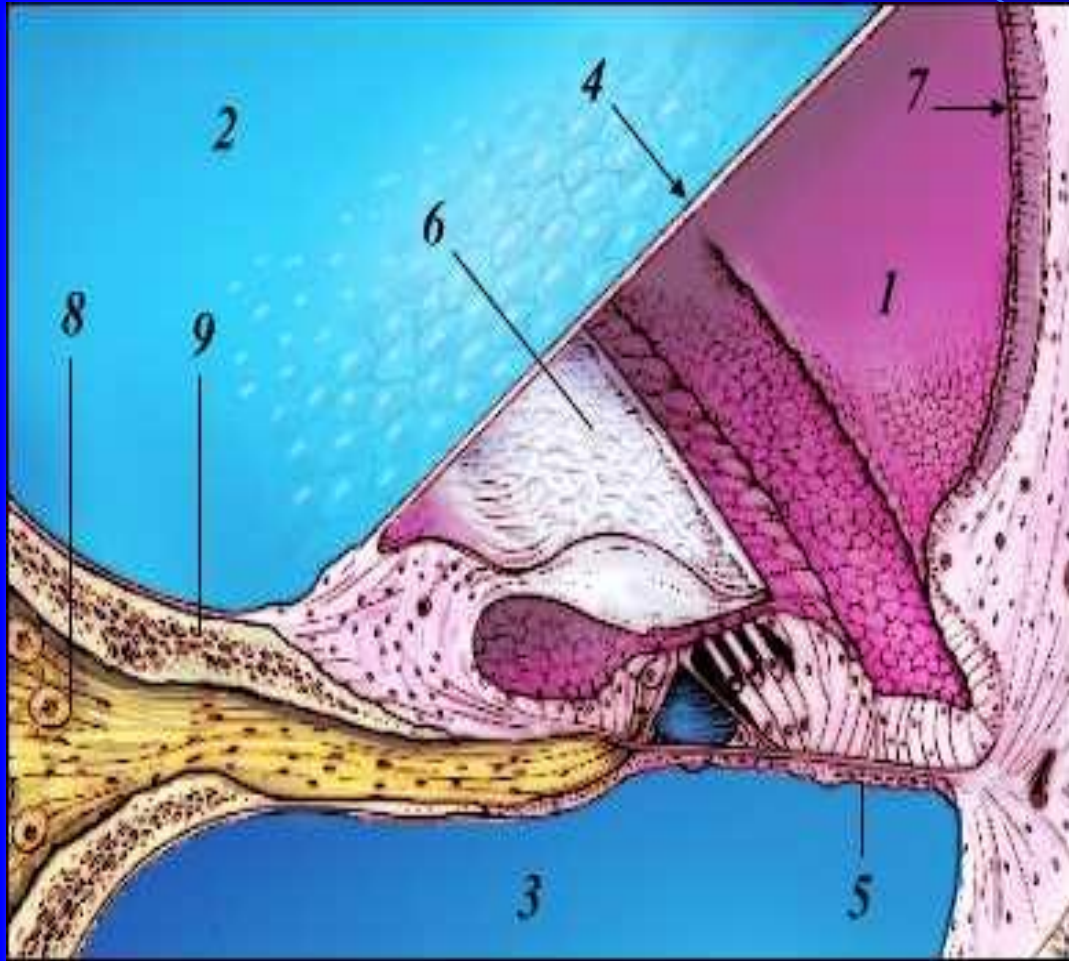
4-ganglion spiral

5-nerf cochléaire

Cochlée coupe axiale



La **cochlée**, lieu de l'**audition**



- 1-canal cochléaire
- 2-rampe vestibulaire
- 3-rampe tympanique
- 4-membrane de Reissner
- 5-membrane basilaire
- 6-membrane tectoriale
- 7-strie vasculaire
- 8-ganglion
- 9-lame spirale osseuse

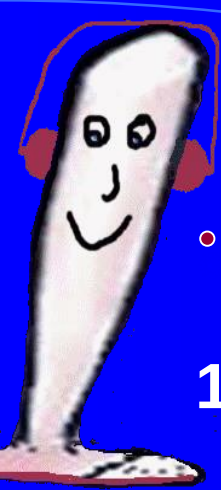
Cochlée coupe transversale



Tectorial membrane

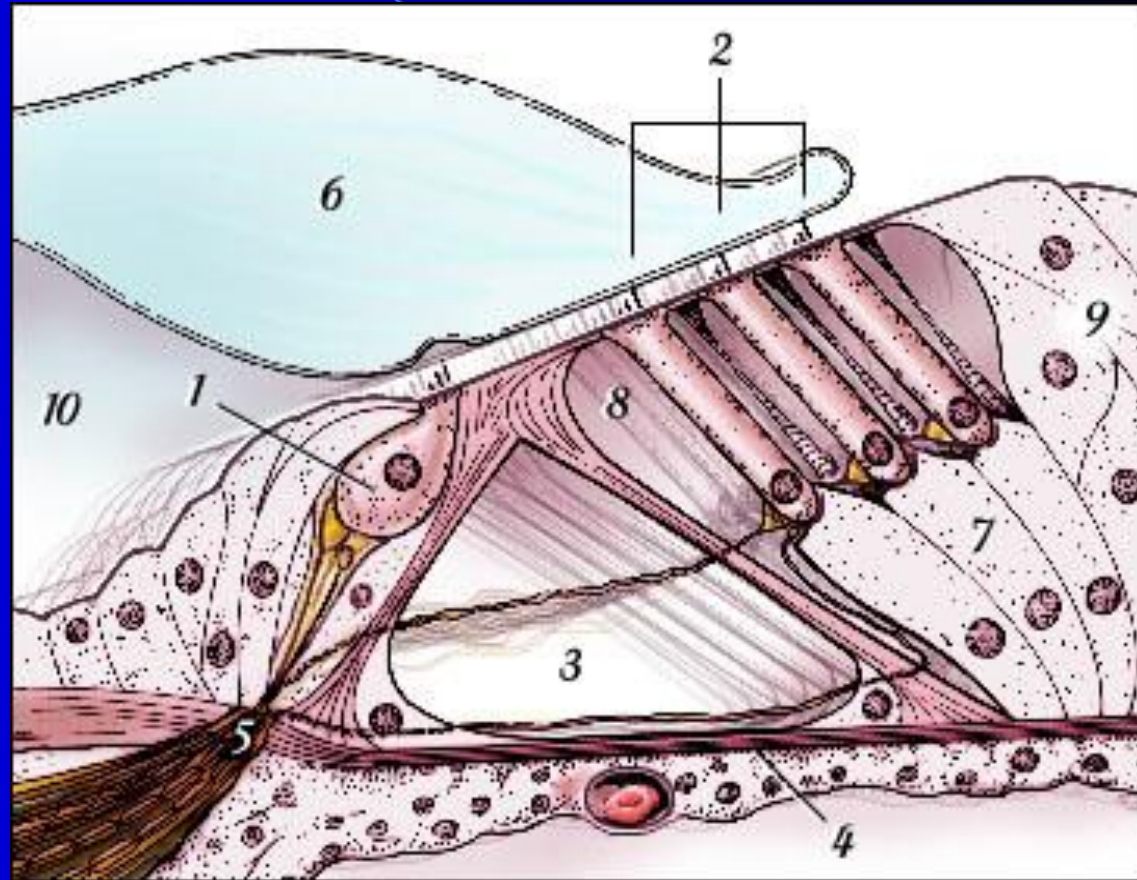
Hair cells of spiral organ

Cochlea (100x)



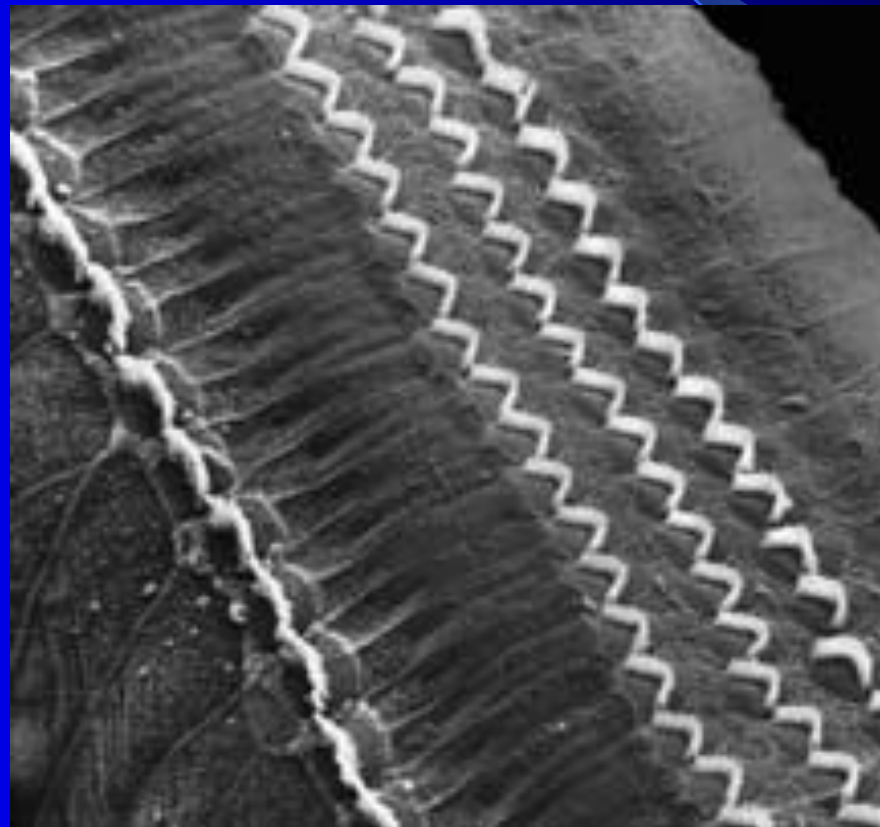
Sans cet organe, vous ne pourriez entendre!

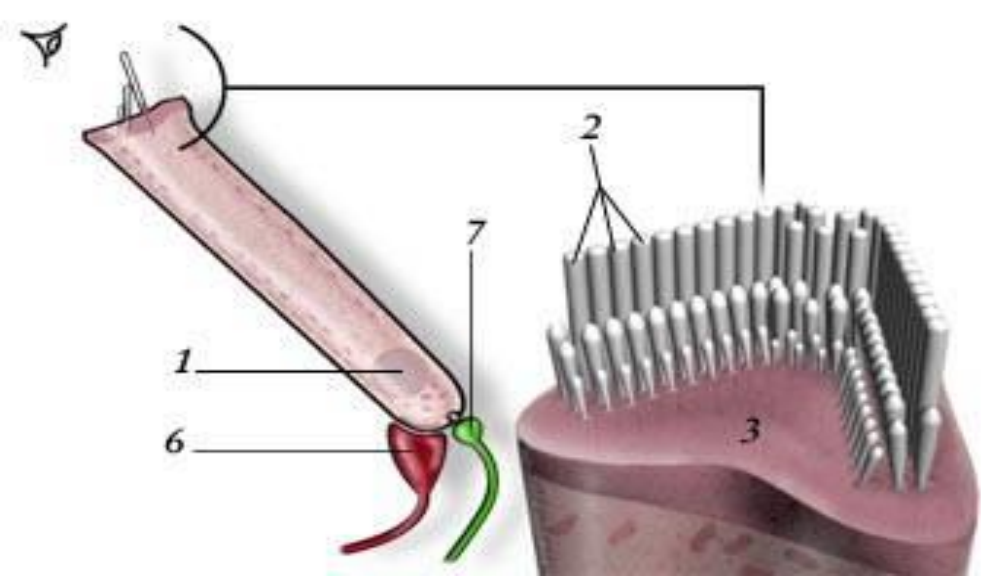
- 1-Cellule ciliée interne (CCI)
- 2-Cellules ciliées externes (CCEs)
- 3-Tunnel de corti
- 4-Membrane basilaire
- 5-Habenula perforata
- 6-Membrane tectoriale
- 7-Cellules de Deiters
- 8-Espace de Nuel
- 9-Cellules de Hensen



Organe de Corti

Cellule ciliée interne

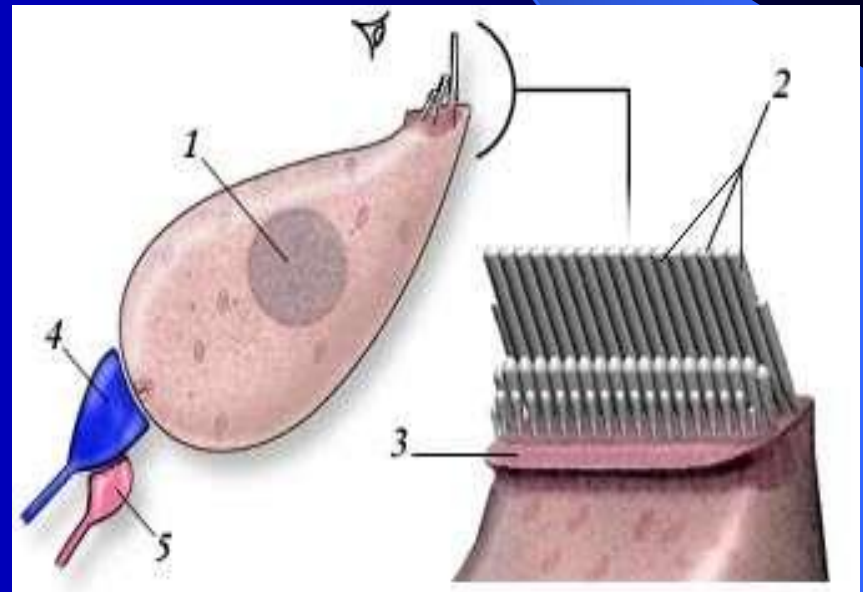




**Laquelle
de ces cellules
nous permet
d'entendre?**

Cellules ciliées externes (CCEs)

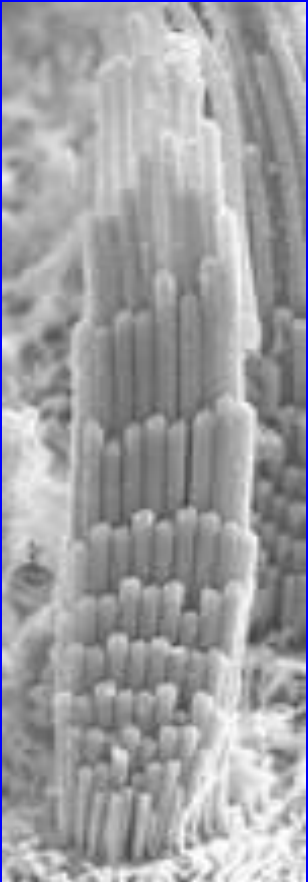
Les CCIs
sont celles
qui envoient
presque tous
les
messages
auditif à
l'encéphale



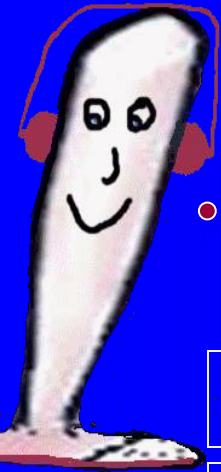
Cellules ciliées internes (CCIs)



PHYSIOLOGIE DE L'AUDITION



Transmission du son de l'oreille au cerveau



La transmission
du son en
5 étapes

- 1) De l'oreille externe à l'oreille interne
- 2) Propagation du son dans la cochlée
- 3) Dépolarisation des cellules ciliées
- 4) Stimulation des neurones de type I et II
- 5) Activation des voies auditives centrales

Physiologie

- Rôle de l'oreille externe:
 - localisation sonore
 - amplification des sons de fréquences moyennes

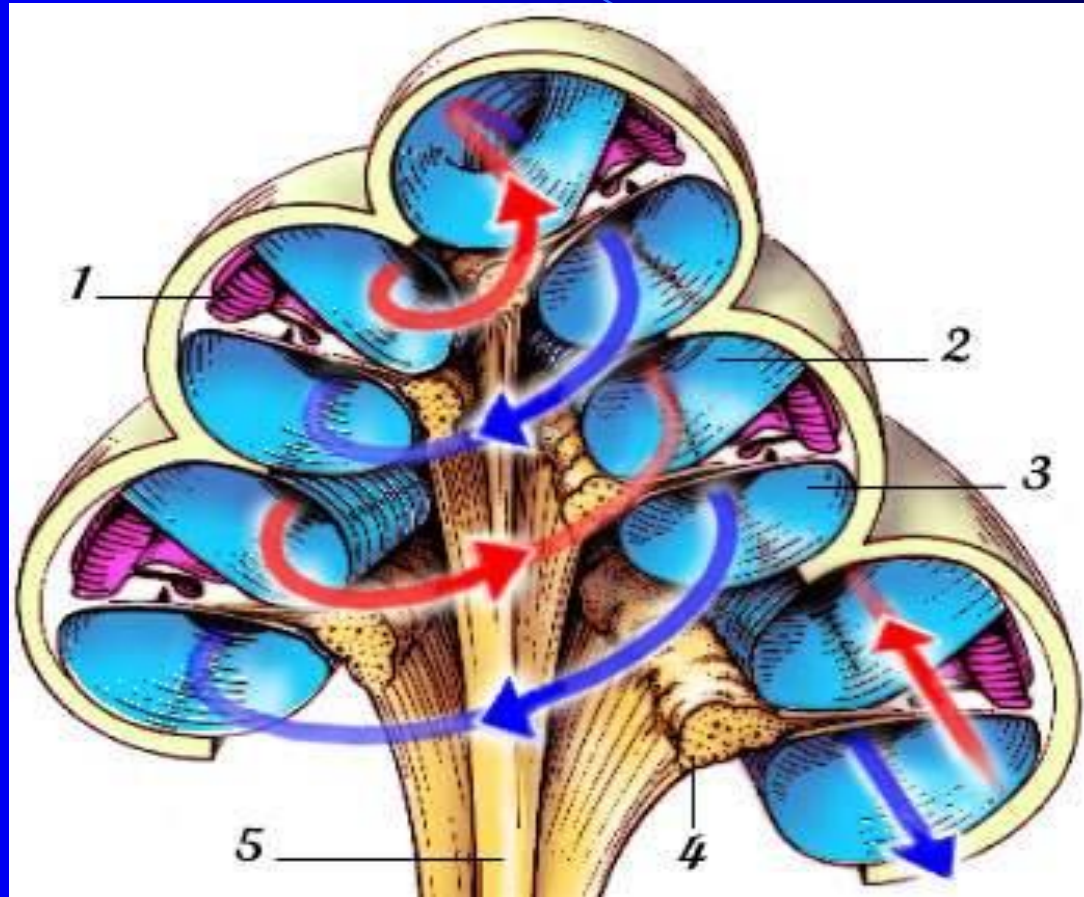
Physiologie

- Rôle de l'oreille moyenne
 - adaptation d'impédance: passage d'un milieu aérien à un milieu liquidien
 - gain de 20 dB grâce au rapport de surface membrane tympanique/platine de l'étrier
 - protection de l'oreille interne grâce au réflexe stapédien

