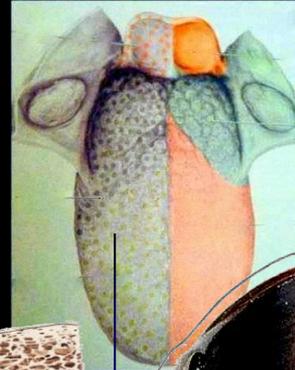




Université de Paris



# Organes des Sens

(audition, équilibre, vision, olfaction et gustation)

*Elizabeth VITTE*  
*Emérite*



Université de Paris

# Oreille

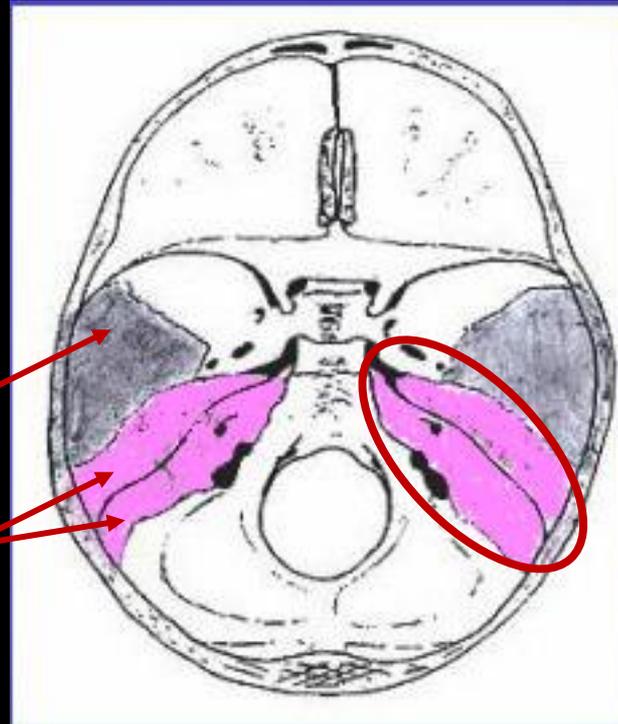
Deux fonctions:

- Audition : cochlée
- Equilibre: labyrinthe postérieur  
(conduits semi-circulaires et vestibule)

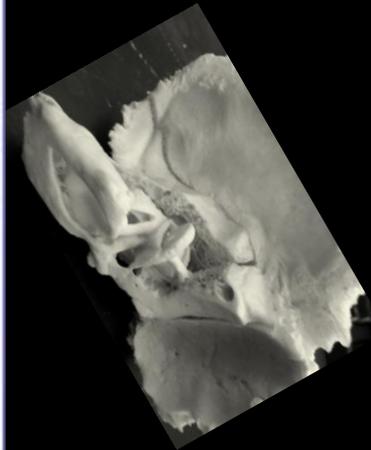


Université de Paris

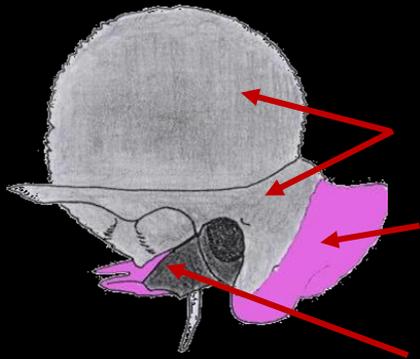
Crâne (vue endocrânienne)



Dissection



Os temporal (vue latérale)



Partie squameuse

Partie pétreuse

Partie tympanique

L'oreille, divisée en : oreille externe, moyenne et interne est située dans l'os temporal (comportant lui aussi 3 parties : squameuse, pétreuse et tympanique)



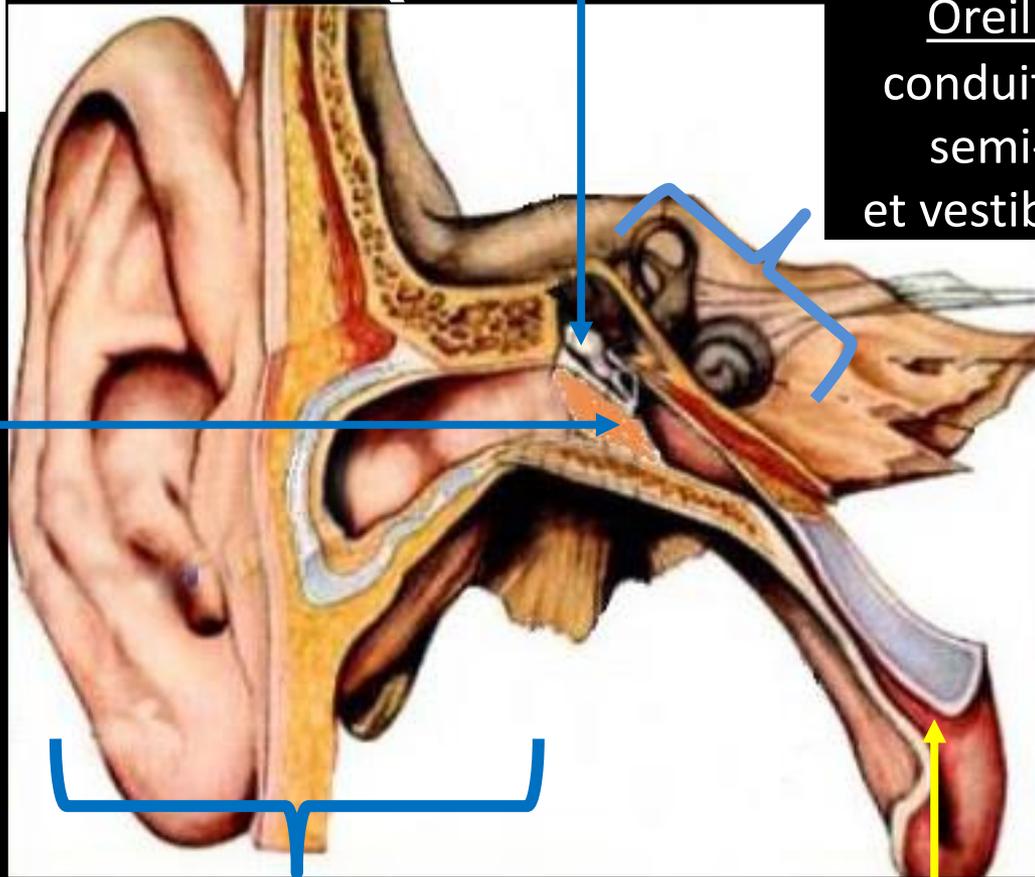
Université de Paris

# Oreille

Oreille moyenne :  
caisse du tympan + processus mastoïde  
et trompe auditive

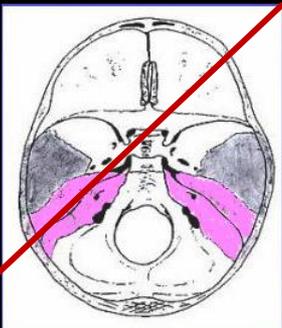
Oreille interne :  
conduits ou canaux  
semi-circulaires  
et vestibule + cochlée

Membrane  
tympanique



Oreille externe :  
auricule et MAE(=méat acoustique externe)

Tube ou trompe auditif (ve)



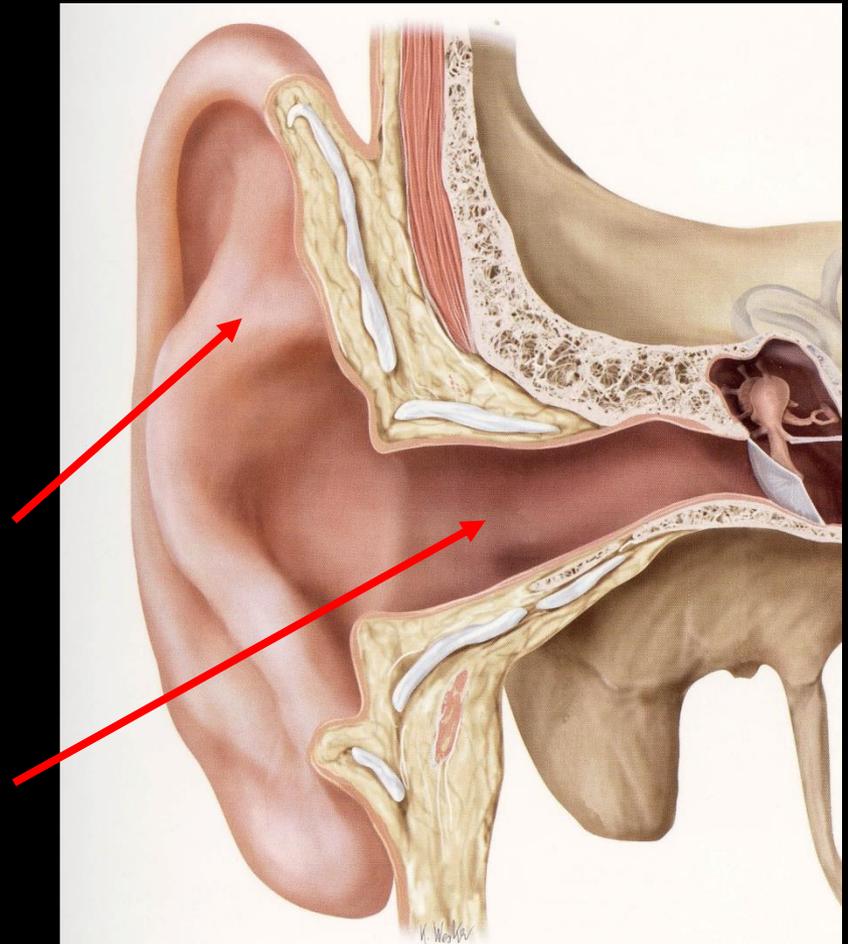


Université de Paris

# Comment est-ce qu'on entend ?

Le son arrive dans  
l'oreille externe  
formée de :  
l'auricule : (*pavillon*)  
et du  
méat (conduit)  
auditif (*acoustique*) externe