Physiologie

- rôle de l'oreille interne
 - Audition
 - sélectivité fréquentielle
 - Equilibre
 - récepteurs sensibles aux accélérations angulaires et linéaires, mais aussi aux sons et aux stimulations thermiques

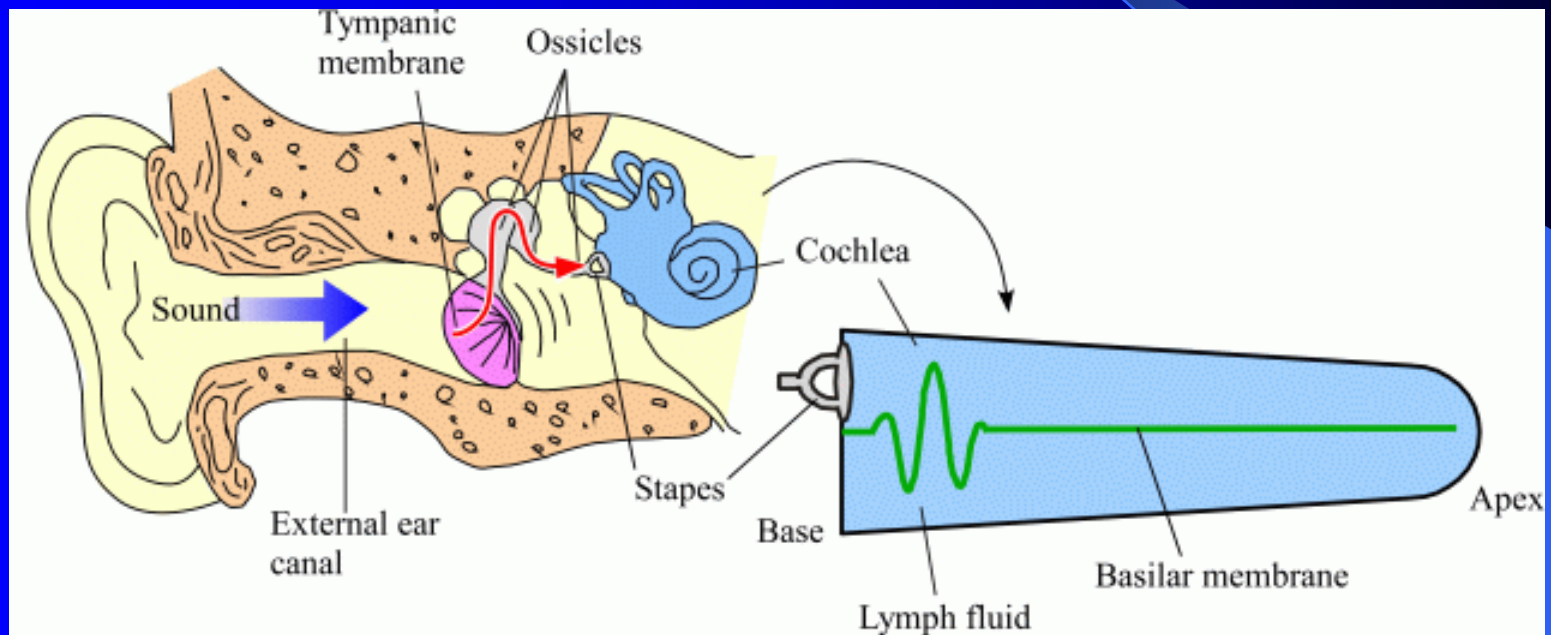
2) Propagation du son dans la cochlée



Cochlée



Physiologie

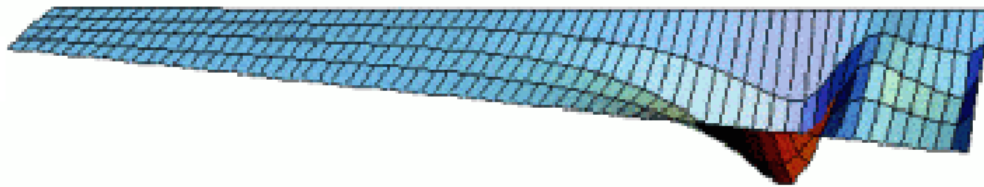


Vibration de la membrane basilaire

2) Propagation du son dans la cochlée

2 kHz

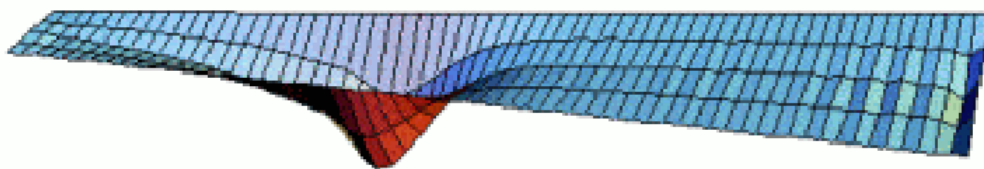
Base



Apex

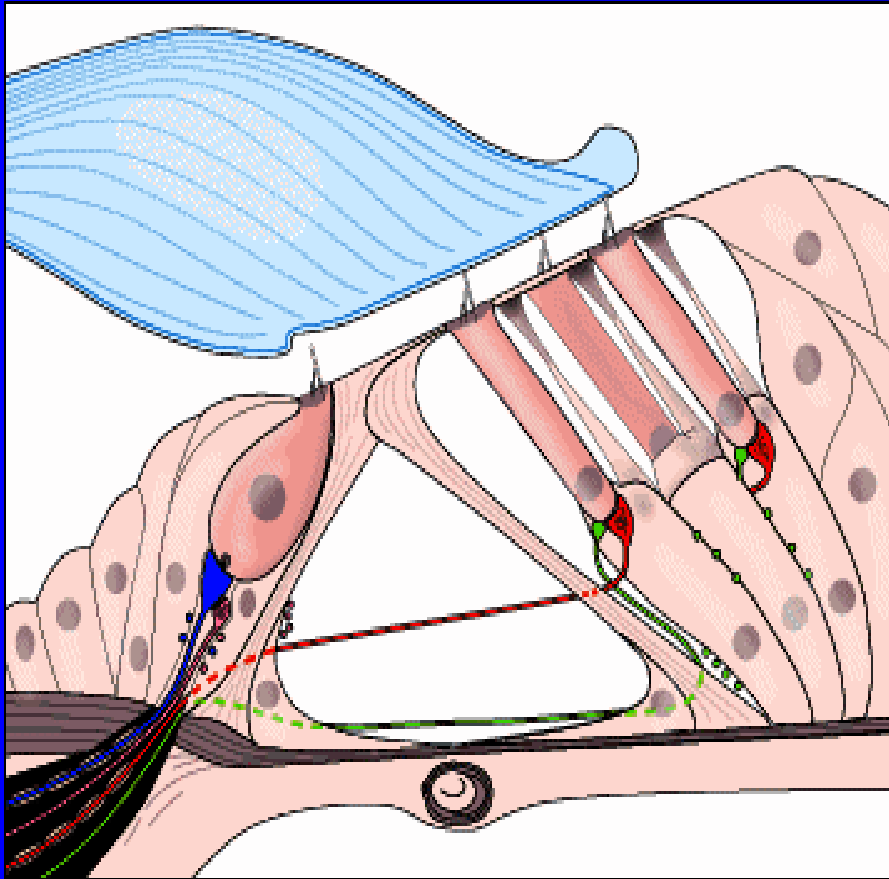
6 kHz

Base

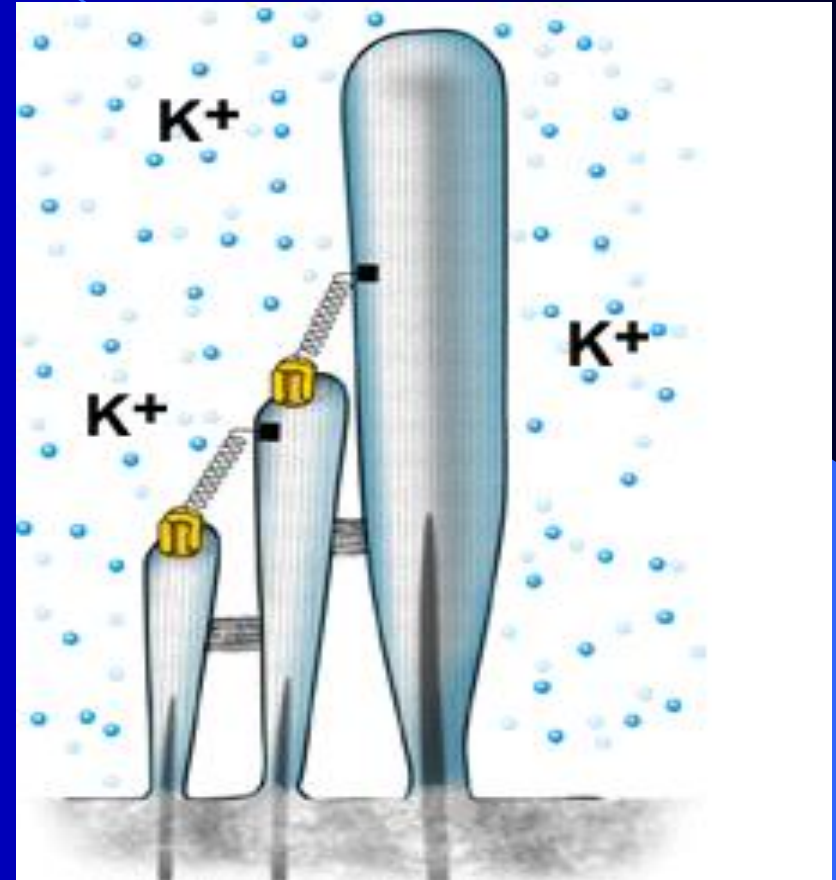


Apex

3) Dépolarisation des cellules ciliées



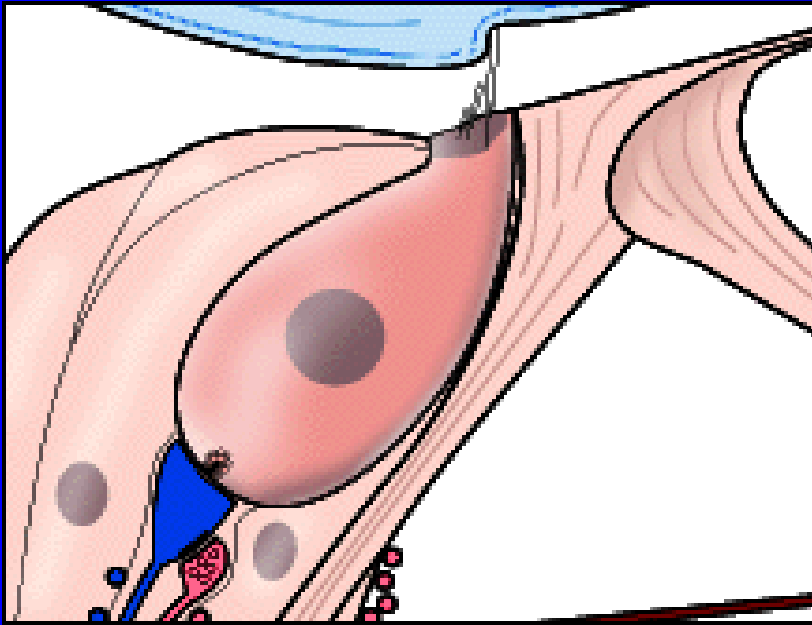
Cellules ciliées



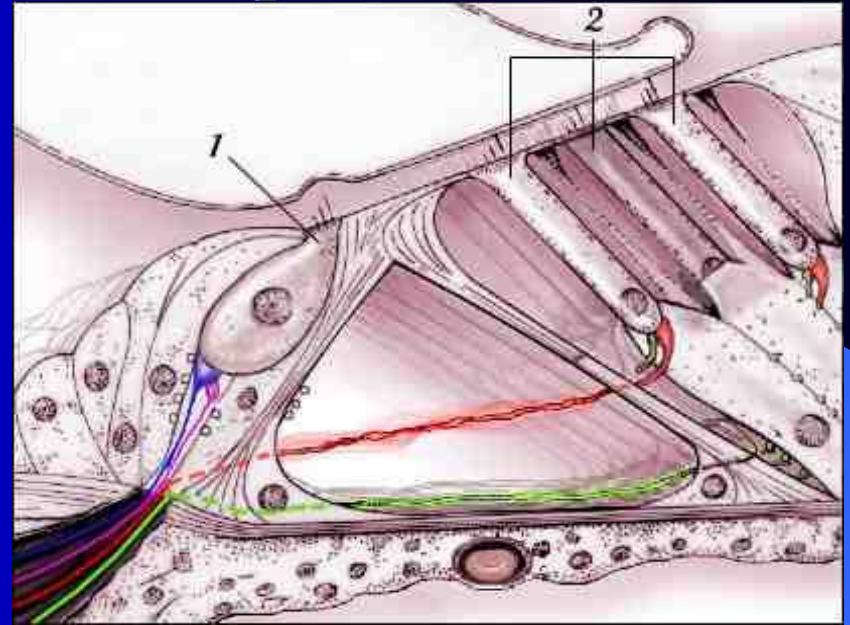
Stéréocils



4) Stimulation des neurones de type I et II



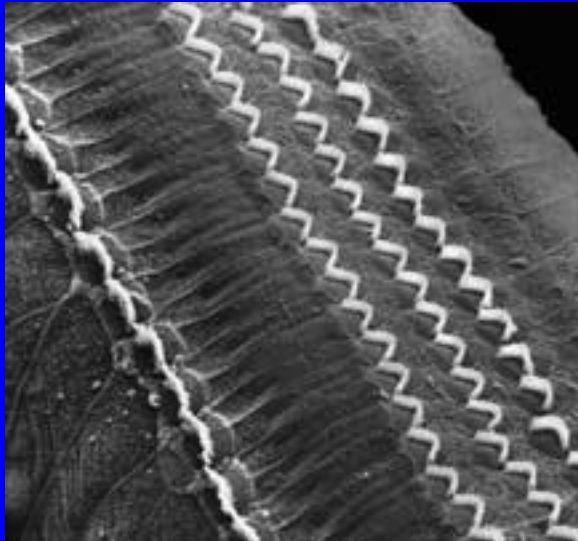
Cellule ciliée interne



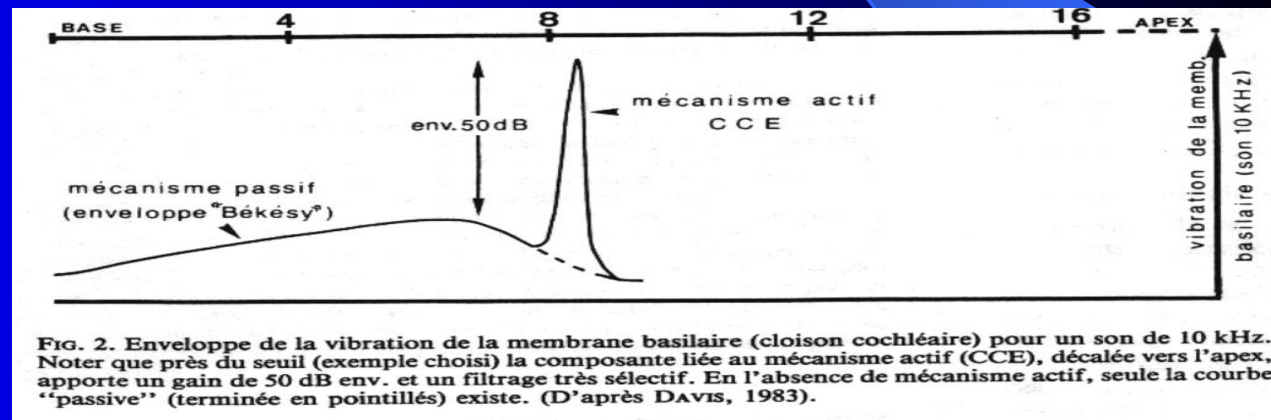
Organe de Corti



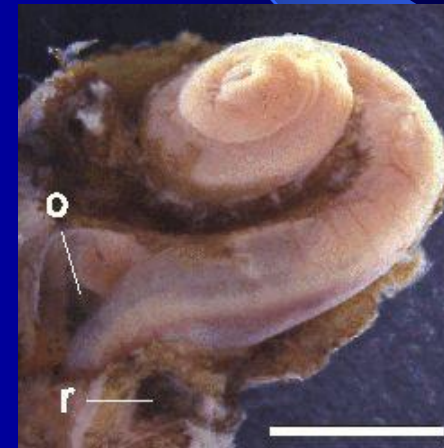
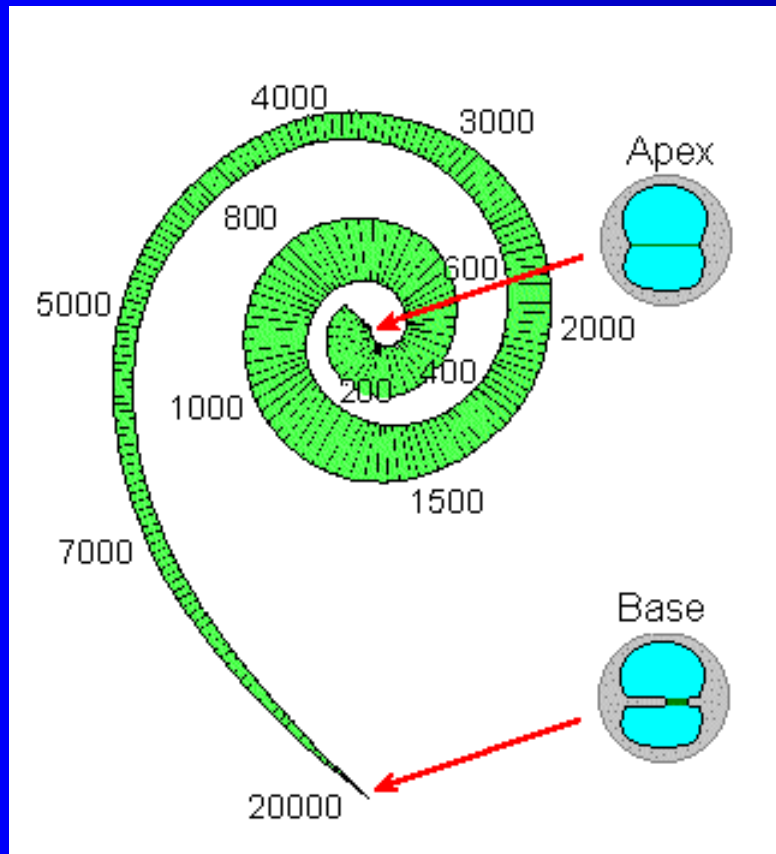
Sélectivité fréquentielle de la cochlée



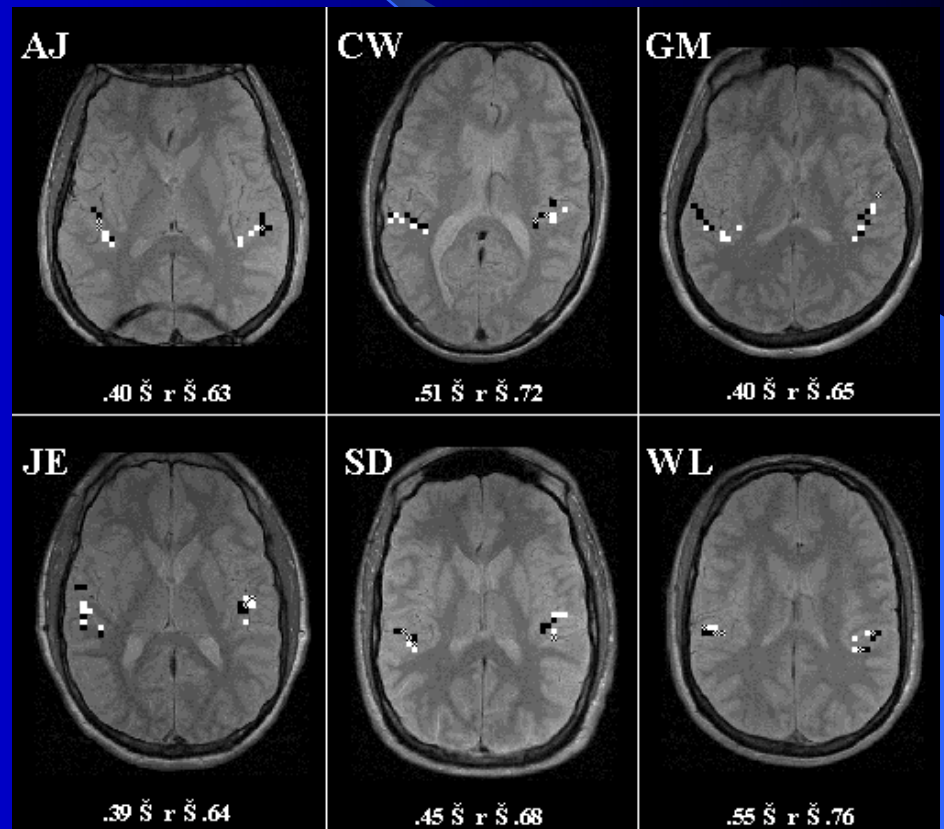
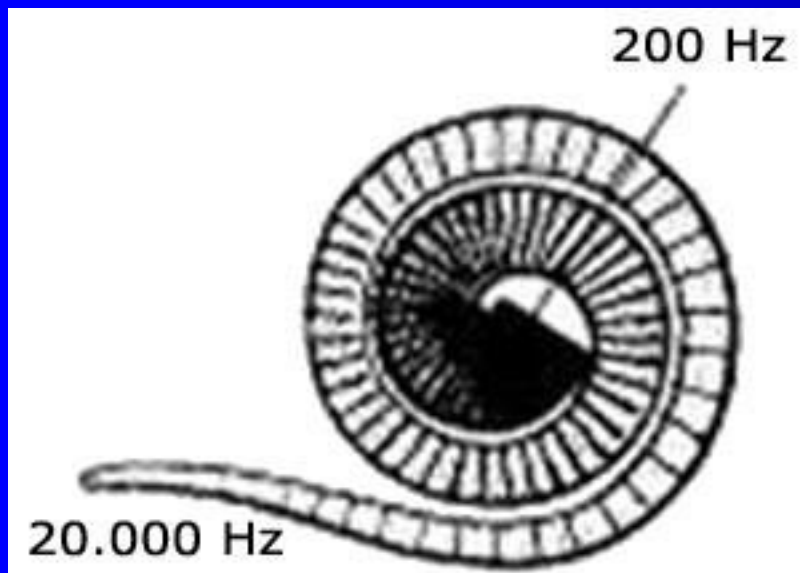
distance par rapport à l'étrier