L'oreille externe joue  
le rôle de cornet acoustique

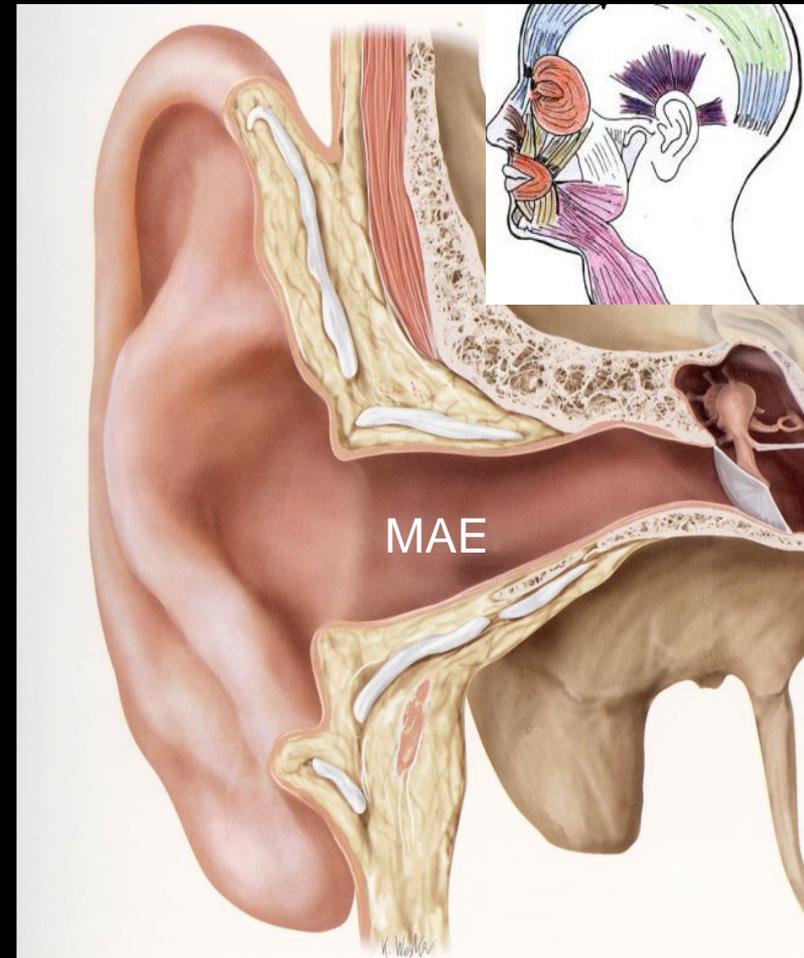
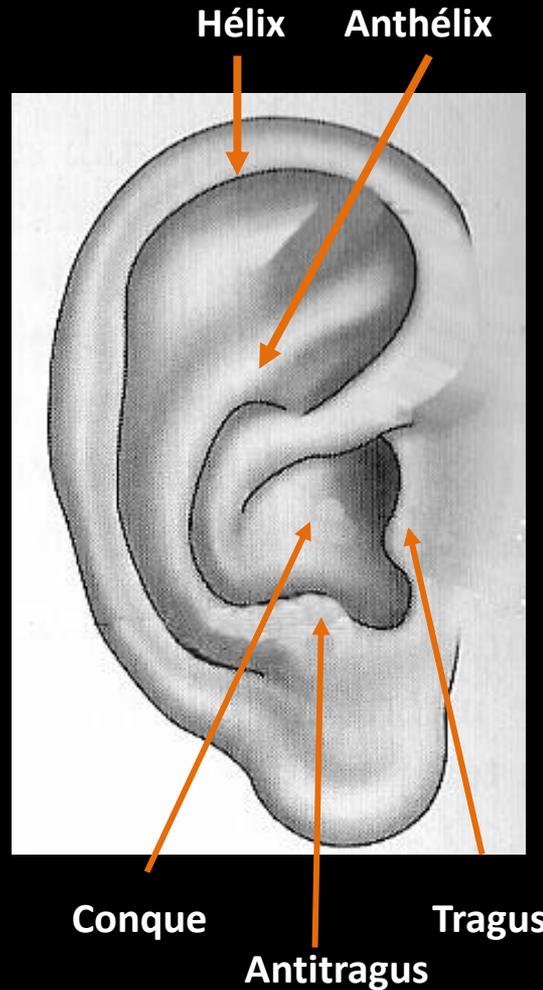




Université de Paris

L'auricule est formé de cartilages très adhérents à la peau

Le MAE présente une partie cartilagineuse et une partie osseuse (os temporal)

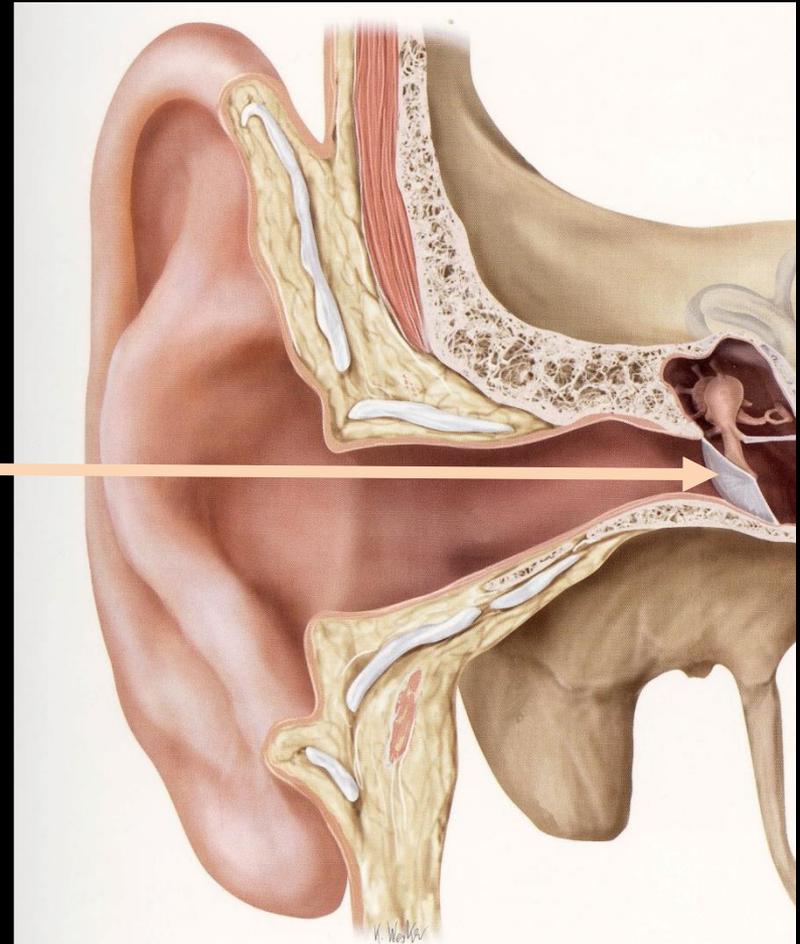




Université de Paris

Comment est-ce qu'on entend ?

Le son fait vibrer  
le tympan  
situé  
au fond du MAE





Université de Paris

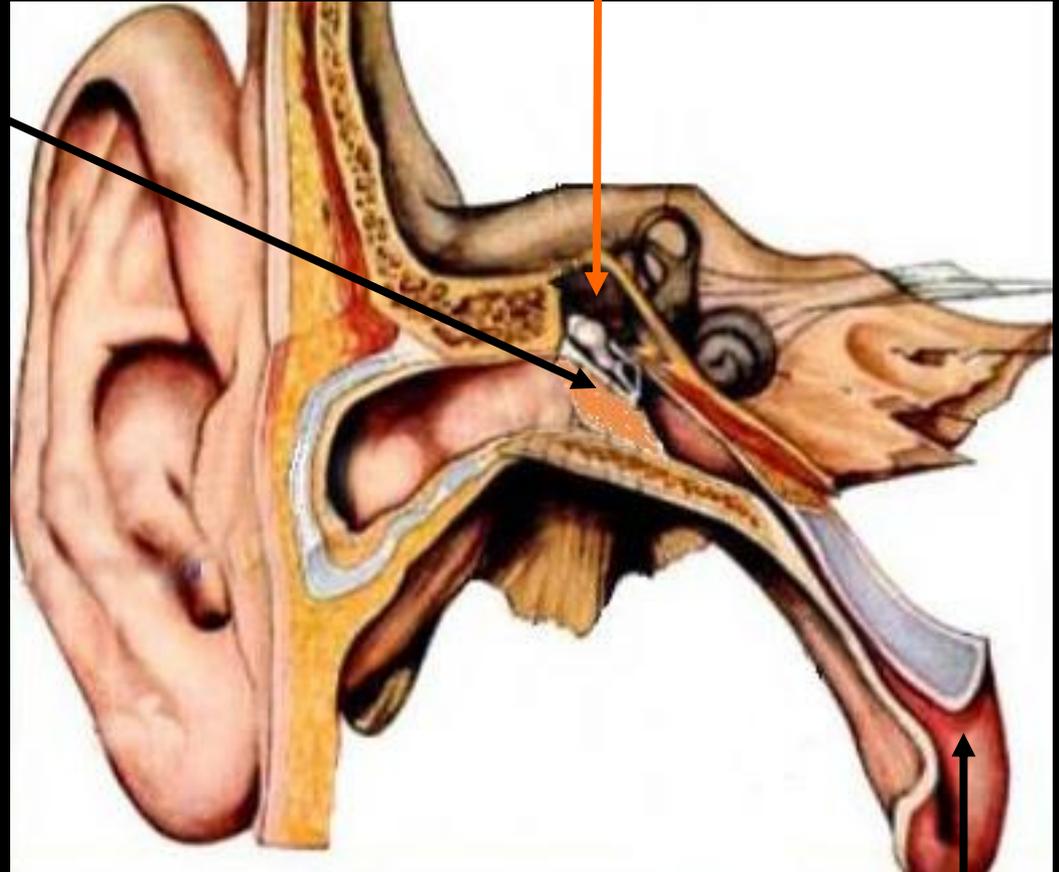
# Oreille moyenne

Tympan

L'oreille moyenne se compose :

- de la caisse du tympan s'ouvrant sur la partie nasale du pharynx par le tube auditif et
- du processus mastoïde

Elle contient les osselets de l'ouïe



Trompe auditive



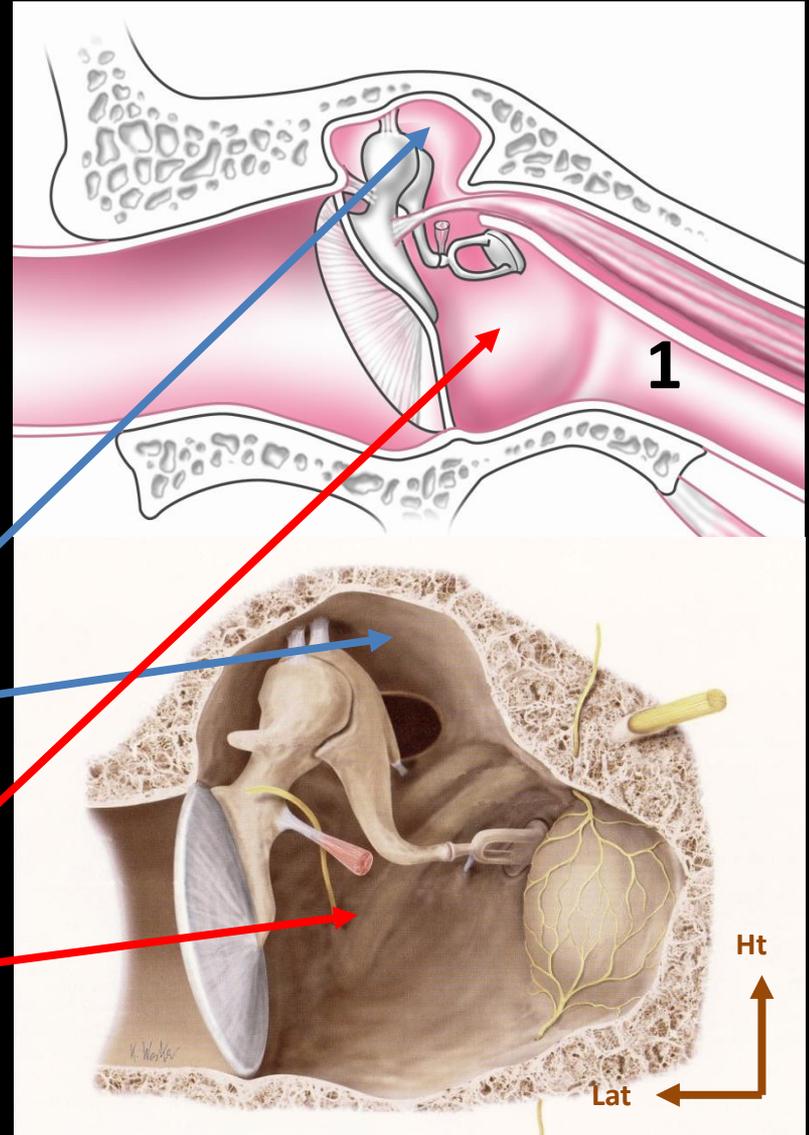
Université de Paris

Cavité osseuse en forme de “boîte à chaussures” : creusée dans l’os temporal avec 2 étages :

Attique (supérieur)

Atrium (inférieur)

## Caisse du tympan







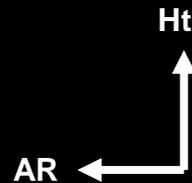
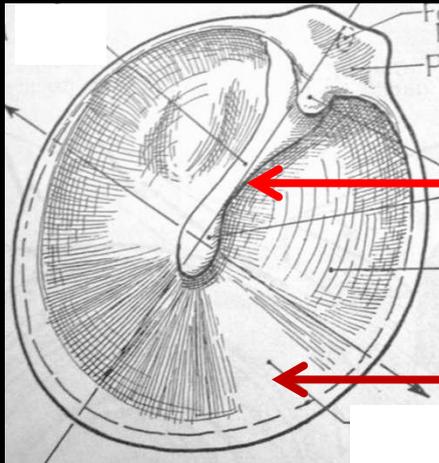
Université de Paris

# Caisse du tympan

## Paroi latérale :

Formée par la membrane tympanique sur laquelle s'insère le malleus (*marteau*), premier osselet de la chaîne des osselets de l'ouïe (composée par ailleurs de l'incus [*enclume*] et du stapes [*étrier*])

## Membrane tympanique

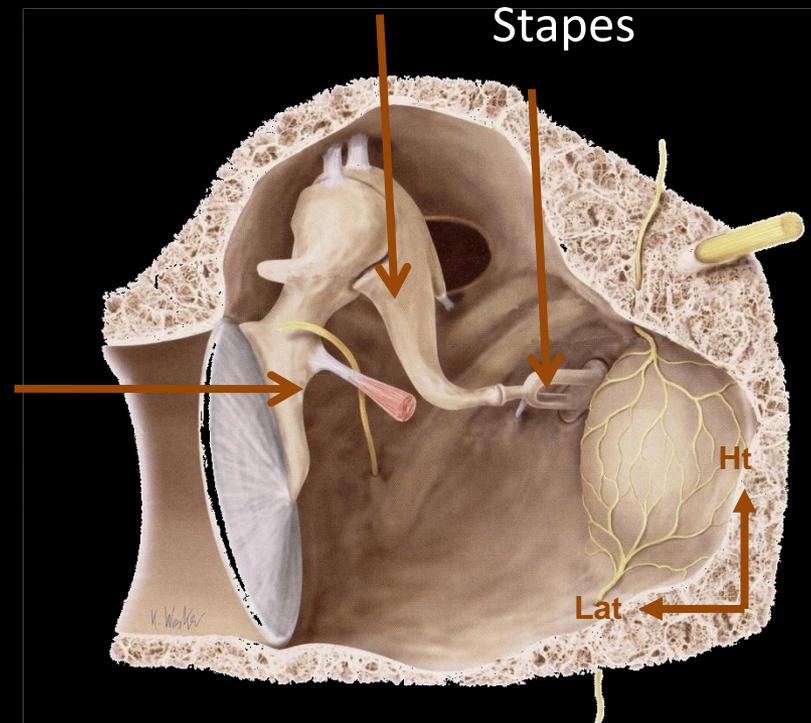


Malleus

Triangle  
lumineux

Incus

Stapes





Université de Paris

# Caisse du tympan

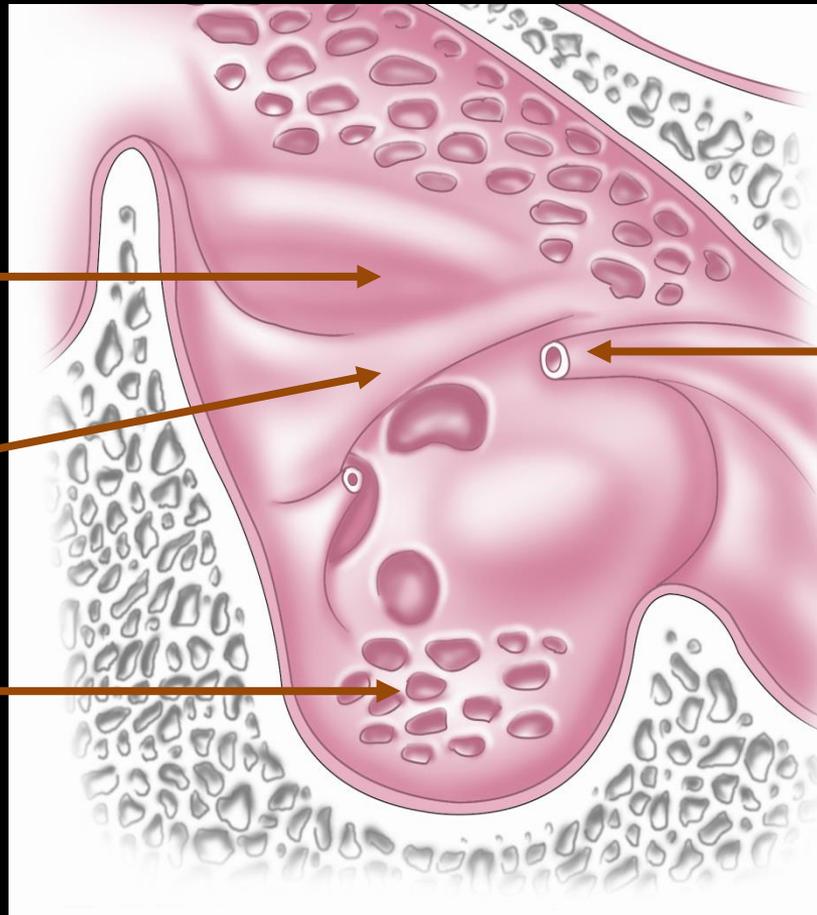
Paroi médiale :

Divisée en deux étages par le canal facial et le canal du muscle tenseur du tympan

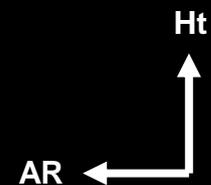
Attique >

Canal facial

Atrium <



Canal du muscle tenseur du tympan





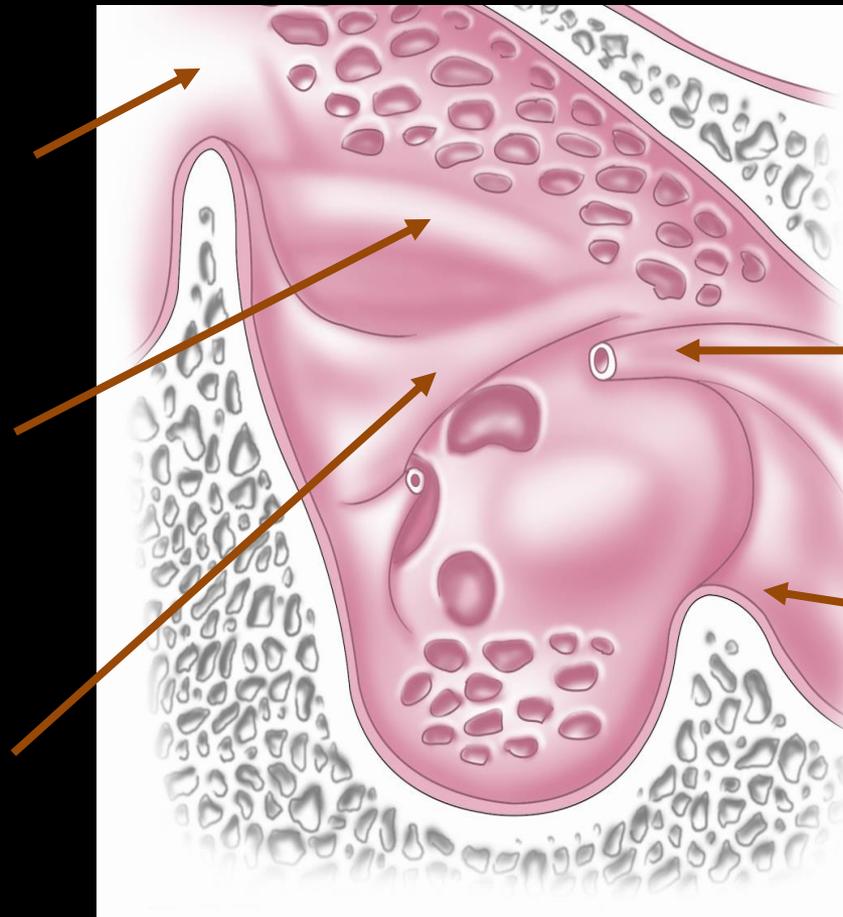
Université de Paris

# Caisse du tympan (attique)

Aditus ad antrum  
(communication  
avec le processus  
mastoïde – 1))