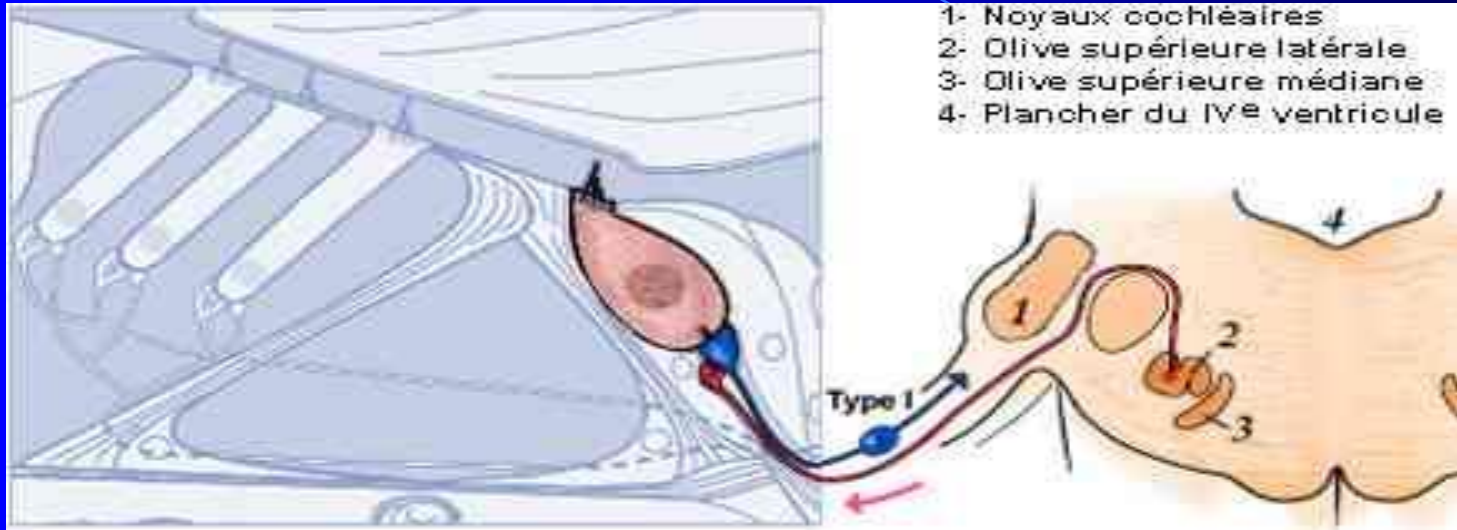
Tonotopie cochleaire



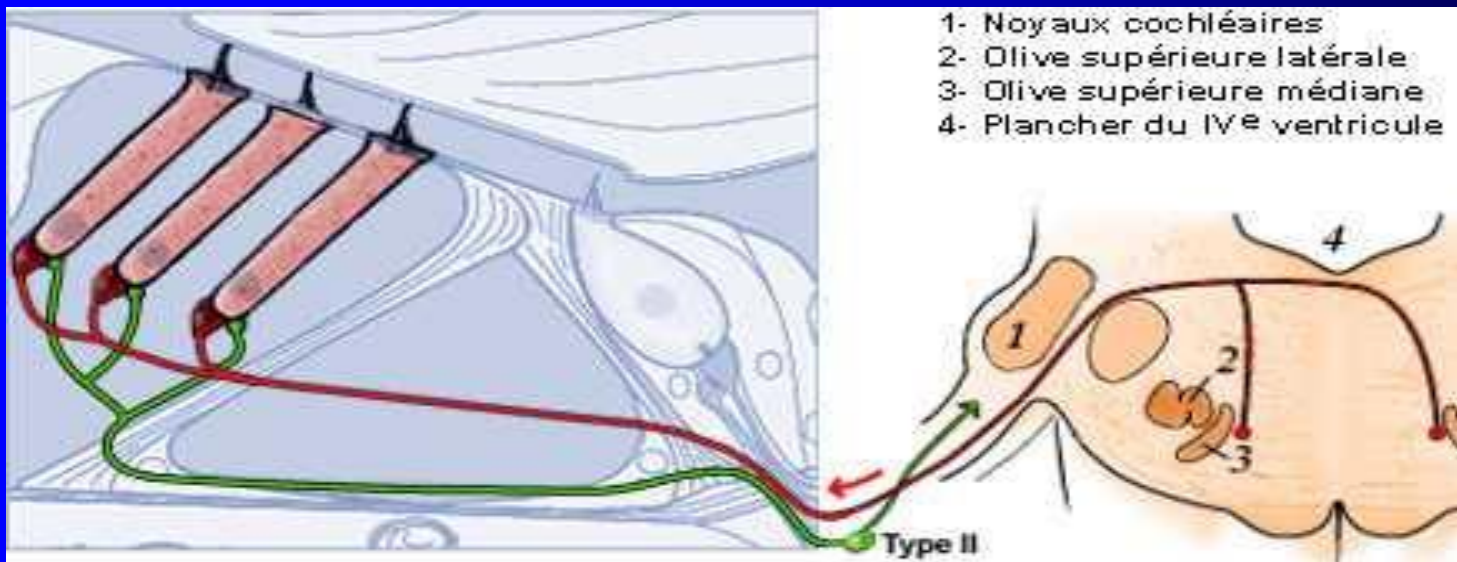
Tonotopie



5) Neurones vers l'aire auditive de l'encéphale

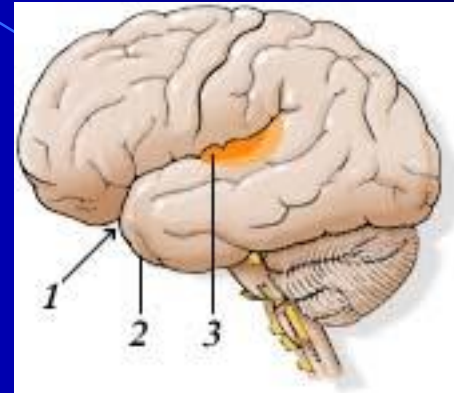


Neurone
de type I



Neurones
de type II

5) Neurones vers l'aire auditive de l'encéphale

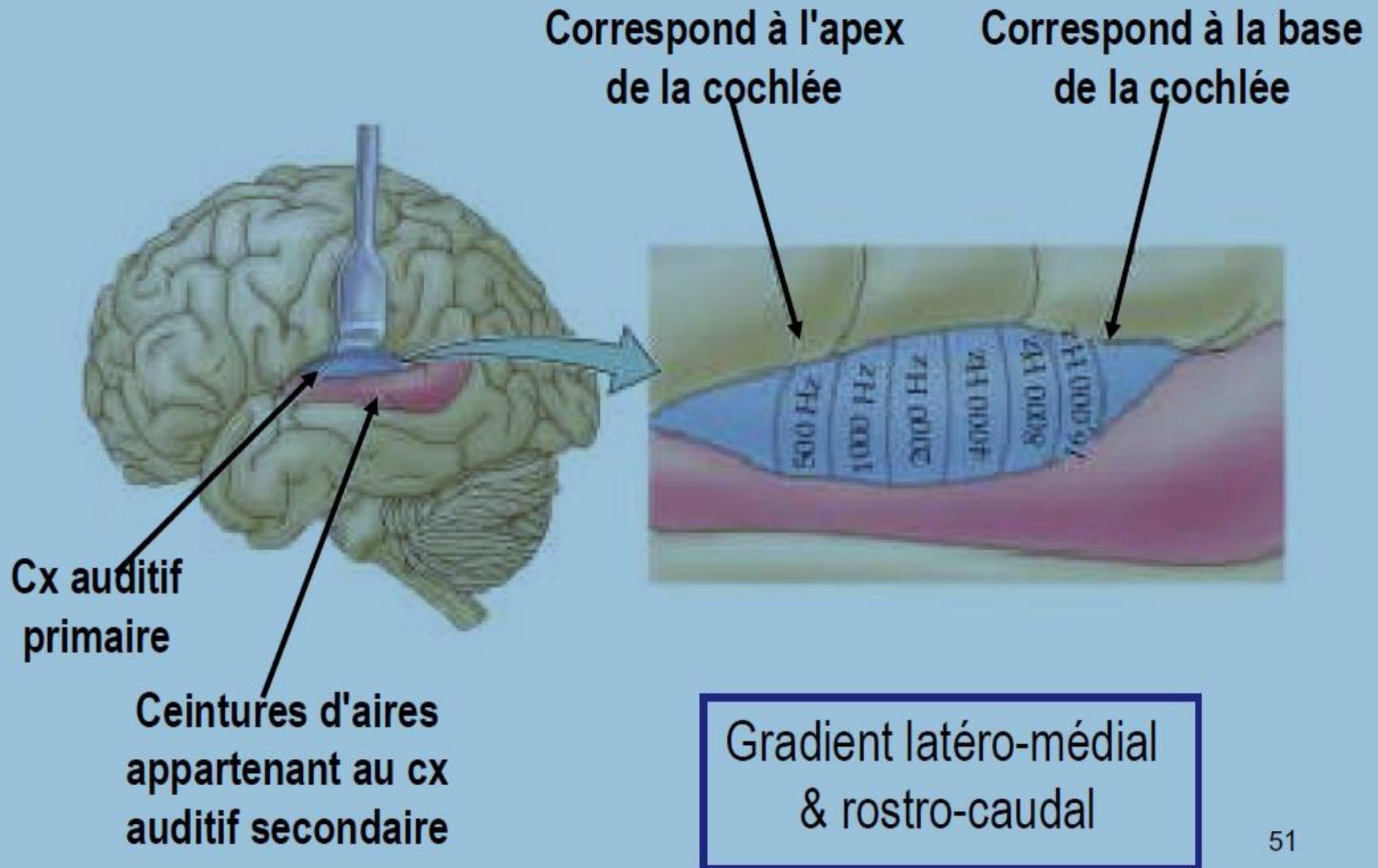


Encéphale

- 1- sillon de Sylvius
- 2- aire temporale
- 3- cortex auditif

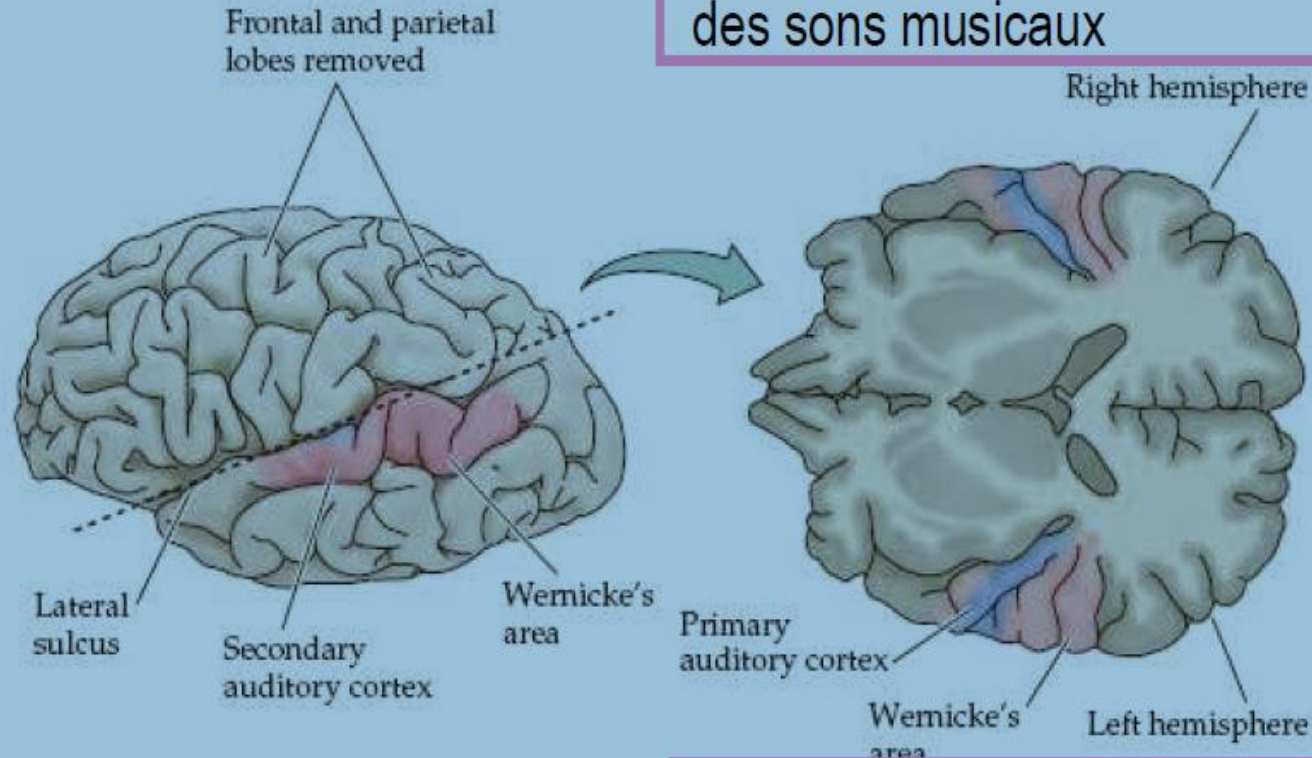
Voies auditives
primaires

ORGANISATION TONOTOPIQUE



SPÉCIALISATION HÉMISPHÉRIQUE

Cx Auditif II Droit:
perception et reconnaissance
des sons musicaux



A1: réception simple
des informations
acoustiques sans interprétation

Cx Auditif II Gauche:
perception et reconnaissance
des sons du langage

Les explorations de l'audition



Acoumétrie

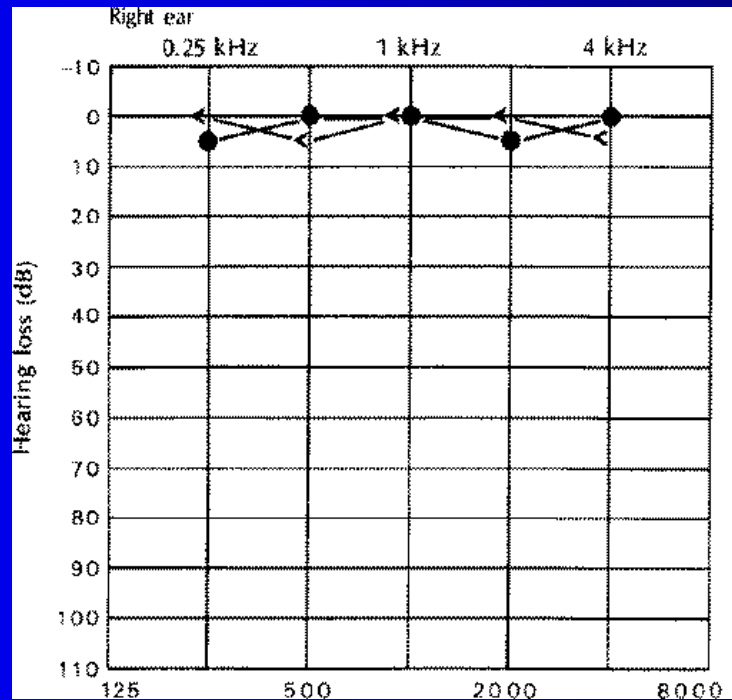
- Examen non spécialisé
 - examen à la montre
 - examen à la voix chuchotée ou haute
 - Acoumétrie
 - épreuve de Weber
 - épreuve de Bing
 - épreuve de Rinne

Audiométrie



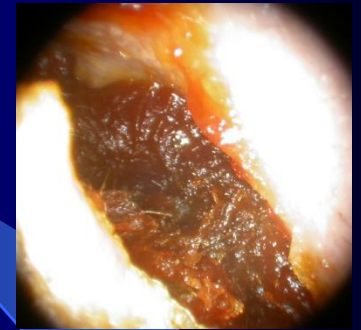
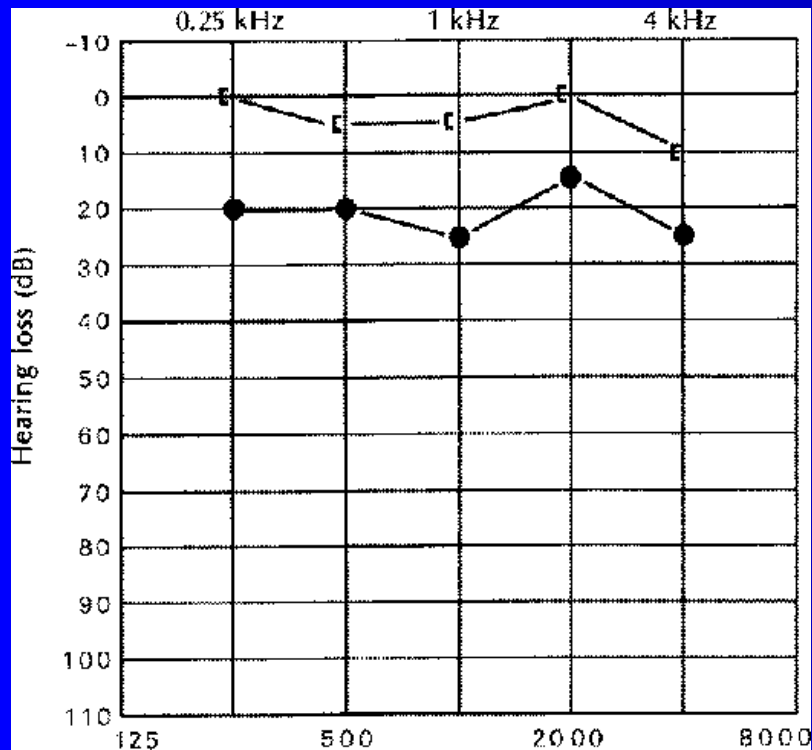
Audiométrie

- Audition normale



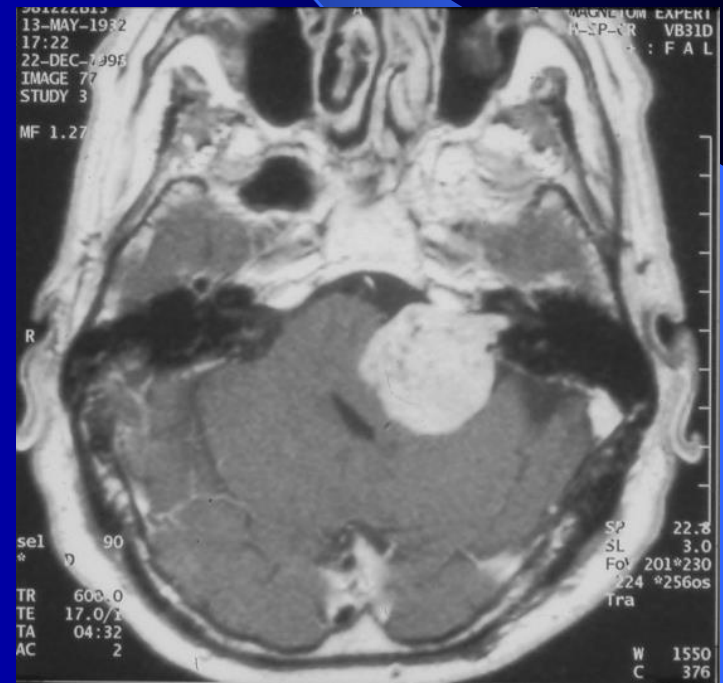
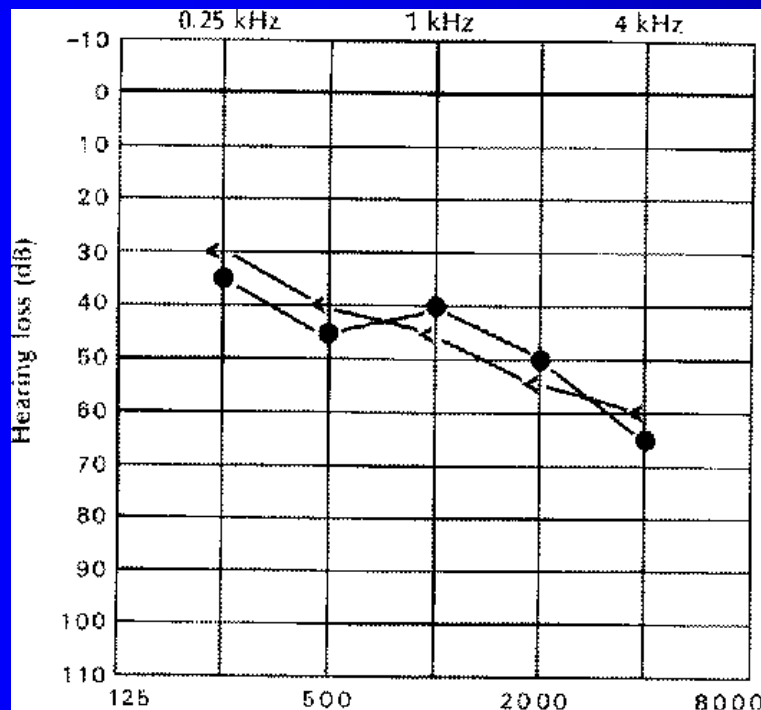
Audiométrie

- Surdit  de transmission



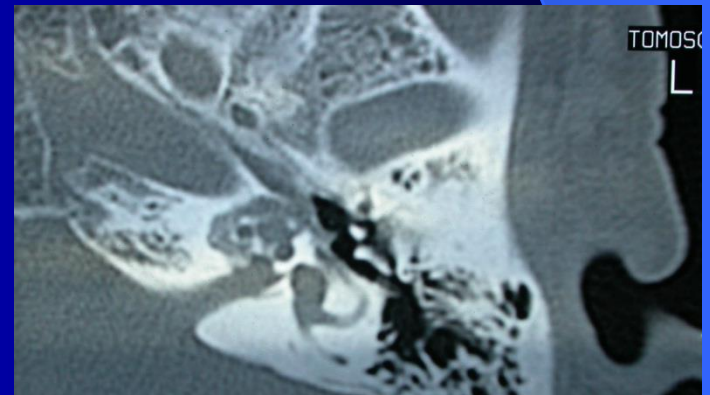
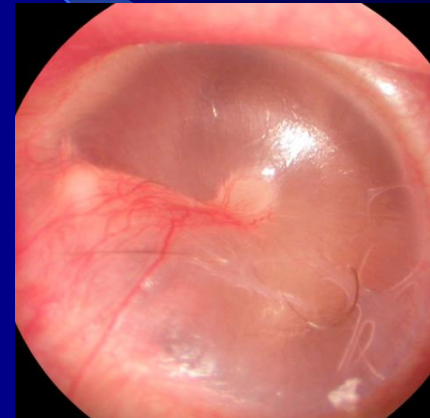
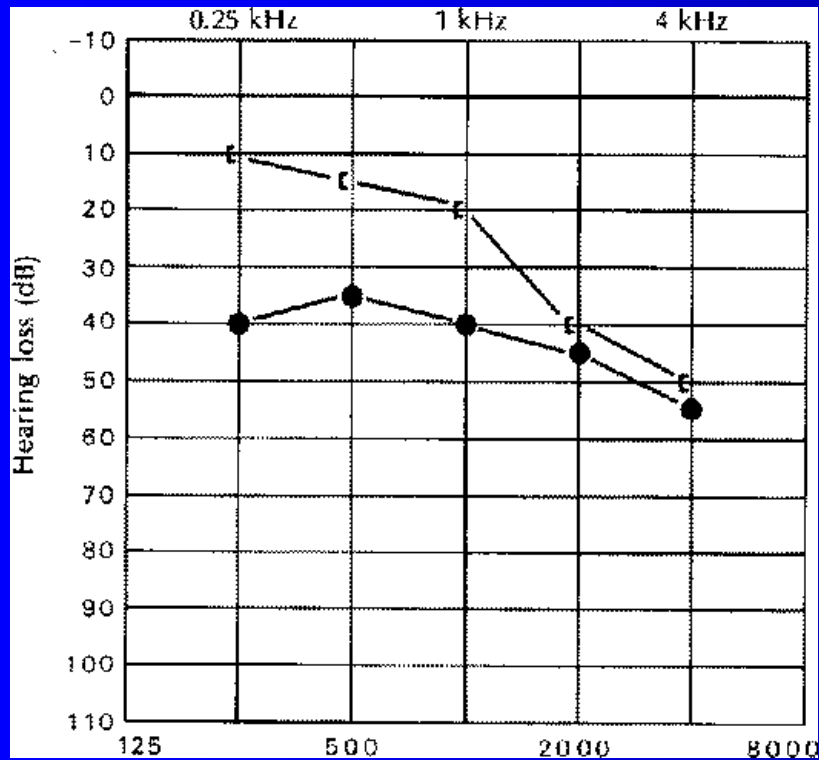
Audiométrie

- Surdit  de perception



Audiométrie

- Surdit  mixte

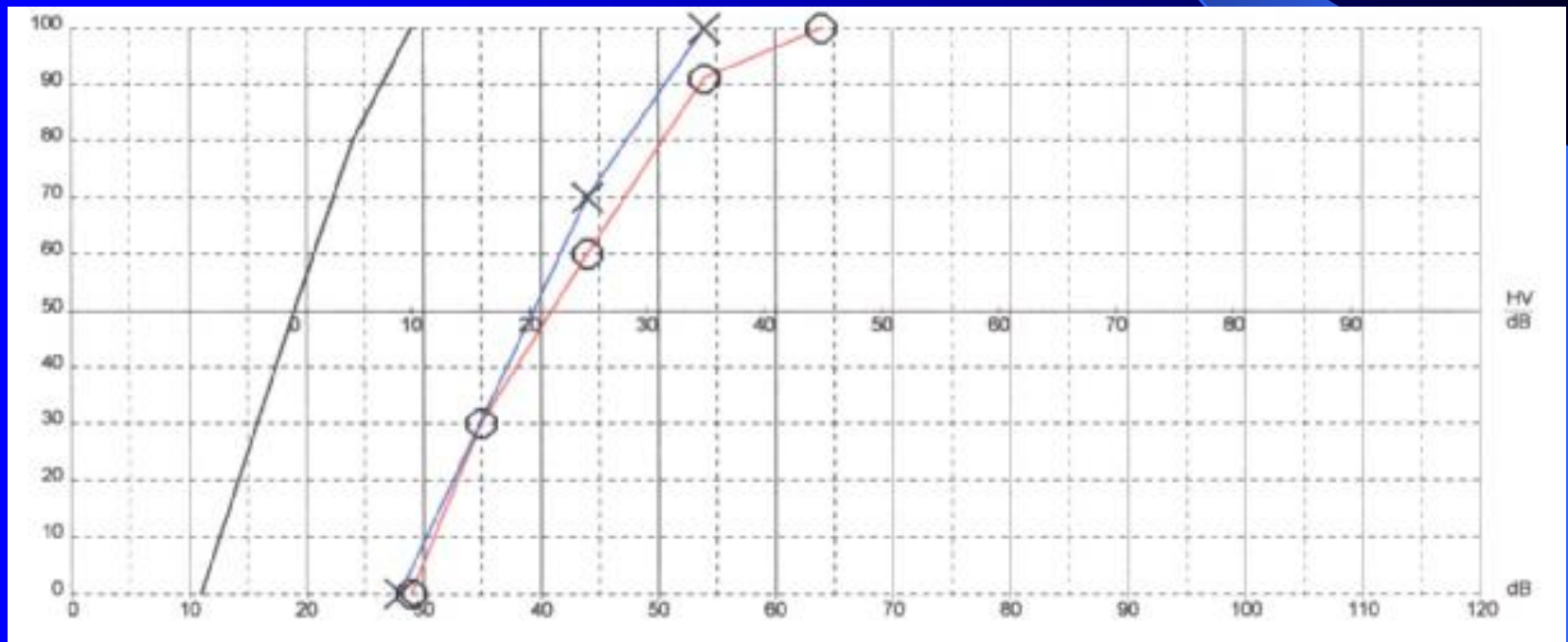


Audiométrie

- Audiométrie vocale
 - Liste de mots
 - Détermination du seuil d'intelligibilité
 - Détermination du maximum d'intelligibilité
 - Importance de la confrontation des résultats de l'audiométrie tonale et vocale
 - Tests phonétiques spécifiques
 - Surdité centrale: tests d'intégration de Lafon
 - Intelligibilité dans le bruit