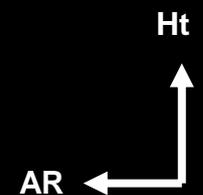
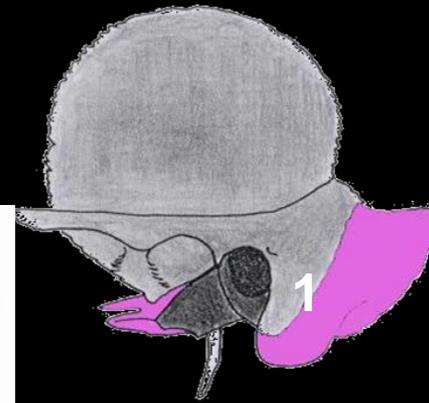
Canal semi- circulaire  
latéral

Canal facial



Canal du  
muscle  
tenseur du  
tympan

Tube auditif



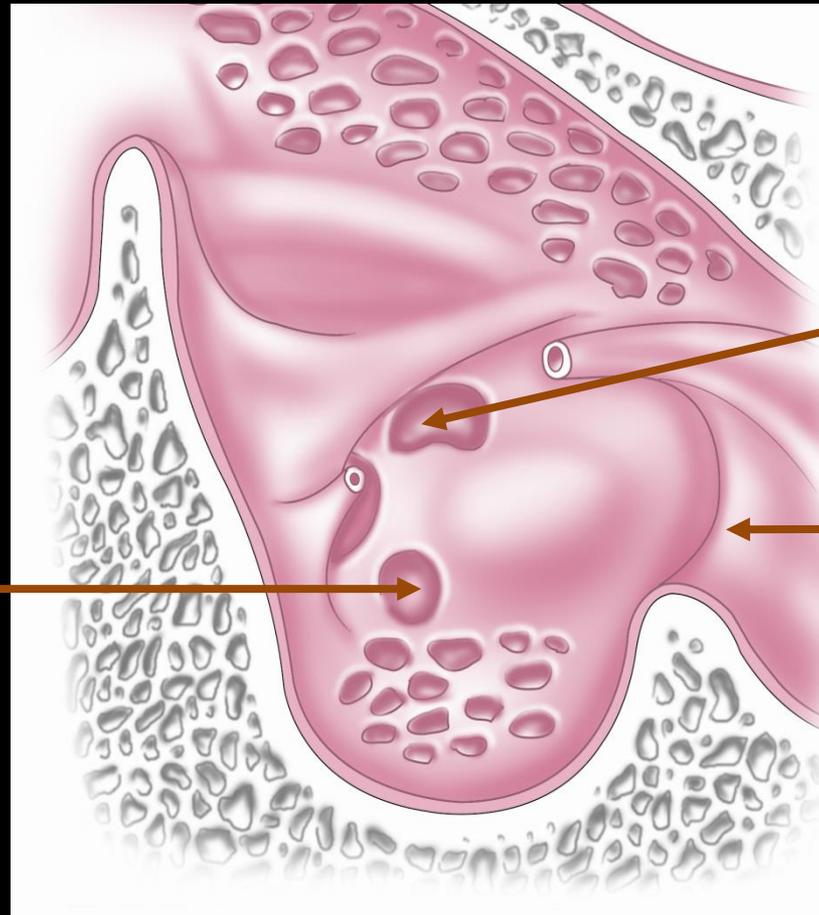


Université de Paris

# Caisse du tympan (atrium)

Deux fenêtres

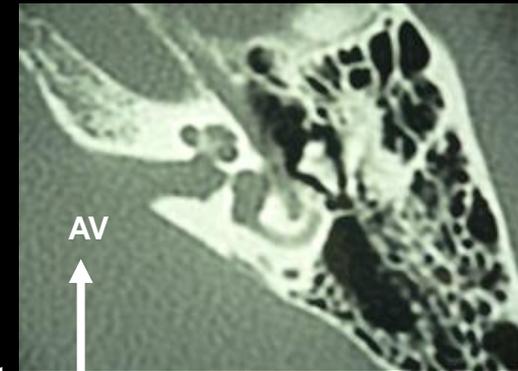
Fenêtre de  
la cochlée ou  
(ronde)



Ht  
AR

Fenêtre du  
vestibule ou (ovale)

Tube ou trompe  
auditif (ve)



AV  
Méd



Université de Paris

# Caisse du tympan

Contient :

les osselets de l'ouïe : le malleus (marteau) appliqué sur la membrane tympanique, s'articulant avec l'incus (enclume), puis avec le stapes (étrier) qui s'enfonce dans la fenêtre vestibulaire (ovale)

Malleus

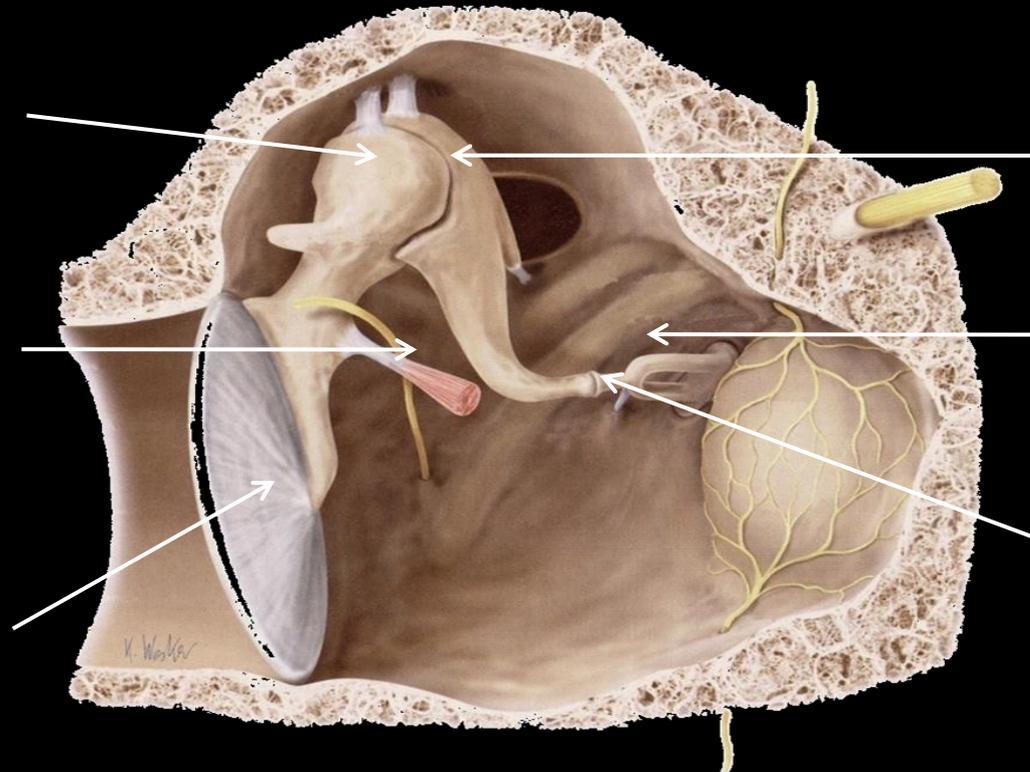
Incus

M tenseur du tympan

Stapes

Membrane tympanique

M stapédien





Université de Paris

# Caisse du tympan

Contient :

comme toutes les articulations, il existe des ligaments et deux muscles :

- M. tenseur du tympan (*M du marteau*) innervé par le V3 et le
- M. stapédien (*M de l'étrier*) innervé par le VII et protégeant l'oreille interne contre les sons forts