Audiométrie

- Audiométrie vocale

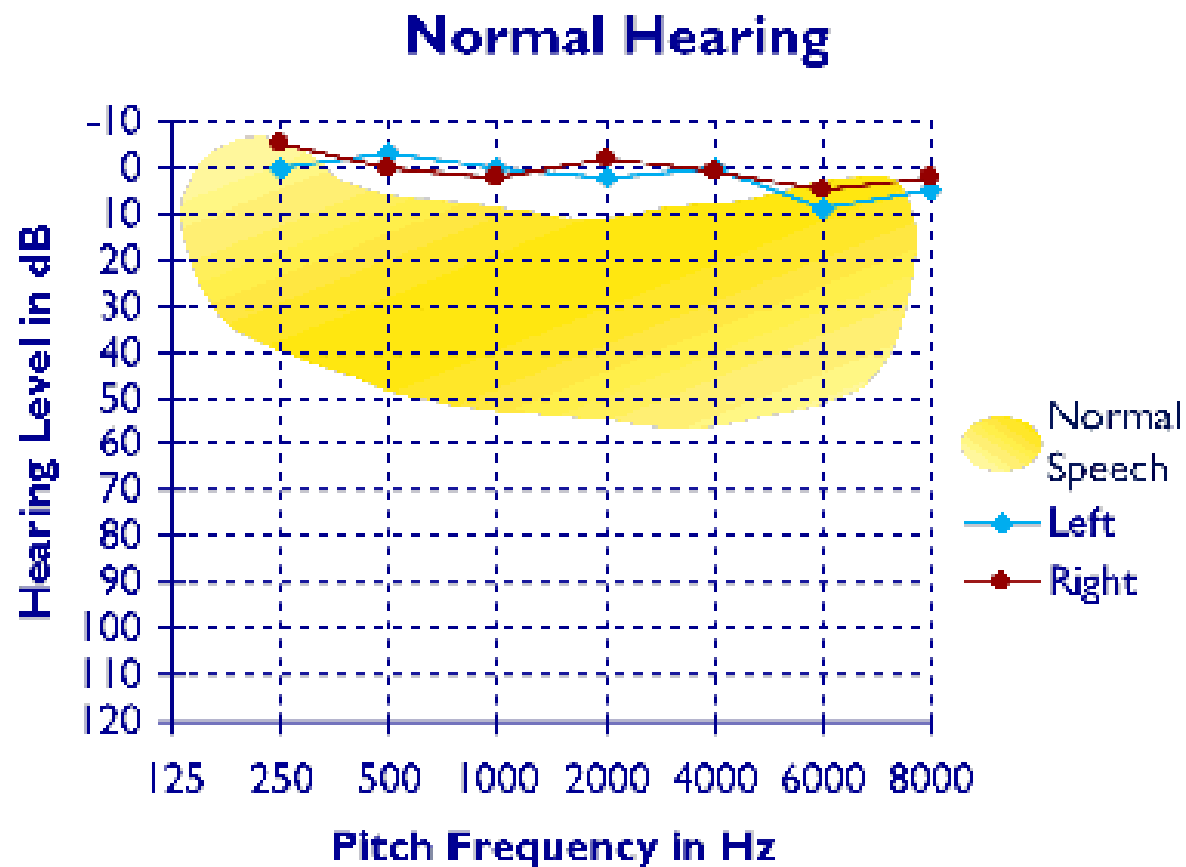


Audiométrie chez l'enfant

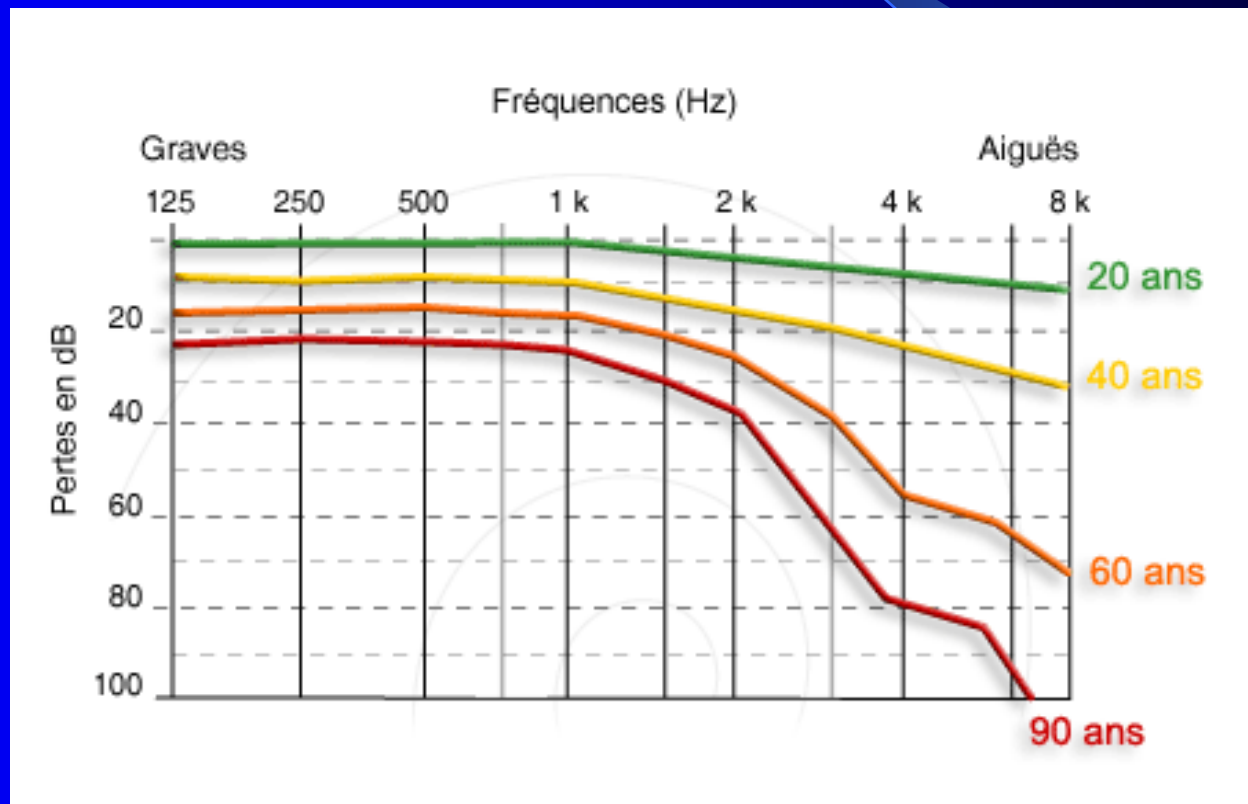
- Dès 3 mois
- Observation du comportement
- Conditionnement



Audiométrie tonale liminaire



Audiométrie tonale liminaire

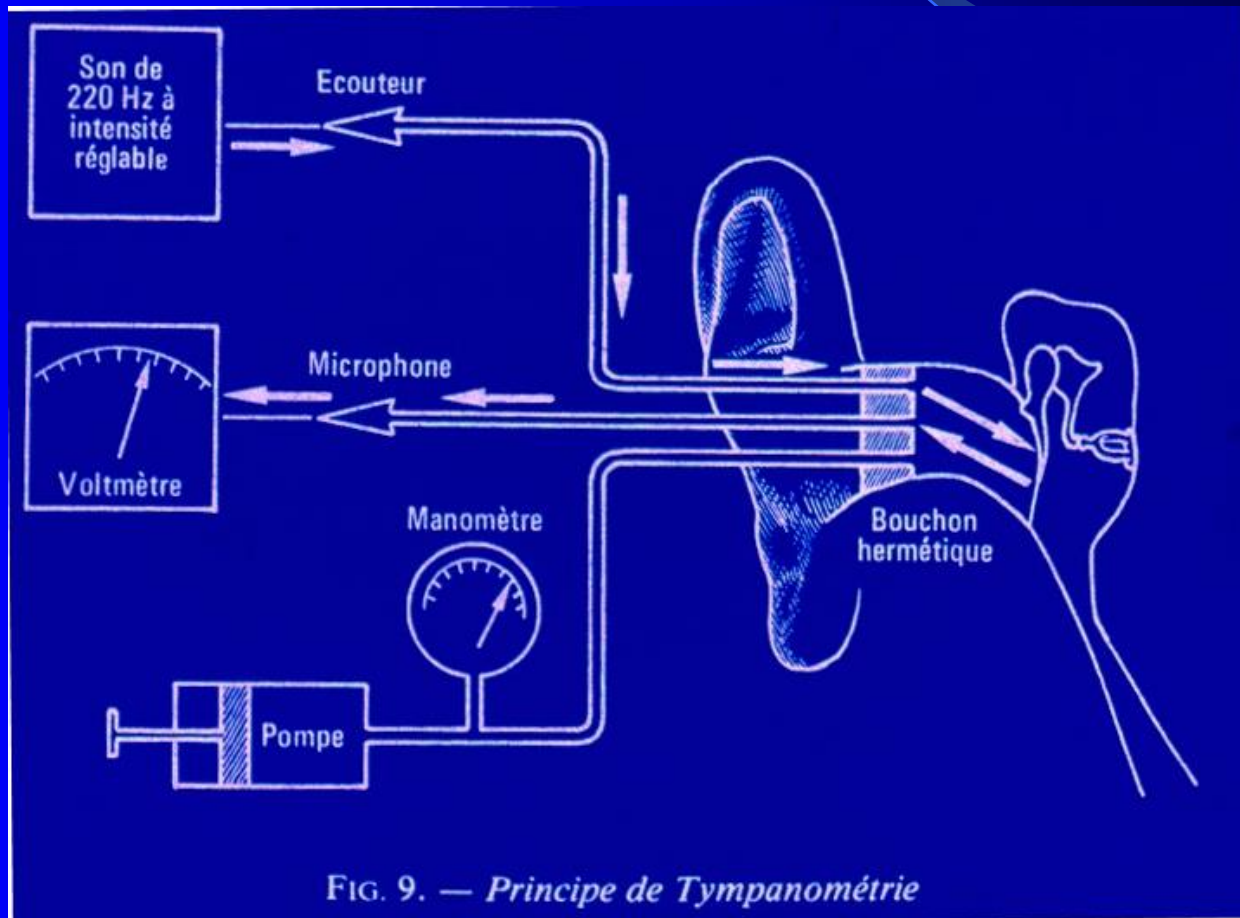


Définitions des surdités

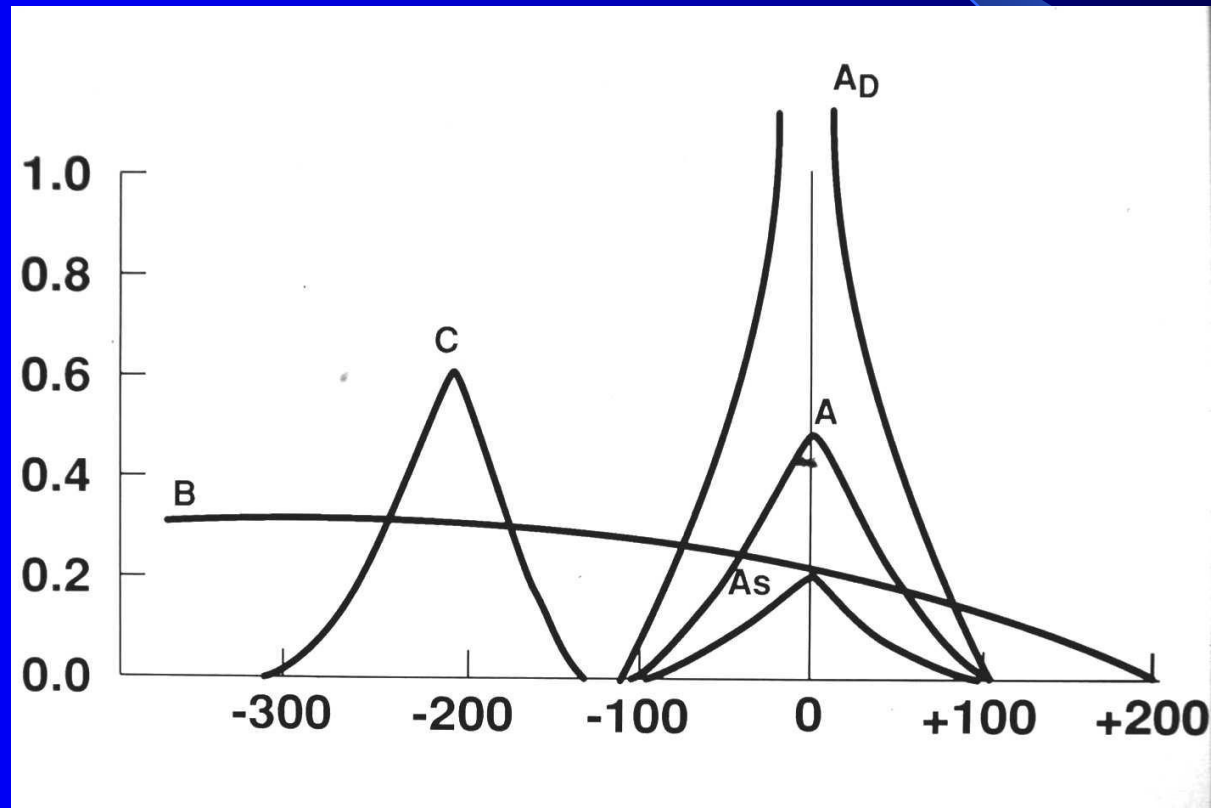
- Déficience auditive légère $20 < \leq 40$ dB
- Déficience auditive moyenne $40 < \leq 70$ dB
- Déficience auditive sévère $70 < \leq 90$ dB
- Déficience auditive profonde > 90 dB



Tympanométrie

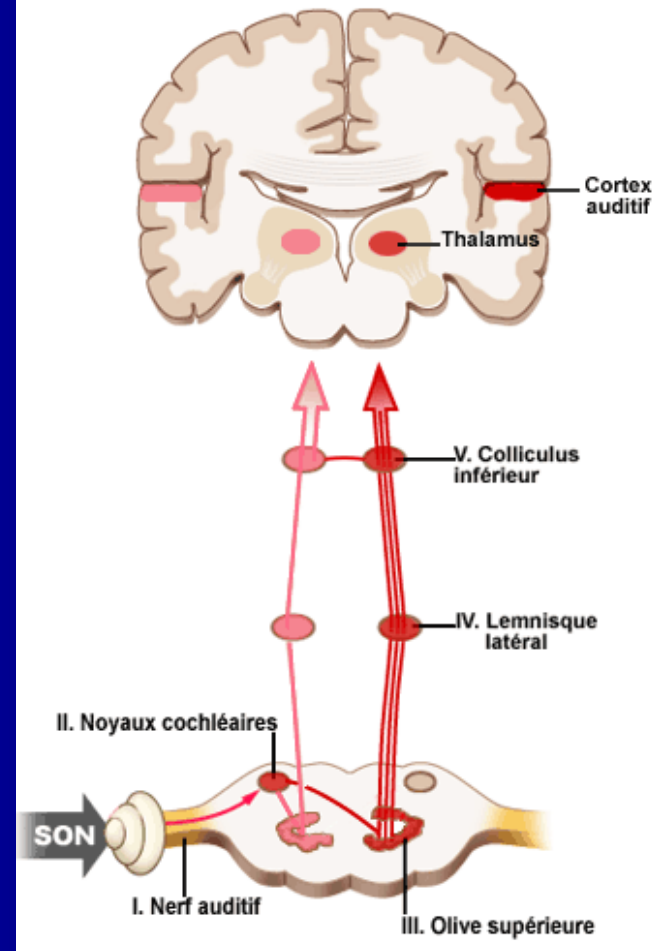
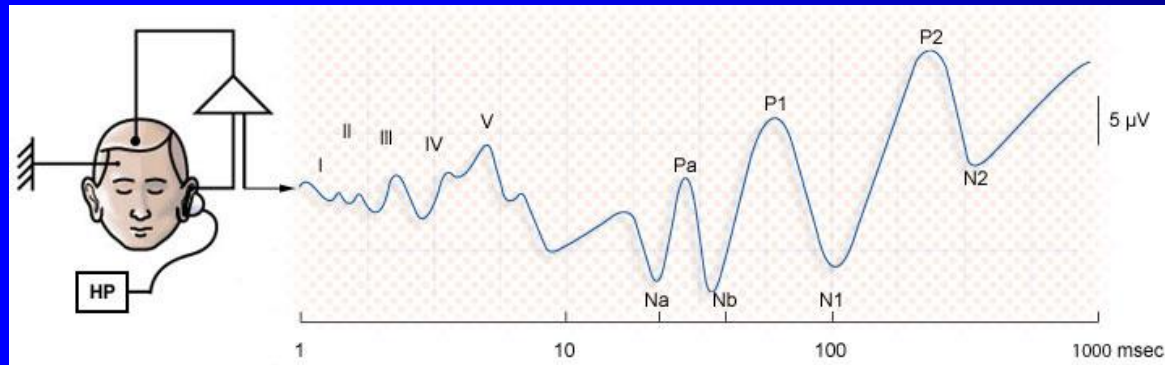


Tympanométrie



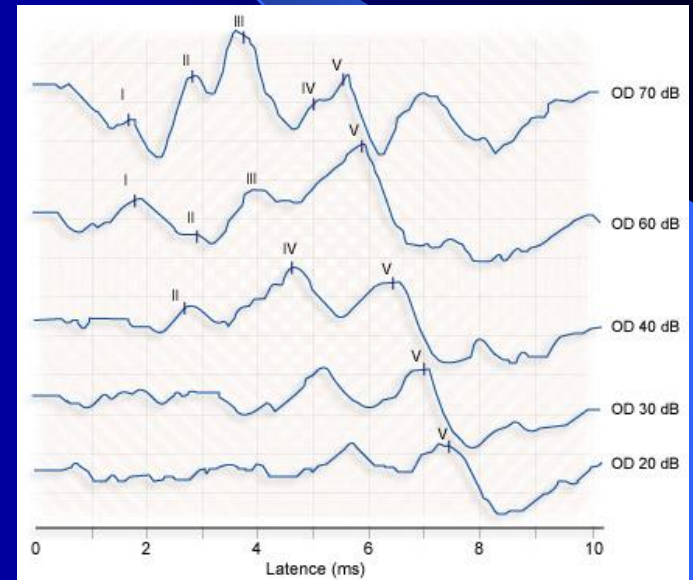
Potentiels évoqués auditifs

Potentiels évoqués auditifs



Potentiels évoqués auditifs

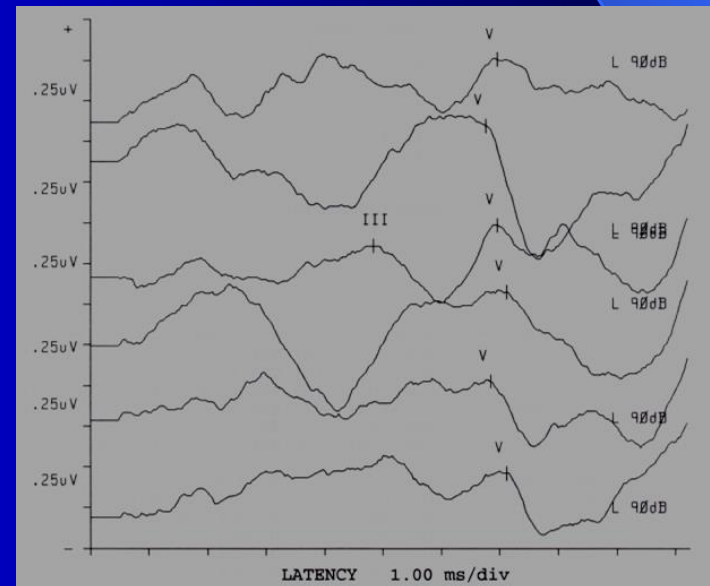
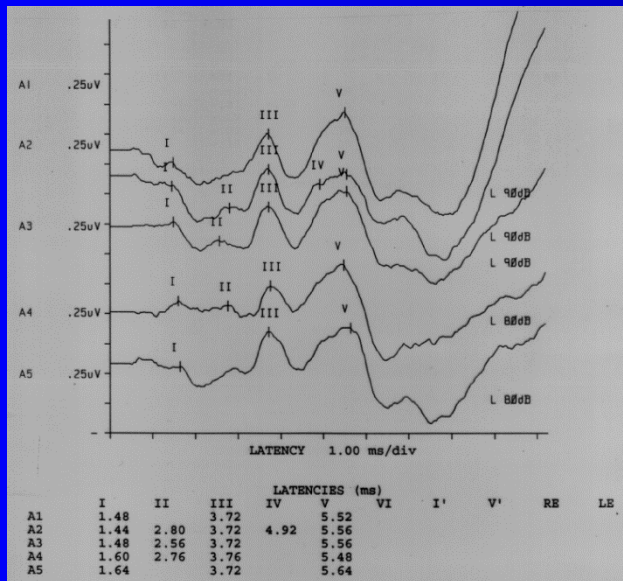
Potentiels évoqués auditifs



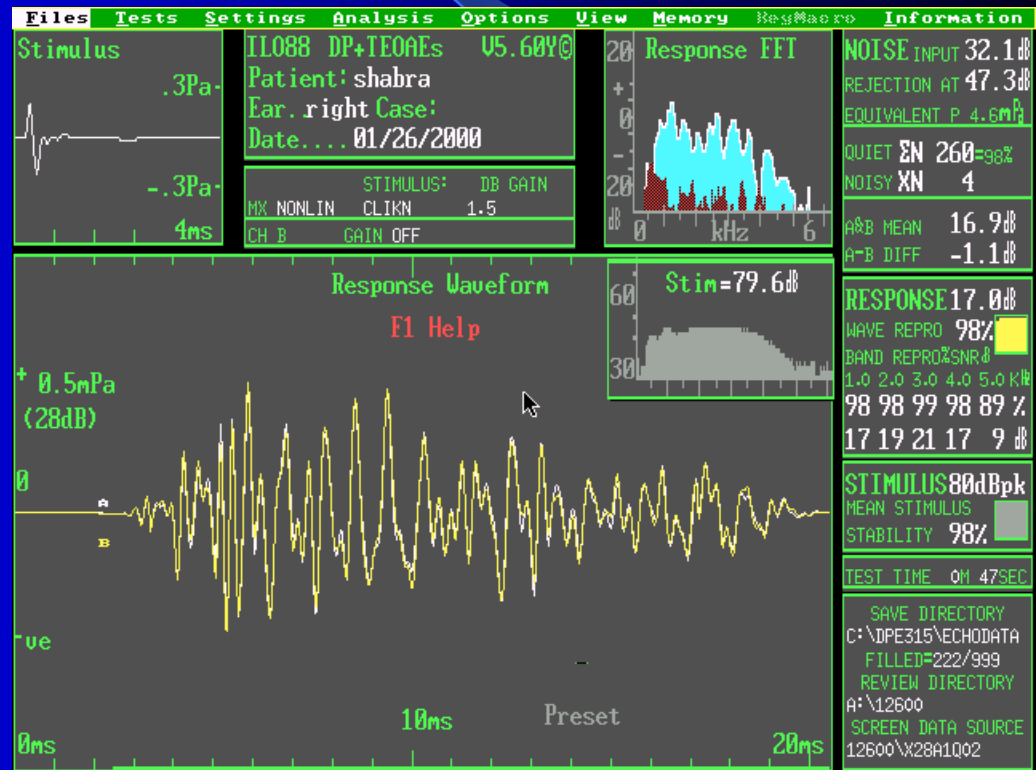
Potentiels évoqués auditifs

Potentiels évoqués auditifs

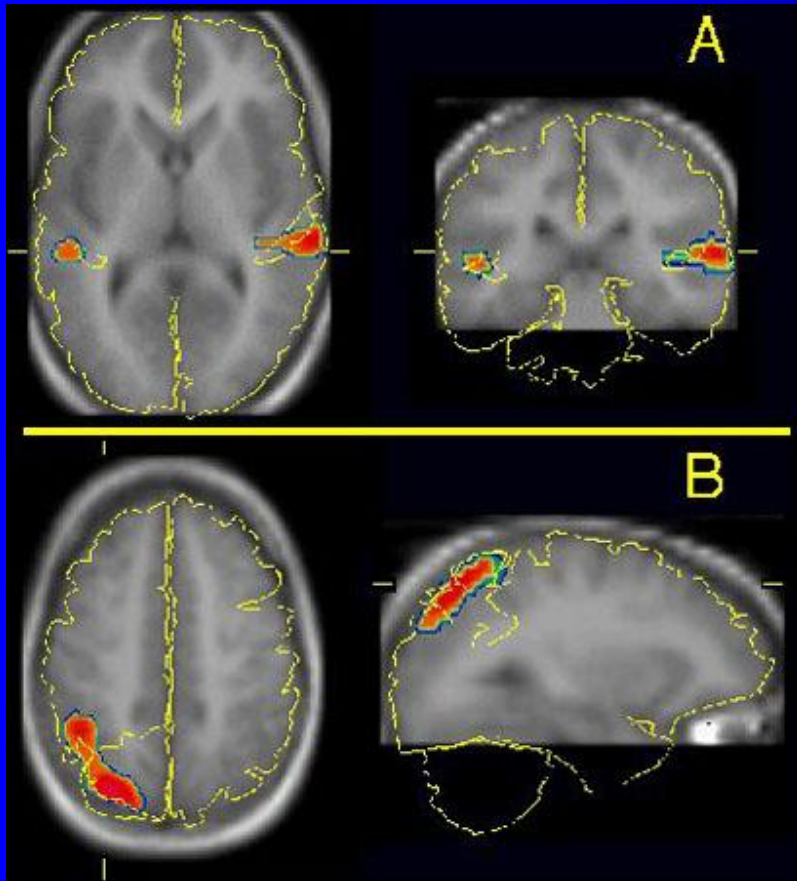
- Réponse de type endo-cochléaire
- Réponse de type rétro-cochléaire



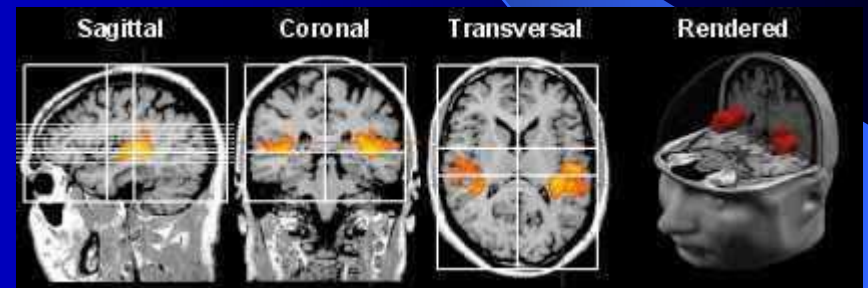
Otoemissions acoustiques



Imagerie fonctionnelle et TEP scan



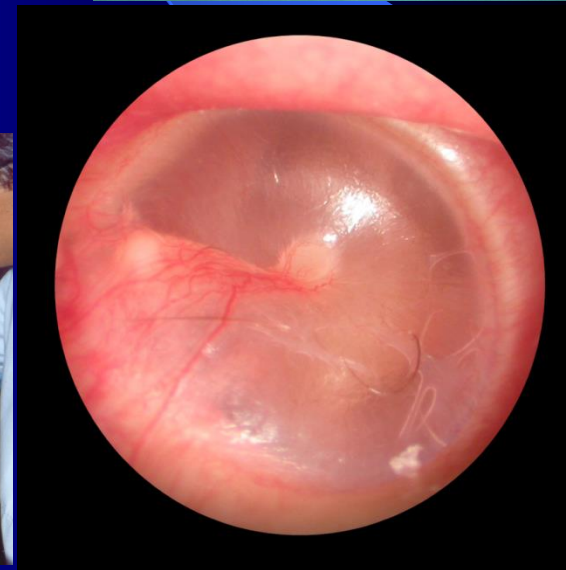
PET scan



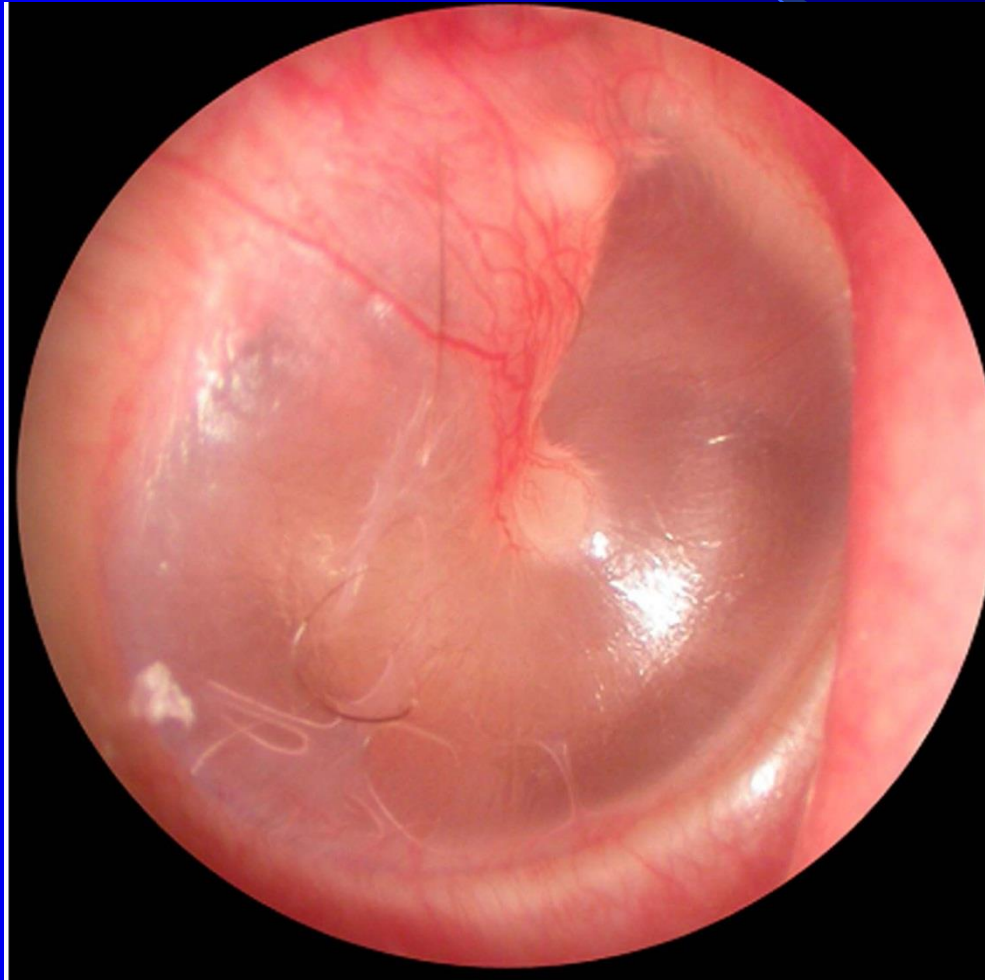
IRM fonctionnelle

Etiologies des surdités

- contexte clinique
- signes fonctionnels associés
- examen clinique et otoscopie
- audiométrie
- tympanométrie



Otoscopie



Etiologies des surdités

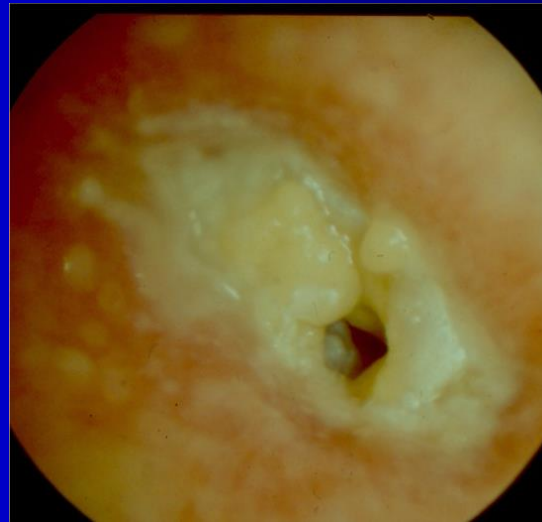
- Potentiels évoqués auditifs
- Otoémissions acoustiques
- Imagerie: TDM et IRM
- Biologie: maladie auto-immune, maladies infectieuses
- Génétique: mutation du gène de la connexine 26

Etiologies des surdités

- Surdité de transmission: atteinte l'oreille externe



Exostoses du CAE
ou oreille du surfeur



otomycose

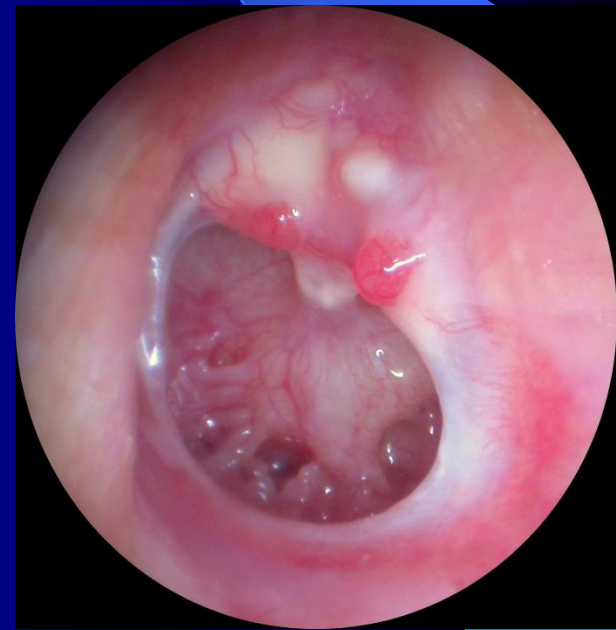
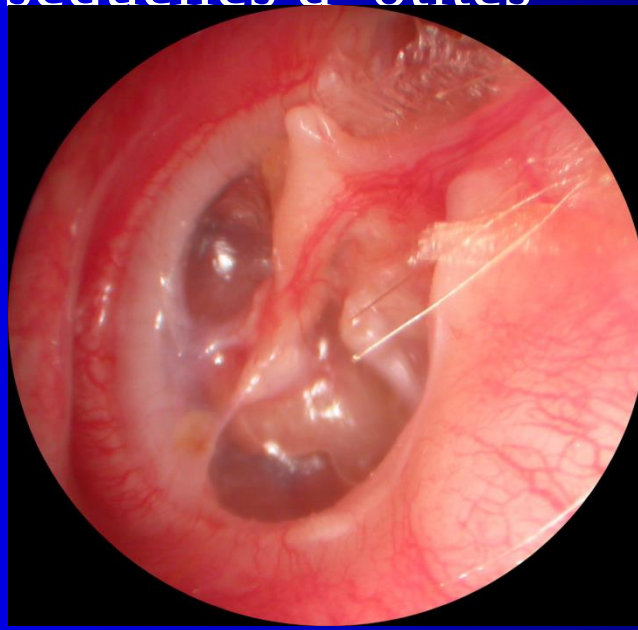
Otoscopie



Otite moyenne aiguë

Etiologies des surdités

- Surdité de transmission à tympan pathologique
 - otites et séquelles d' otites



Etiologies des surdités

- Surdité de transmission
 - Malformations: Franceschetti, Crouzon, syndrome oto-branchio-rénal



Etiologies des surdités

- Perception
 - Génétiques
 - Presbyacousie
 - Surdités professionnelles
 - Maladie de Menière
 - Méningite
 - Trauma crânien, sonore, barotraumatismes
 - Surdités d'origine toxique
 - Infectieuses: virale (zona otitique), bactérienne
 - Surdités d'origine auto-immunes
 - Neurinome du VIII