Malleus

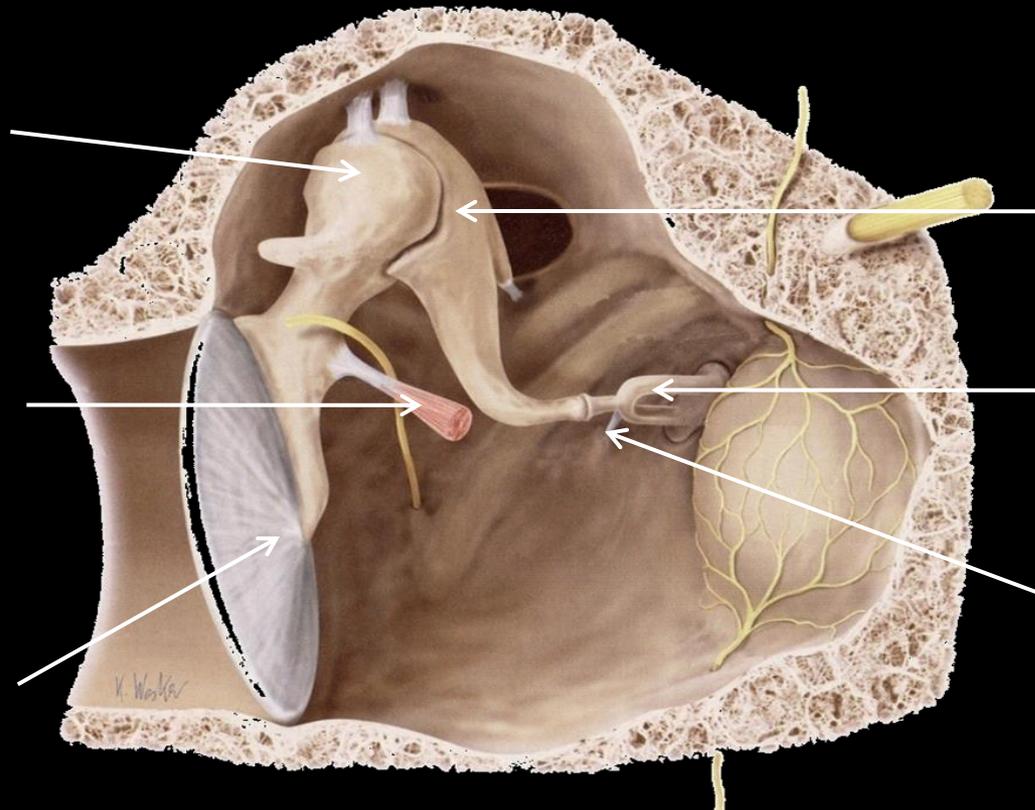
Incus

M tenseur du tympan

Stapes

Membrane tympanique

M stapédien





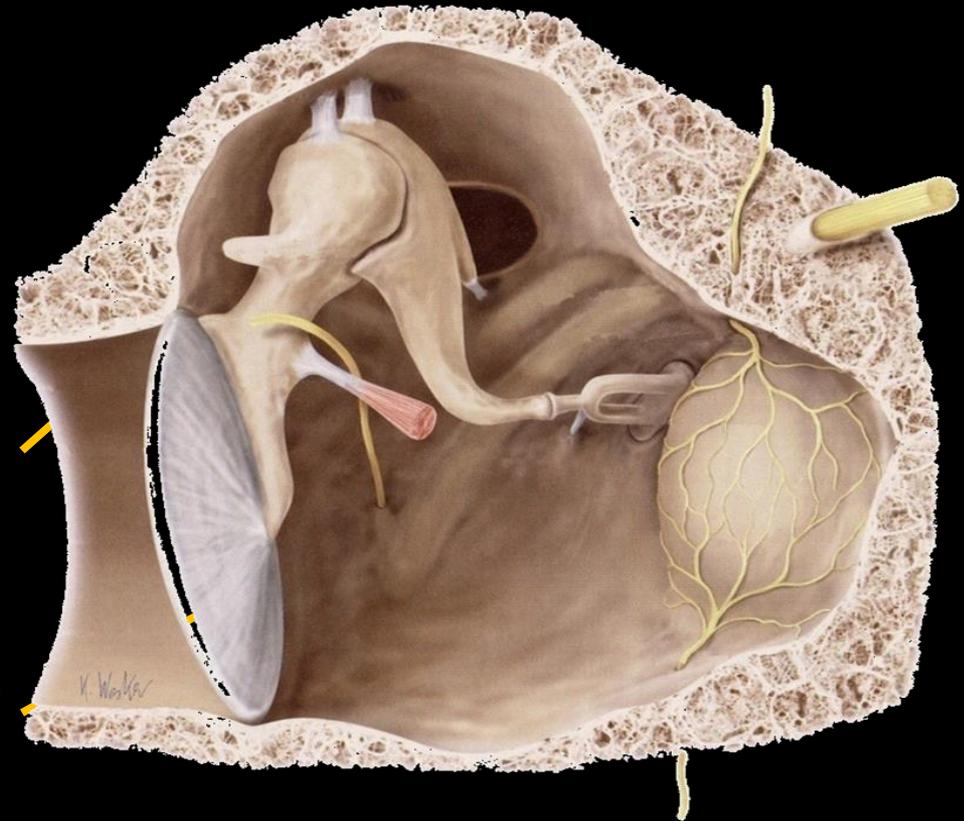
Université de Paris

# Comment est-ce qu'on entend ?

Le son a été transmis  
via le tympan, à  
l'oreille moyenne  
(Malléus accolé au tympan)

L'oreille moyenne transmet  
les sons à l'oreille interne

Son atteinte induit une surdité  
de transmission

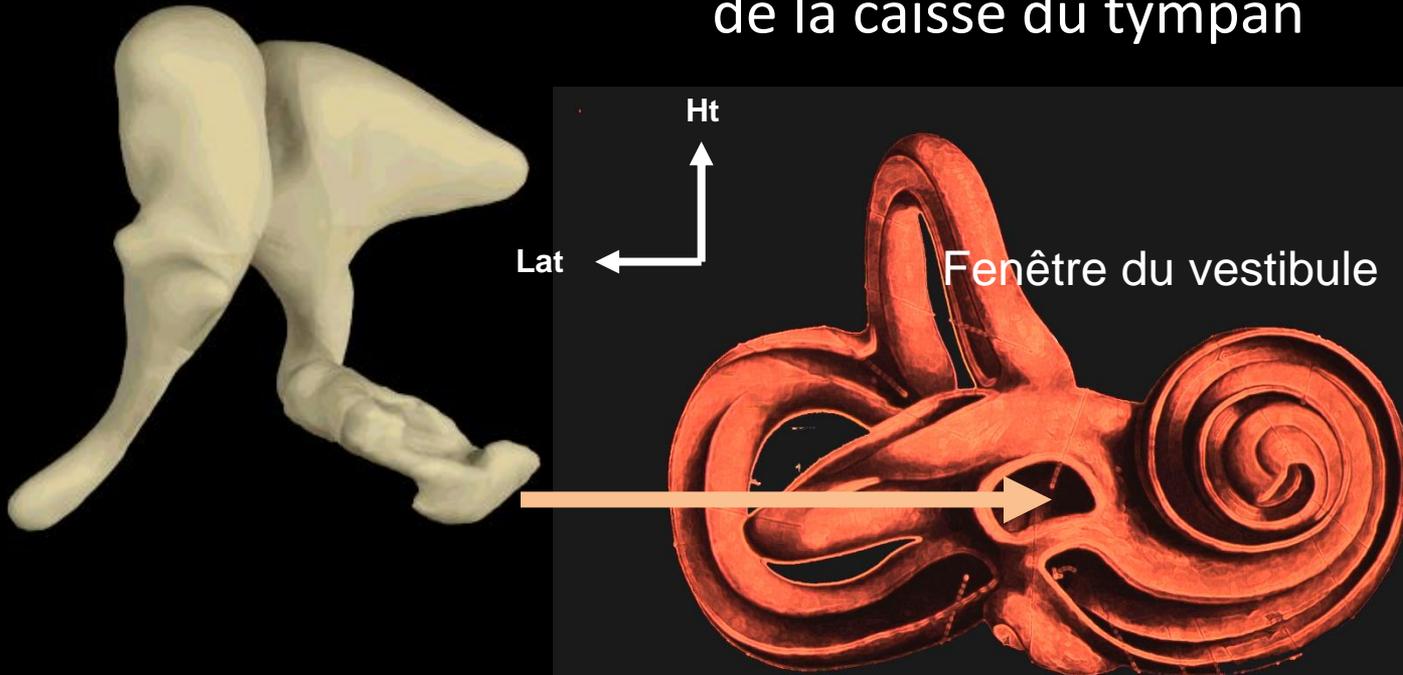




Université de Paris

# Comment est-ce qu'on entend ?

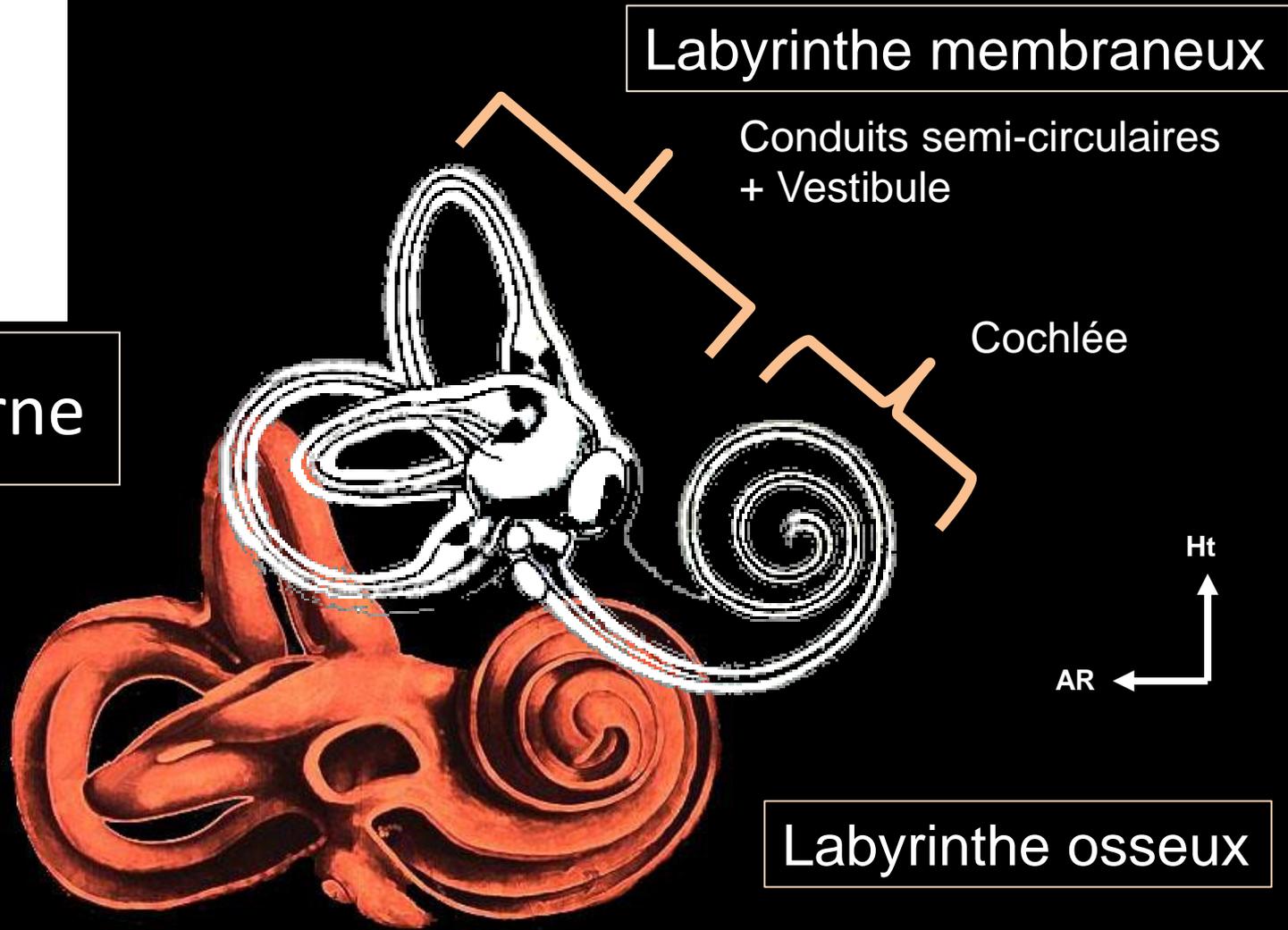
Le son fait vibrer les osselets  
Le stapes s'enfonce dans la fenêtre  
du vestibule de la paroi médiale  
de la caisse du tympan