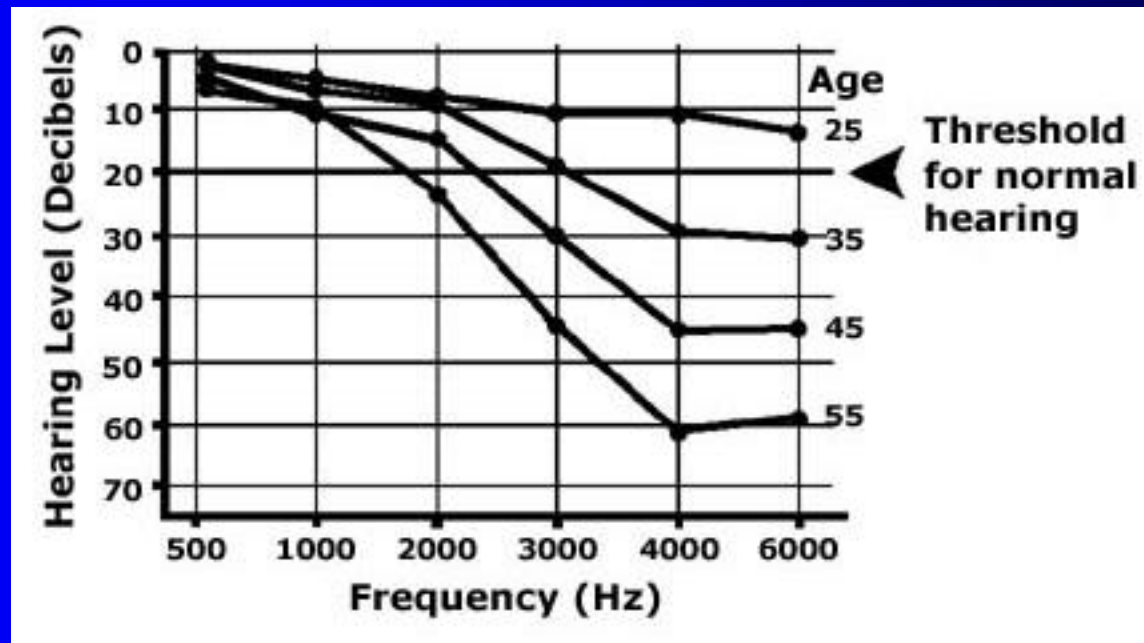
Surdités sévères et profondes de l'enfant

- Surdités génétiques
 - Syndromiques
 - Syndrome de Waardenburg, Pendred, Alport, Usher, Turner ...
 - Non syndromiques (80 %°): **gène de la connexine 26**
 - Autosomiques récessives
 - Plus rarement: autosomiques dominantes, liées à l' X ou mitochondriale



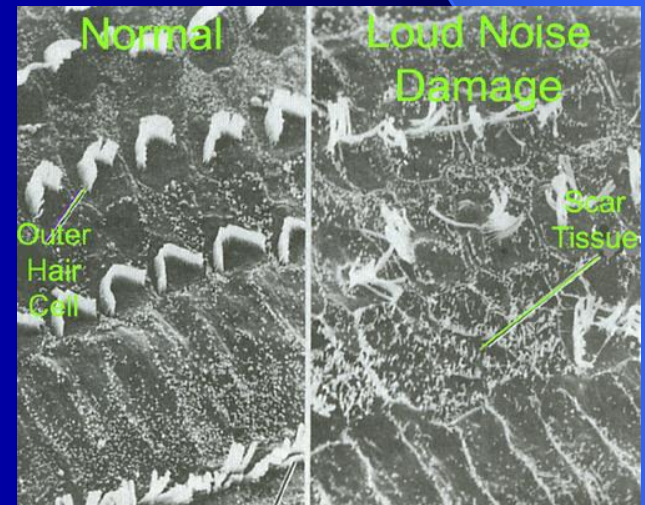
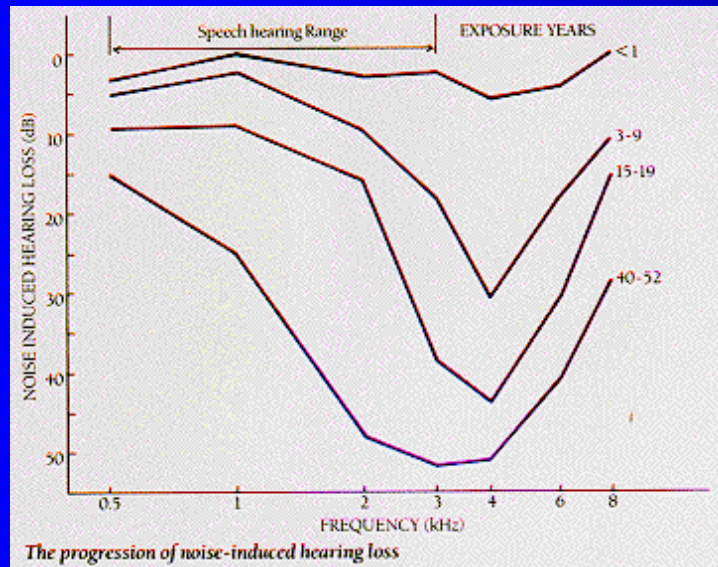
Etiologies des surdités

- Presbyacousie
 - Surdité liée à l' âge
 - Facteur génétique



Etiologies des surdités

- Surdité liée au bruit
 - Surdité neurosensorielle (ou de perception)
 - Souvent acouphènes associés



Etiologies des surdités

- Surdité liées au bruit
 - Intensité sonore
 - Durée d'  exposition
 - Fréquence
 - Risque de surdité à partir de 8 heures d'  exposition à 85 dB



Prévention des surdités liées au bruit

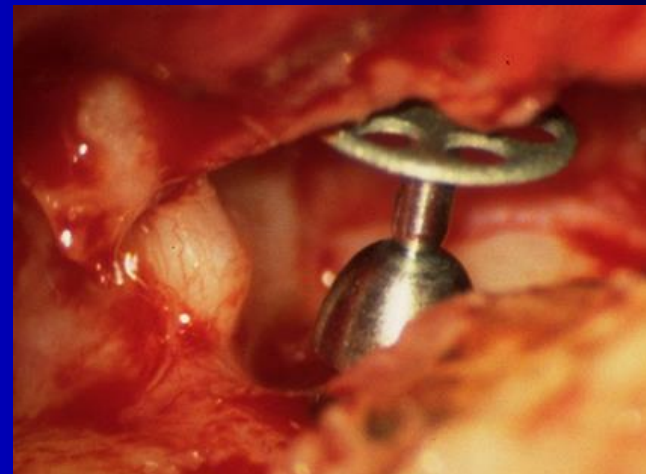
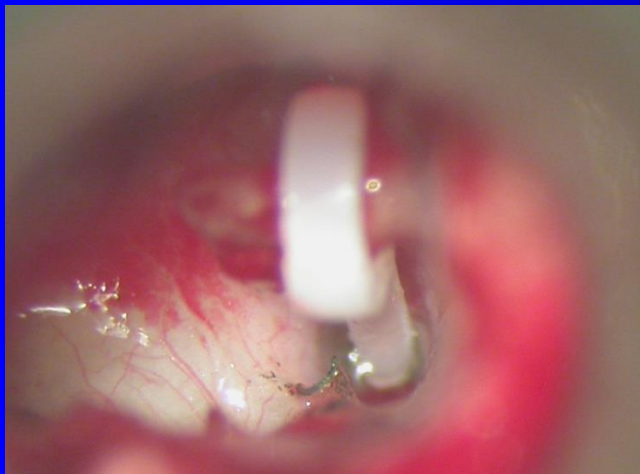
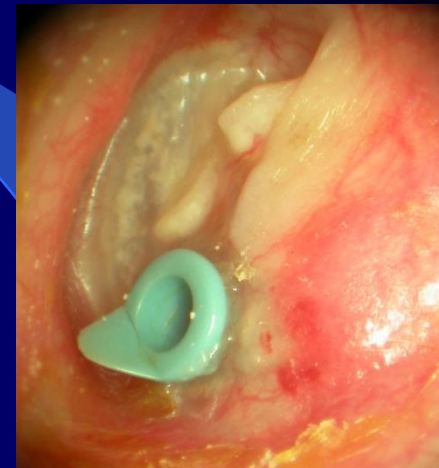
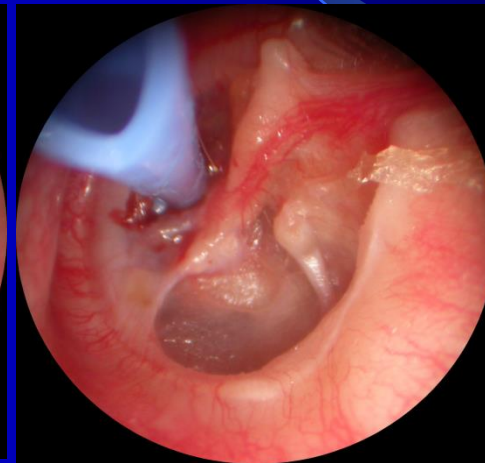
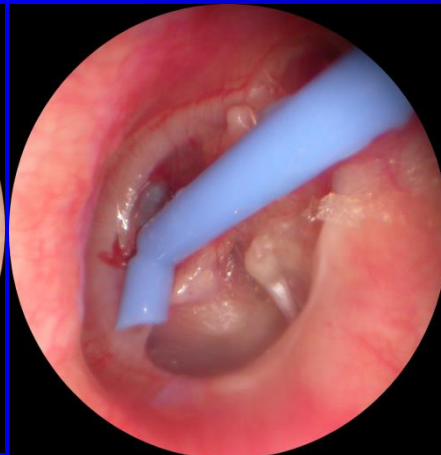
- Bouchons (basses fréquences)
- Casques (hautes fréquences)
- Atténuation de 15 à 30 dB (coton 7 dB)
- La combinaison des deux ajoute 10 à 15 dB de protection
- Filtres actifs
- Importance de porter la protection pendant toute la durée de l'exposition
 - Si la protection de 30 dB n'est portée que 7 heures sur 8 heures de travail, la protection globale n'est que de 9dB
 - Attention à l'exposition au bruit en dehors du travail

Traitement des surdités

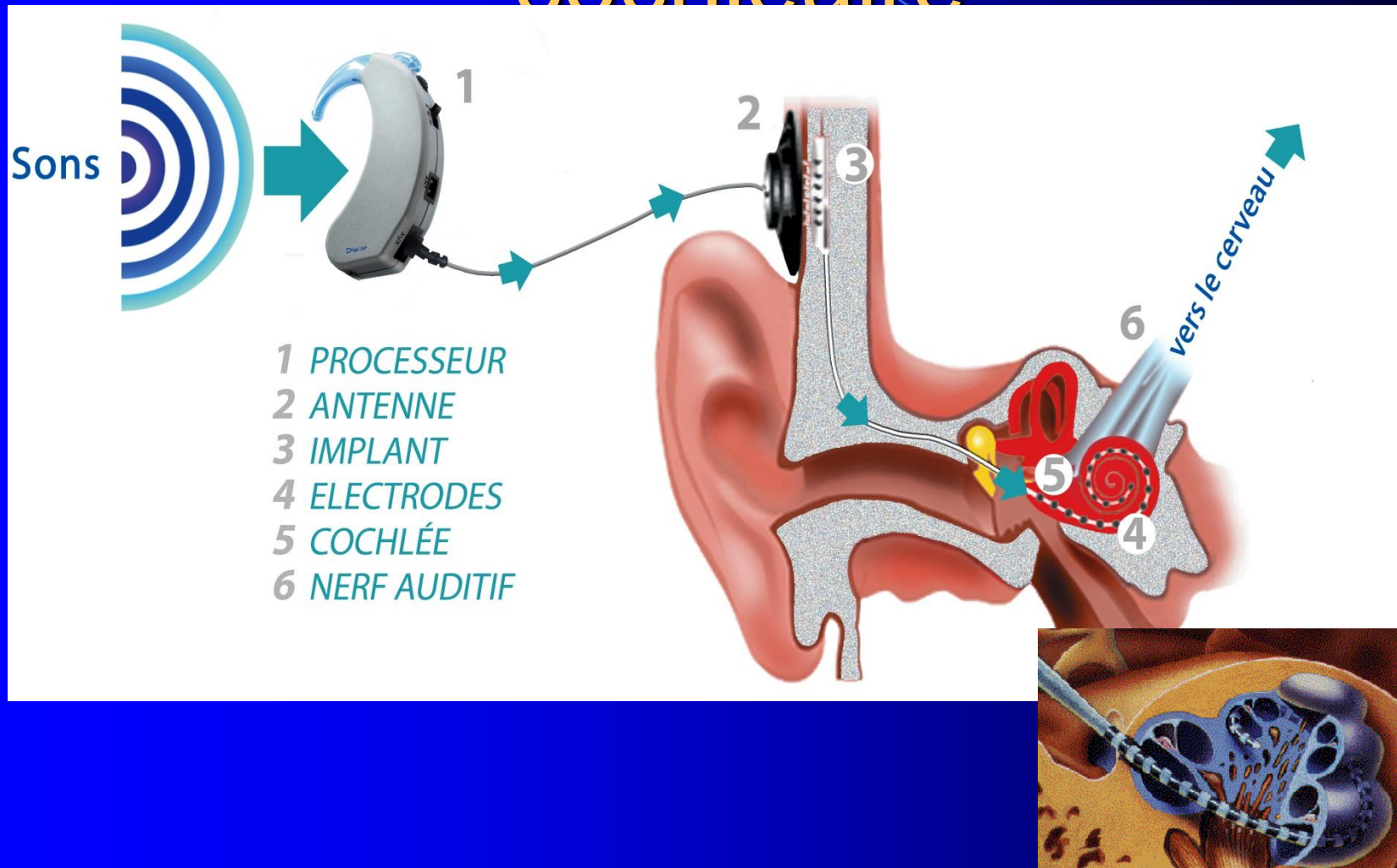
- prothèses auditives conventionnelles



Traitement des surdités



Principe de l'implant cochléaire



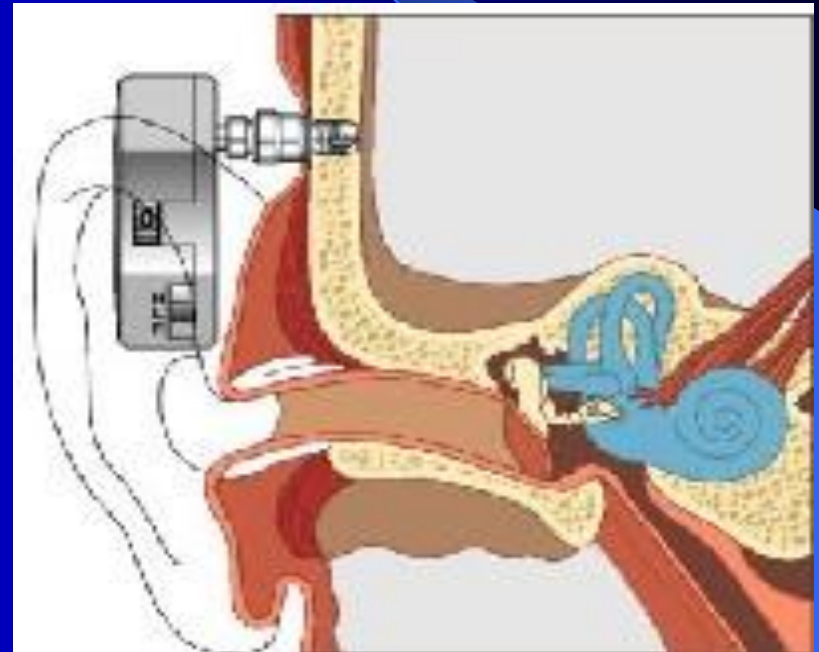
Historique de l'implant cochléaire

- A Nantes
 - Première implantation: 1986
 - 20 implantations cochléaires par an
 - 50% d'adultes, 50% d'enfants



IMPLANTS AUDITIFS

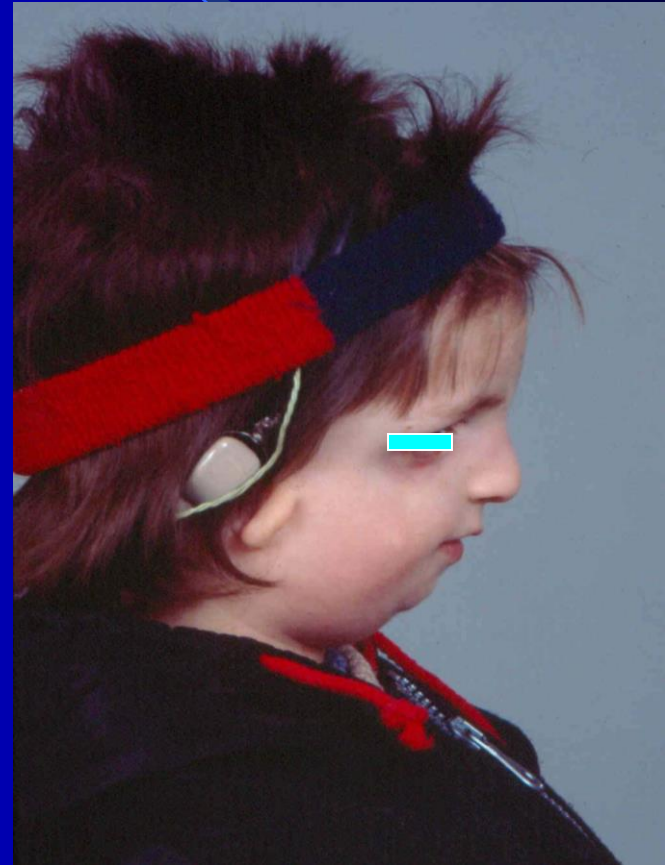
– BAHA



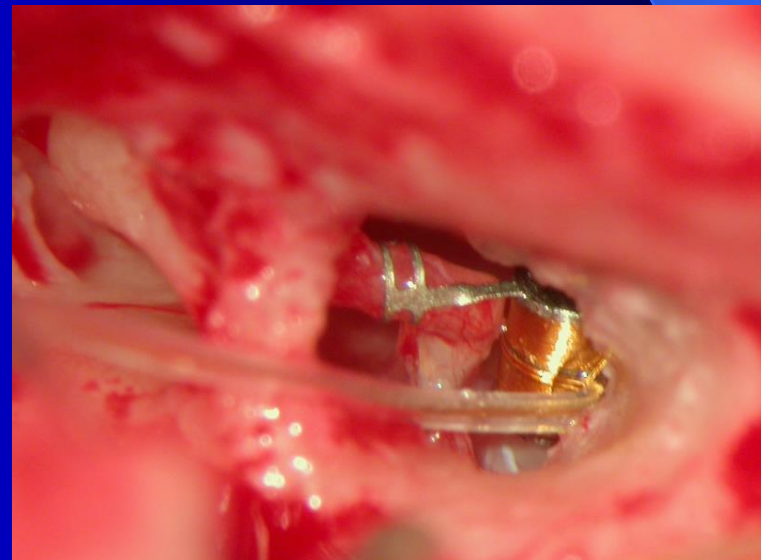
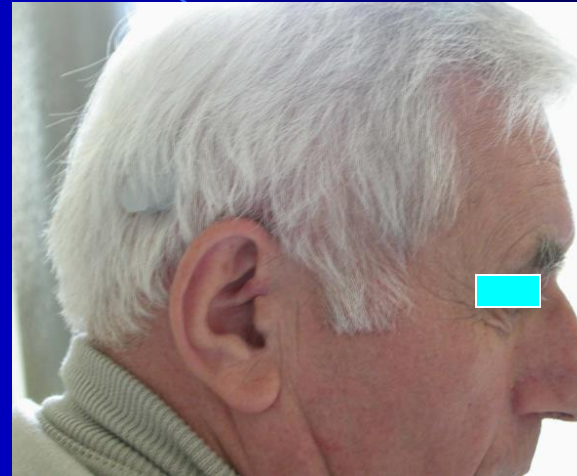
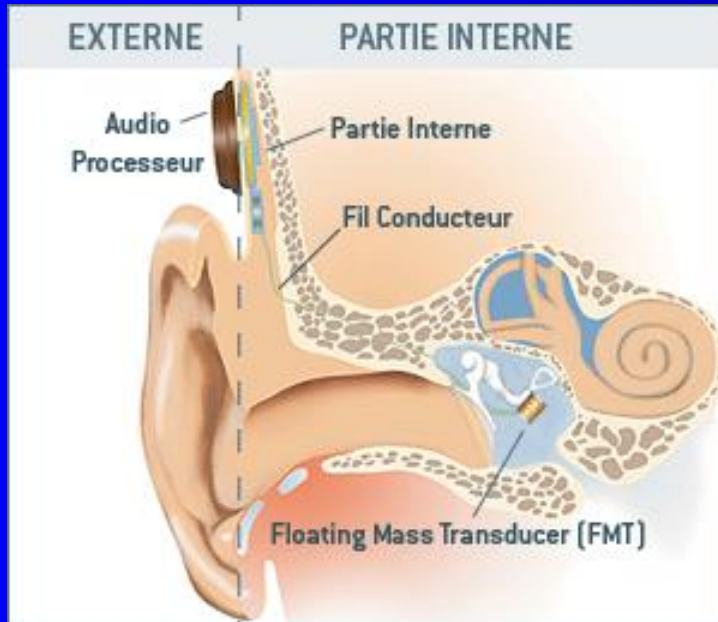
Bone Anchored Hearing Aid

Indications des BAHA

- 1- Surdité de transmission ou mixte lorsque l'adaptation d'une prothèse auditive conventionnelle est impossible, ou contre-indiquée
- 2- Surdité totale ou profonde unilatérale



Implant Vibrant





ACOUPHENES

Orientation diagnostique devant des acouphènes

- difficulté de comprendre ce symptôme
- en fait très fréquent : acouphènes transitoires spontanés ou après traumatisme sonore
- signe toujours une lésion auditive située entre l'oreille interne et le cerveau

Vrai ou Faux

Il n'y a rien à faire avec les acouphènes

faux

Il existe un médicament qui guérit les acouphènes

faux

Il est possible de voir les acouphènes autrement

vrai

Généralités

- 2.5 millions de Français handicapés par l'acouphène et 300.000 très perturbés (Meyer 2001)
- Acouphène motivant consultation: 7% de la population adulte
- 250000 consultations / an
- Apparition vers 50-60 ans
- 40% associé à une hyper-acousie

Définitions

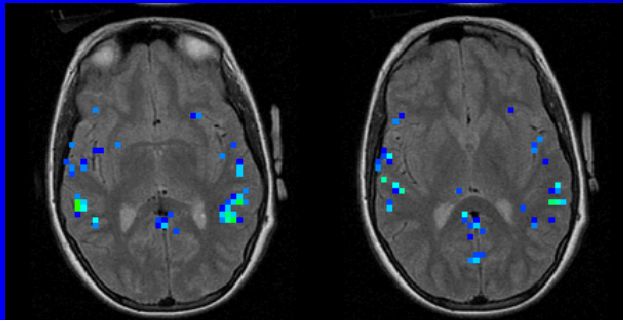
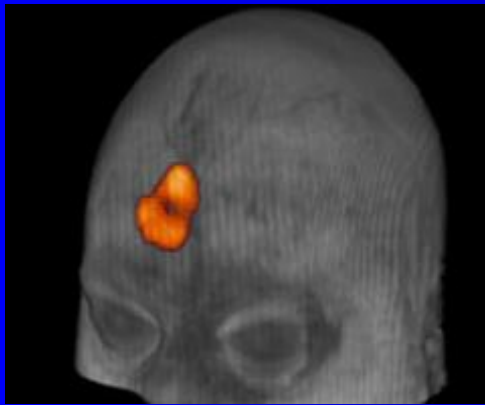
- Bruits perçus
- Absence de stimulation
- Uni, bilatéraux ou centraux

Orientation diagnostique devant des acouphènes

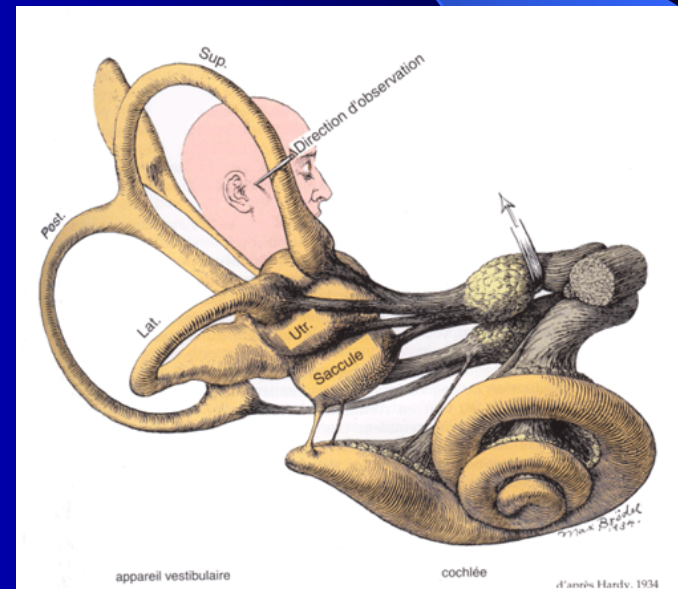
- A distinguer
 - Des hallucinations auditives
 - Épilepsie temporales
 - Maladie psychiatriques: délires

Orientation diagnostique devant des acouphènes

- Origine des acouphènes ?



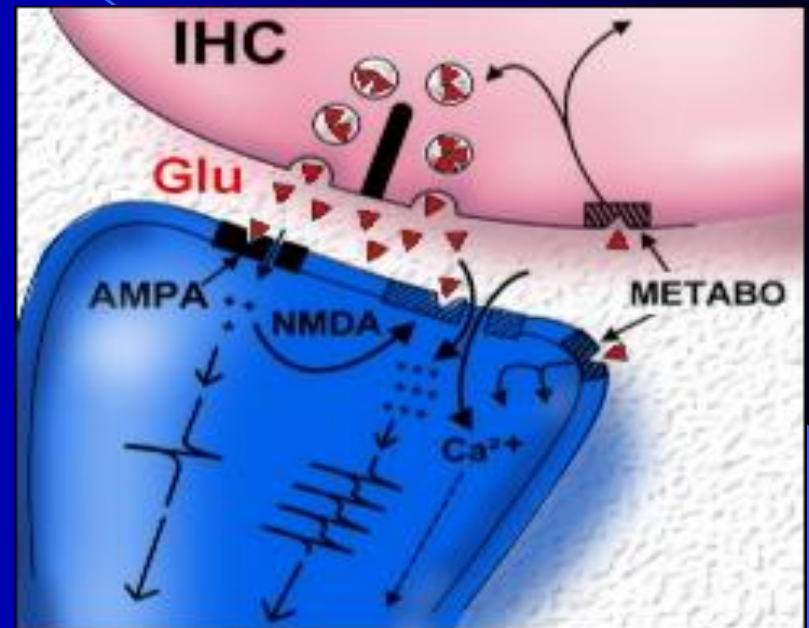
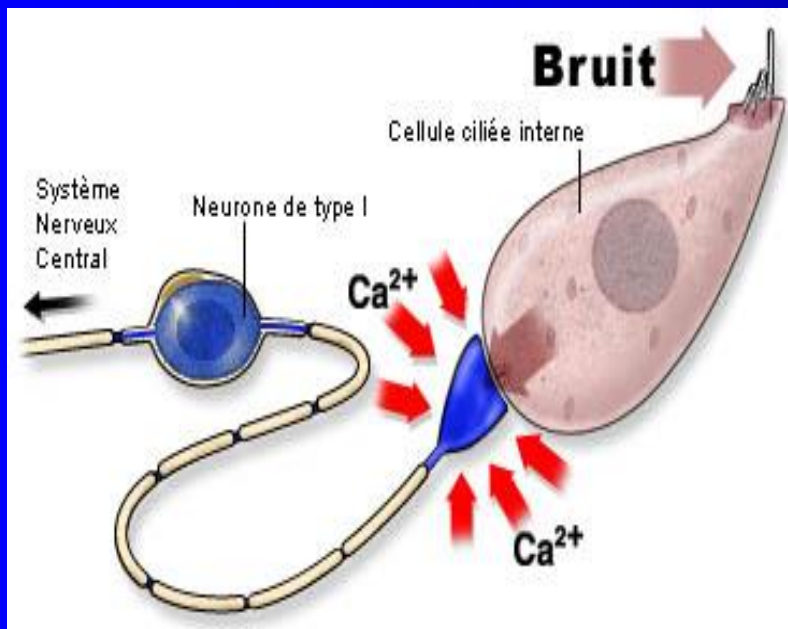
Cerveau?



Cochlée??

L-glutamate

- Neuro-médiateur
- Exito-toxique

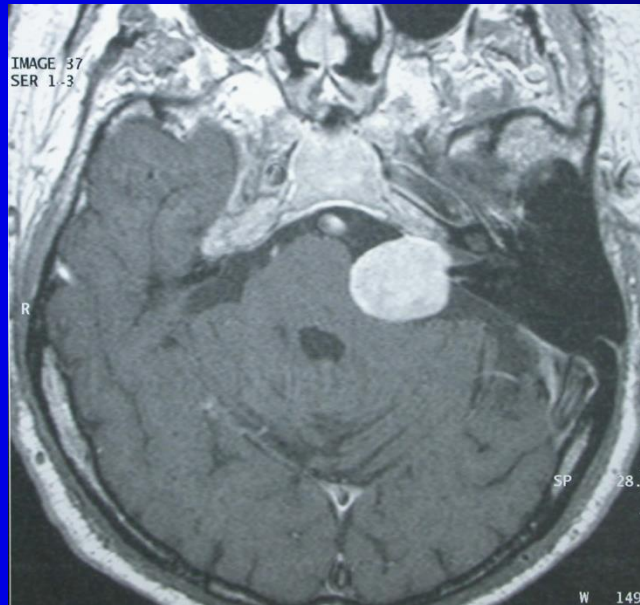


Niveau central

- Sensibilisation des récepteurs centraux aux acouphènes
- Rôle du système limbique
- Autonomisation des acouphènes en 30 jours (*Meyer 1986*)
- Persistance des acouphènes après section du nerf auditif

Orientation diagnostique devant des acouphènes

- toute pathologie de l'oreille peut déterminer des acouphènes

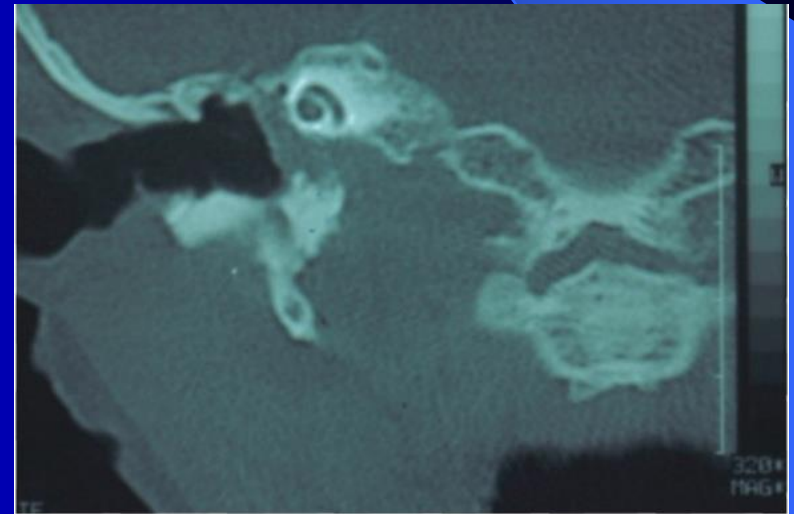


Orientation diagnostique devant des acouphènes

- Caractéristiques sémiologiques importantes
 - Acouphènes objectifs
 - Acouphènes subjectifs
 - Acouphènes pulsatiles: malformation vasculaire ?

Orientation diagnostique devant des acouphènes

- Acouphènes pulsatiles



Acouphènes objectifs

- Bruit audible par l'entourage
- Auscultation au stéthoscope+++
- Unilatéraux le plus souvent
- Étiologies vasculaires

Acouphènes subjectifs

- Toxique : salicylés, aminosides, médicaments
- Traumatisme sonore, barotraumatisme, traumatisme crânien
- S.A.D.A.M
- Affections otologiques

Affections otologiques

- Surdité transmission

- Bouchon de cérumen
- Otospongiose
- Otites chroniques
- Otites aiguës

- Surdité de perception

- Presbyacousie
- Surdité brusque
- Labyrinthites
- Maladie de Menière
- Tumeurs APC

Traitement des acouphènes

- Médical
- Prothèse auditive
- TRT: Tinnitus Retraining Therapy
- Thérapie cognitive et comportementale
- Stimulation magnétique transcrânienne

Traitement médical

- Traitement avant la centralisation de l'acouphène périphérique
- À privilégier en attendant le bilan
 - Traitement initial
 - Traitement de fond

Les corticoïdes

- Traitement initial
- 1 mg/kg/j
- 5 jours
- Traitement le moins discuté

Oxygénation des cellules

- Traitement initial
- Hémodilution
- Carbogène
- Les vasodilatateurs
- Le caisson hyperbare *Dancer*

Lidocaine

- Administration intraveineuse 1 à 2 mg/kg
- Souvent efficace mais de manière transitoire (20 minutes)

Anti-épileptiques

- Tégretol[®], Rivotril[®]
- Diminue les décharges épileptiformes des structures centrales
- Dose progressive pas d'arrêt brutal

Antidépresseurs

- 60 % des acouphéniques sont déprimés (*Dobies*)
- Antidépresseurs

Prothèses auditives



La TRT

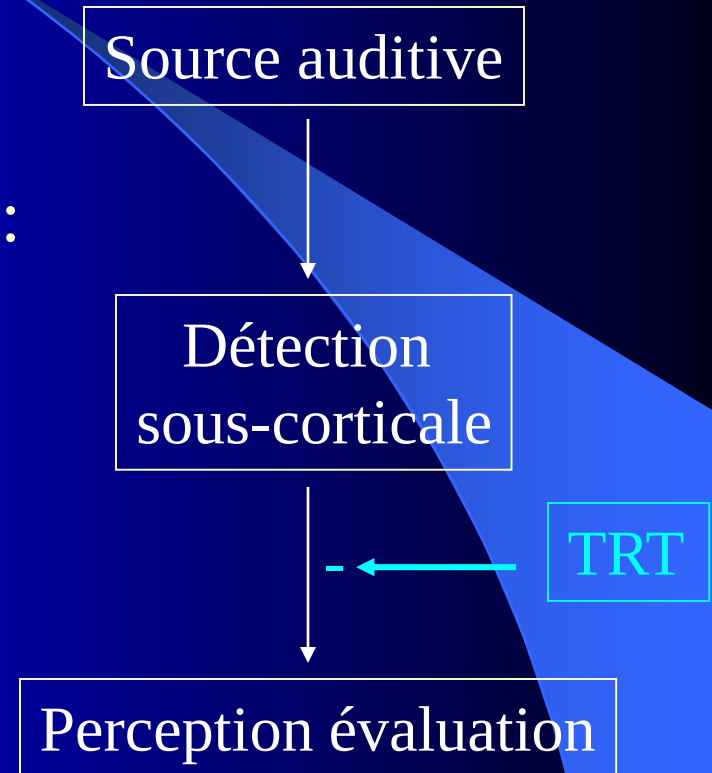
Désensibilisation Neuro-Acoustique

- Modèle conceptuel de Jastreboff
- Habituation des centres auditifs à l'acouphène

Concept

TRT sur l'acouphène :

- Composante psychologique :
 - Habituation de réaction
- Composante acoustique :
 - Habituation de perception



Réalisation

- Équipe pluridisciplinaire
- 18 mois ou plus
- Évaluation
- Information

Habitation de réaction

- Comparaison acouphènes / phobie
 - Conscience
 - Crainte
 - évitement
 - Pulsion

Habituation de perception

- Diminue le silence
- Augmente le fond sonore.
- Fréquence non spécifique

Moyens

- Générateur de bruit blancs
 - Conque
 - Intra canalaire
 - Contour d'oreille
- Rétablir une audition
- Prise en charge psychologique
- Habituation

Traitement des acouphènes

Musik-, Tanz- und Kunsttherapie, 16 (1), 1–6, © Hogrefe Verlag Göttingen 2005

Musiktherapie bei chronischem Tinnitus

Pilotstudie zur Entwicklung und Überprüfung
einer neuartigen Behandlungsmethode

Heike Argstatter, Anne Kathrin Nickel, André Rupp, Sebastian Hoth
und Hans Volker Bolay