Université de Paris

Oreille interne

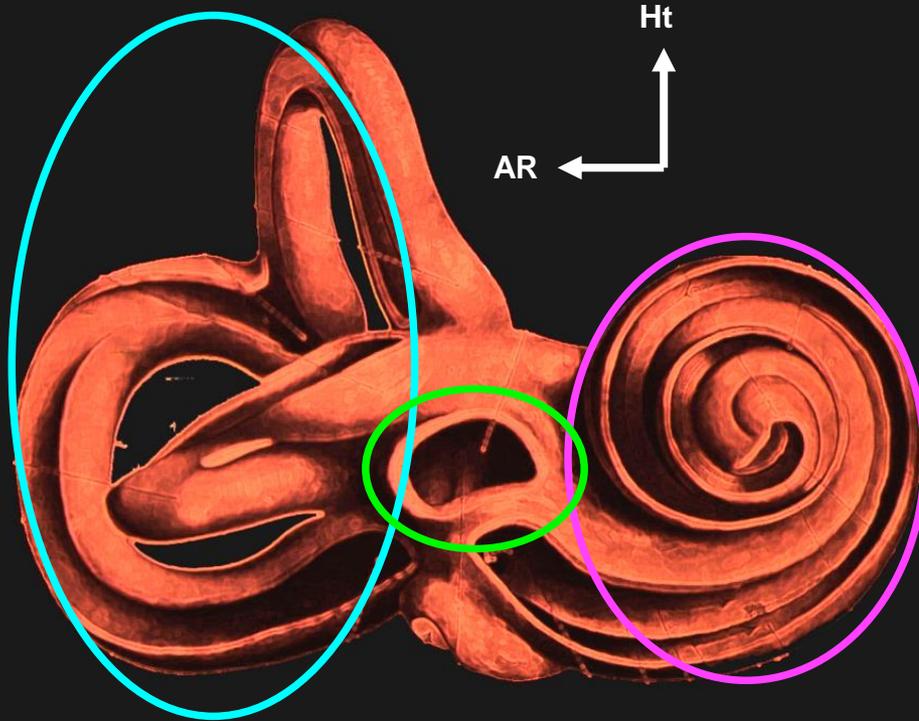


Comme pour le crâne qui protège l'encéphale, le labyrinthe osseux protège le labyrinthe membraneux

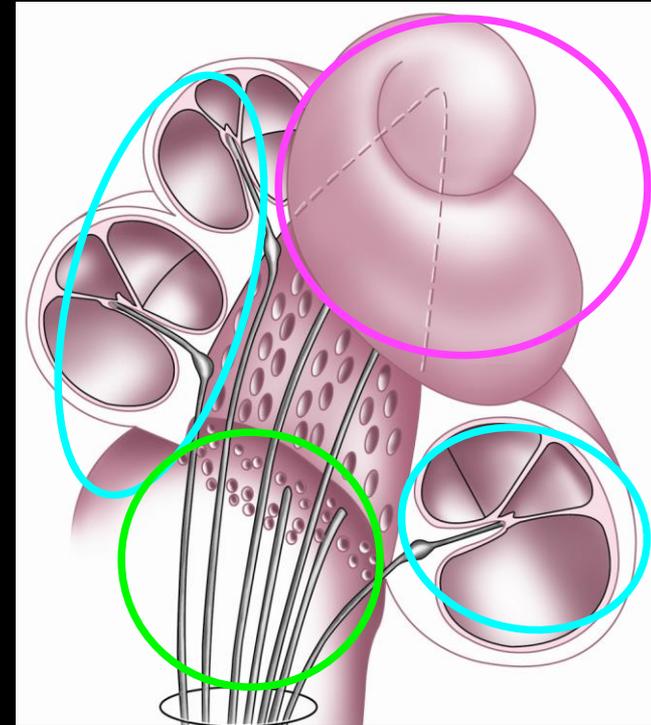


Université de Paris

fenêtre du vestibule  
= là où tape l'étrier



## La cochlée

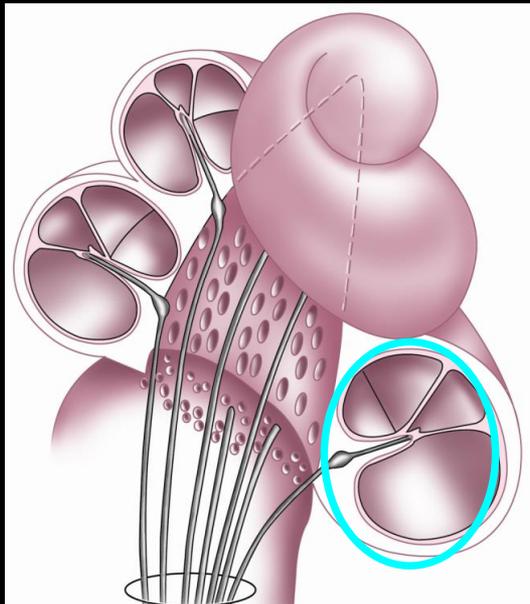


La cochlée ressemble à un coquillage enroulé sur deux tours et demi de spire

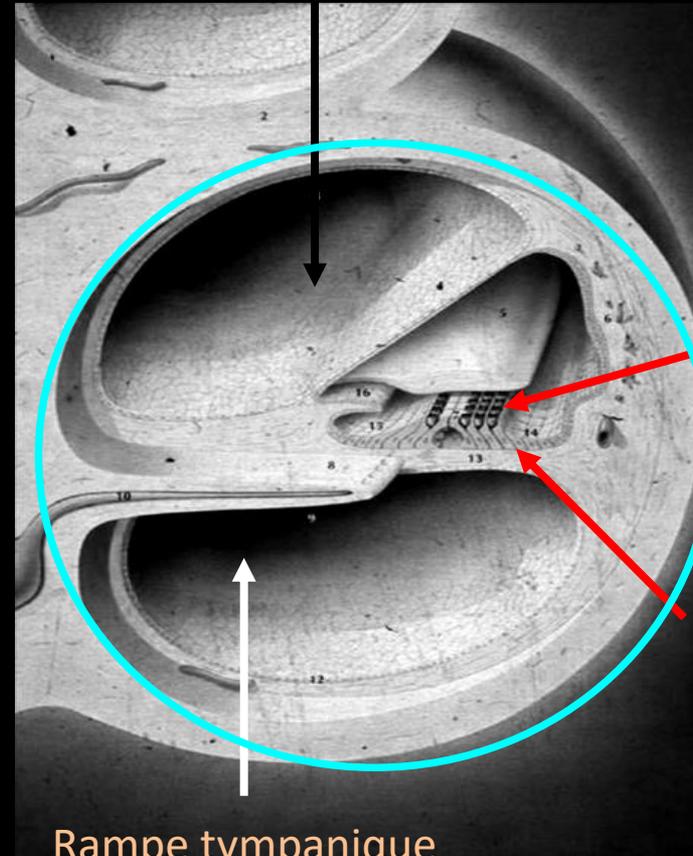


Université de Paris

## La cochlée



Ht  
Méd ←



Rampe vestibulaire  
communique avec la  
fenêtre du vestibule

Canal  
Cochléaire  
contient  
l'organe  
spiral ou  
de Corti  
(organe de  
l'audition)

Membrane  
basilaire

Rampe tympanique  
communique avec la  
fenêtre de la cochlée

Ht  
Méd ←

Atteinte de l'oreille interne = surdité de perception

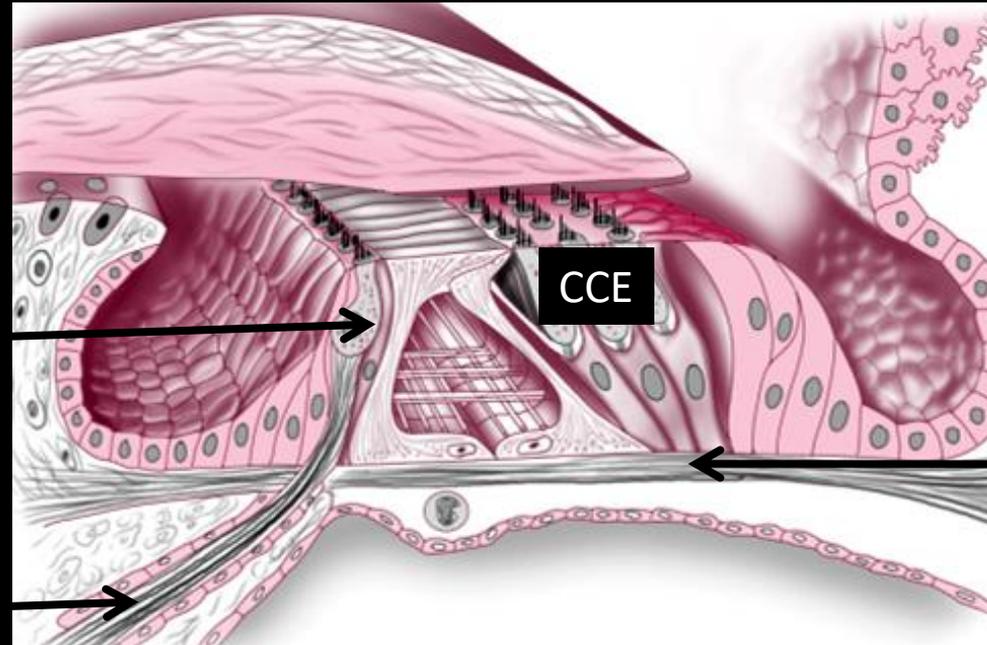


Université de Paris

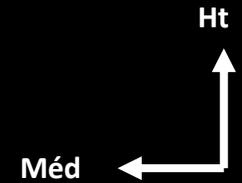
Le son, en fonction de sa fréquence, fait vibrer un endroit précis de la membrane basilaire sur laquelle repose l'organe spiral (de Corti)

Cellule ciliée interne

N. cochléaire



Membrane basilaire



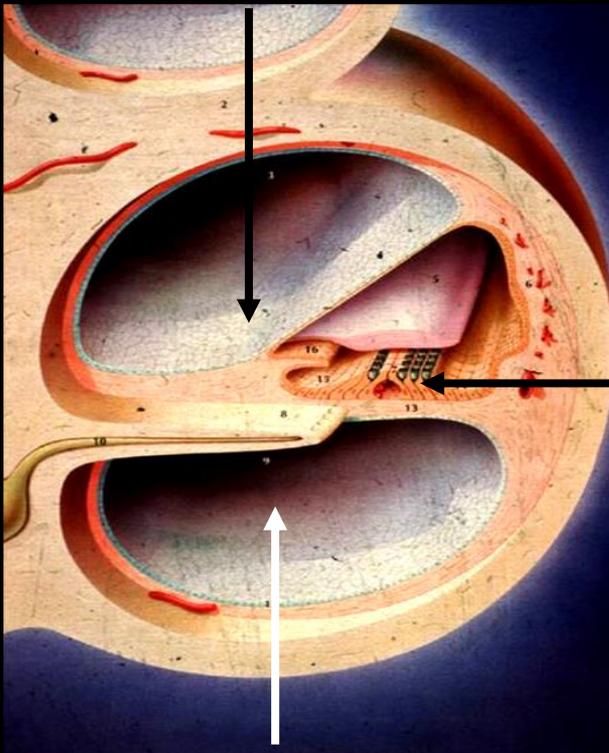
Les cellules ciliées stimulées transmettent le signal (correspondant à la fréquence du son) au nerf cochléaire (perception) traversant avec le nerf vestibulaire, le méat acoustique interne, puis l'angle ponto-cérébelleux pour rejoindre le tronc cérébral



Université de Paris

# La Cochlée

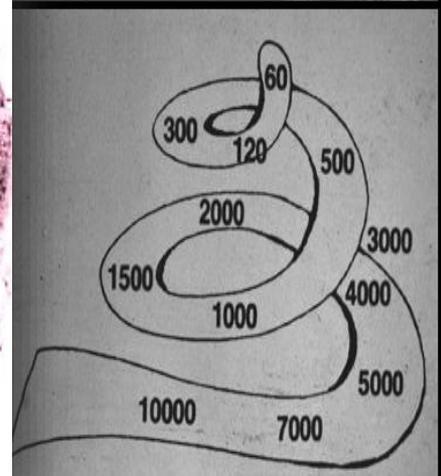
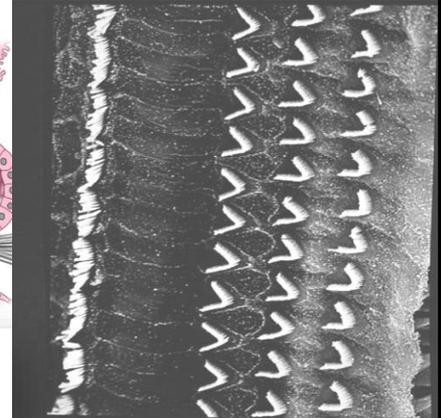
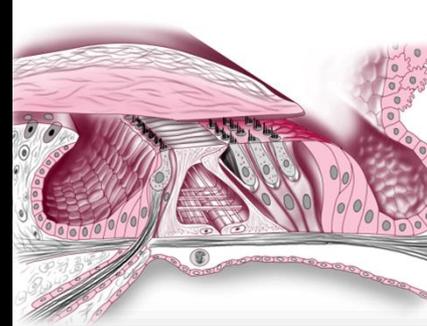
Rampe vestibulaire



Rampe tympanique

Ht  
Méd

Organe spiral sur  
2 tours et demi  
de spire  
(tonotopie)

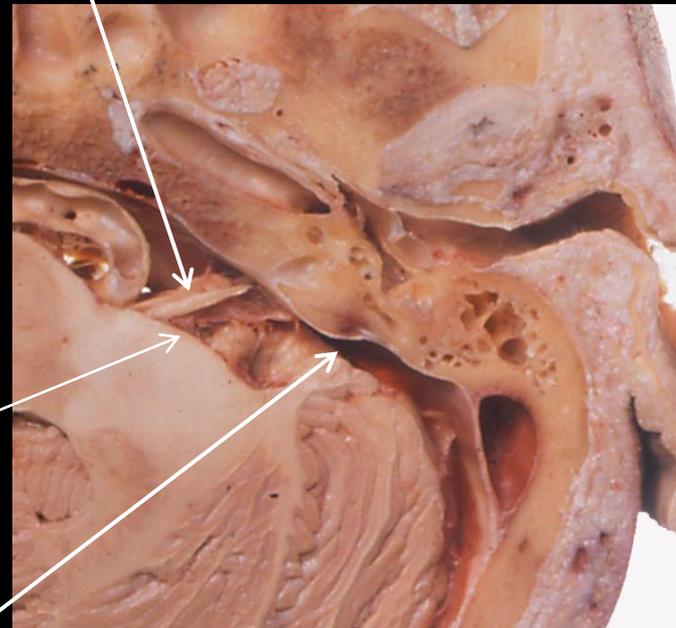
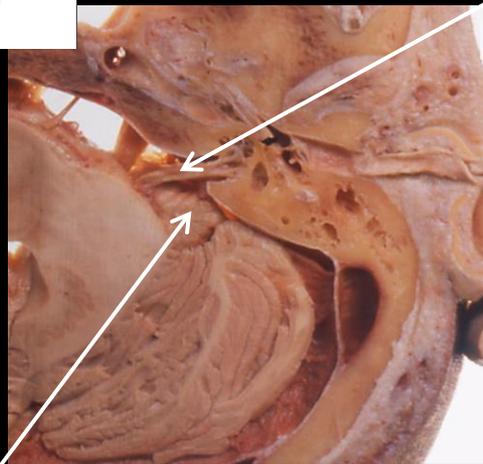


Organe de Corti



Université de Paris

# Angle ponto-cérébelleux



VII, VII bis, VIII

Avant

D

Flocculus

Face latérale du pont

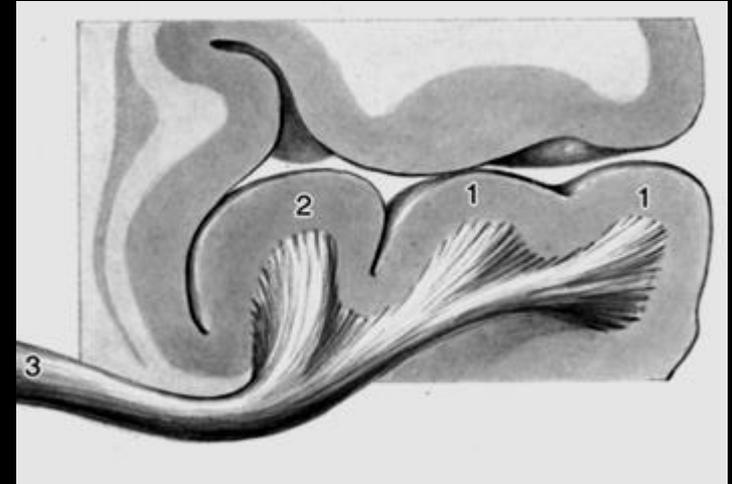
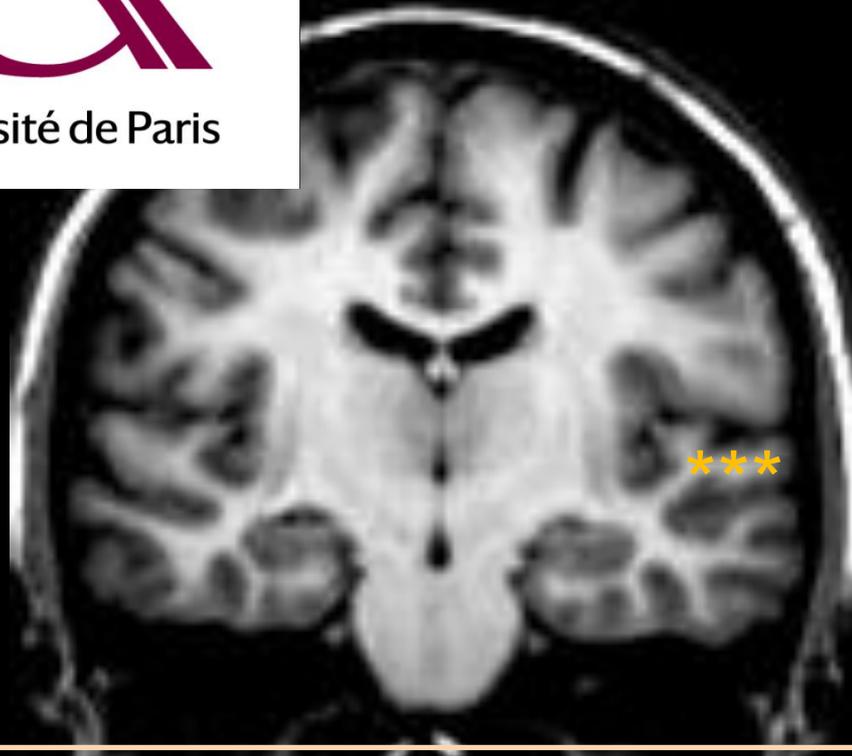
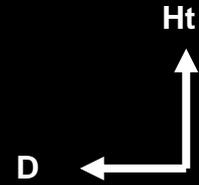
Face antérieure de l'hémisphère  
cérébelleux

Face postéro-supérieure de la partie pétreuse de l'os temporal



Université de Paris

## Voies cochléaires



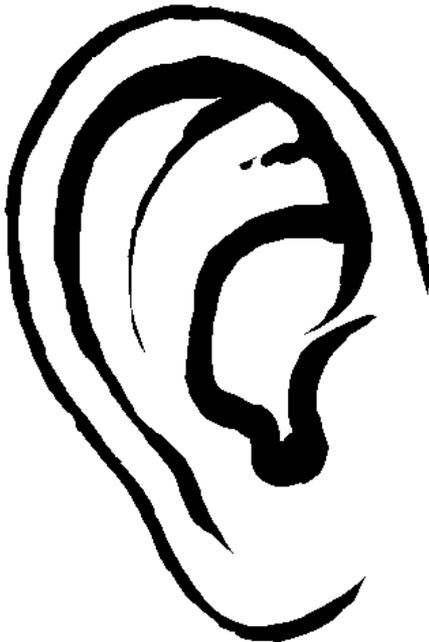
Les voies cochléaires sont des voies bilatérales, polysynaptiques, respectant une tonotopie. Elles se terminent sur le cortex temporal (gyrus transverses de Heschl).  
La localisation des sons s'effectue dans le tronc cérébral.



Université de Paris

# AUDITION 4 étapes

- **Oreille externe et moyenne:** transmission de l'onde sonore.
- **Oreille interne:** perception
- **Voies auditives:** localisation du message
- **Cerveau:** intégration du message





Université de Paris

# Qu'est-ce que l'Equilibre



Université de Paris

# Qu'est-ce que l'Equilibre?

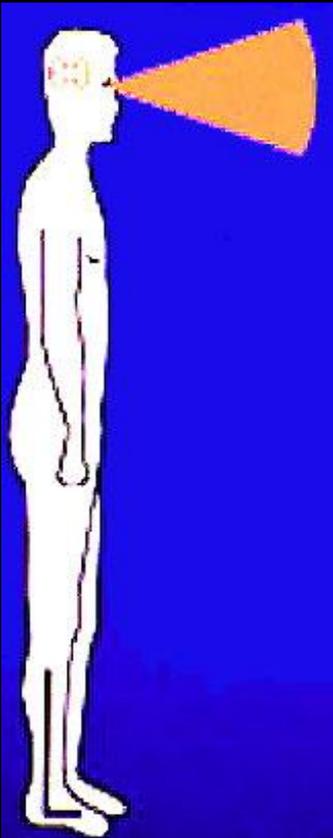
Trois systèmes contribuent à L'EQUILIBRE

1. L'Oreille Interne
2. L'Oeil
3. La Sensibilité



Informations concordantes = EQUILIBRE

Informations discordantes = VERTIGE  
et/ou Troubles  
de l'EQUILIBRE



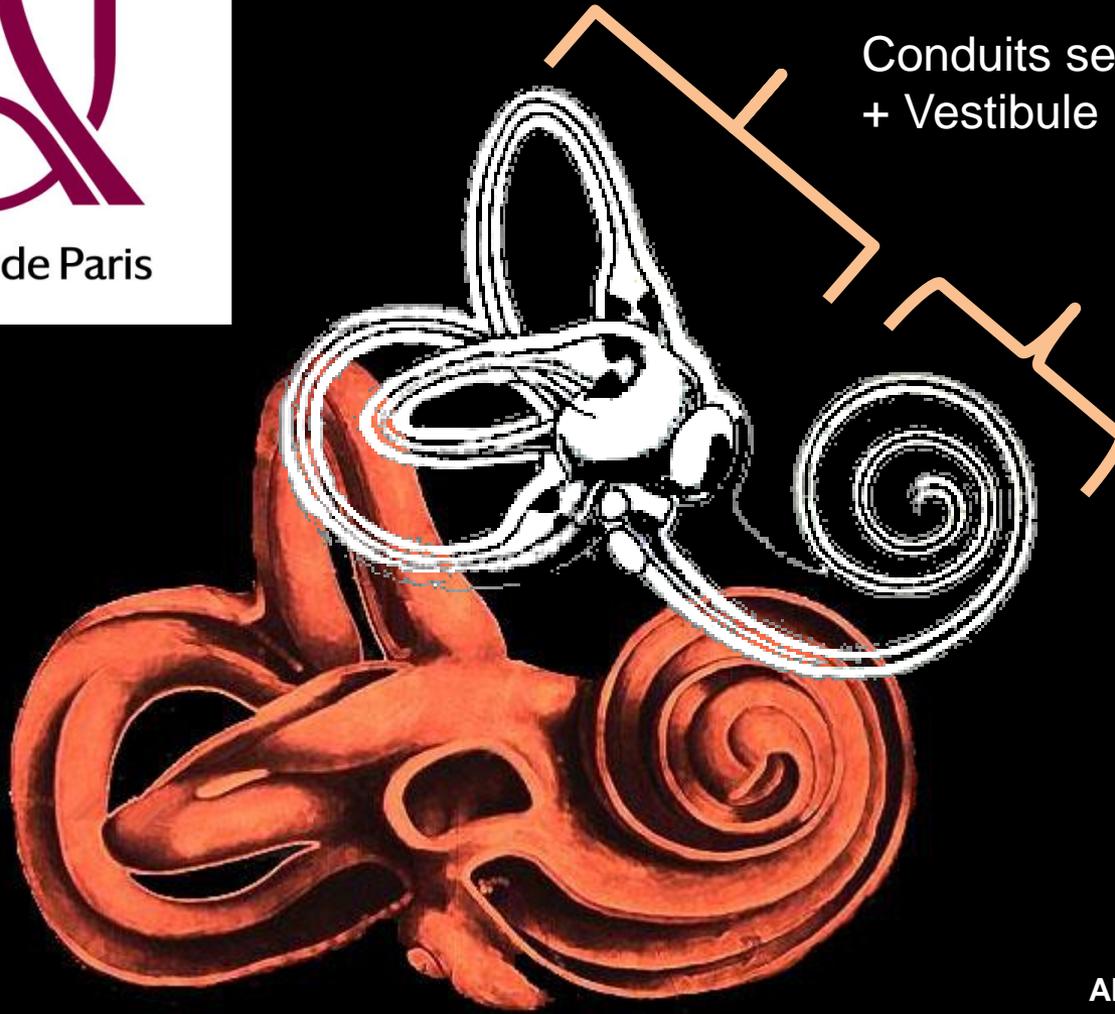


Université de Paris

# Labyrinthe membraneux

Conduits semi-circulaires  
+ Vestibule

Cochlée



# Labyrinthe osseux

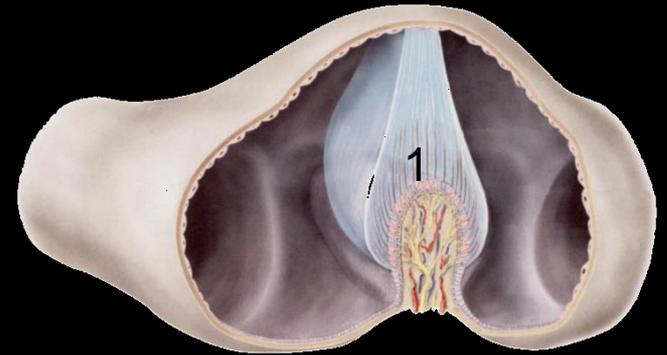
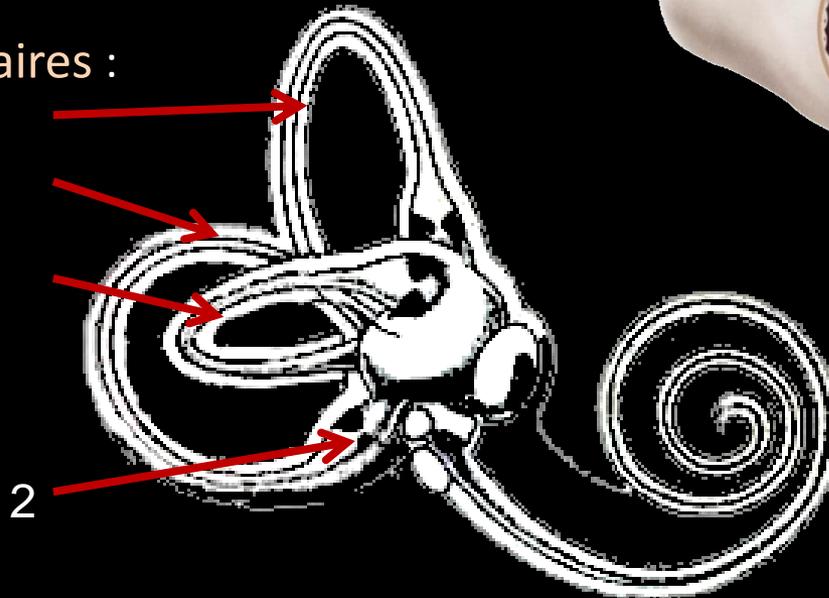
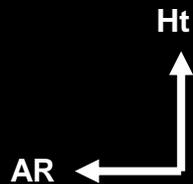


Université de Paris

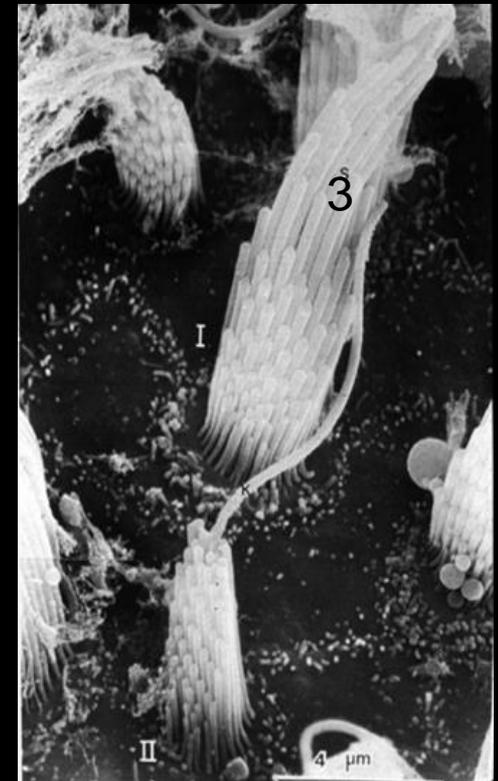
# Les conduits semi-circulaires

Conduits semi-circulaires :

- antérieur ou >
- postérieur
- latéral



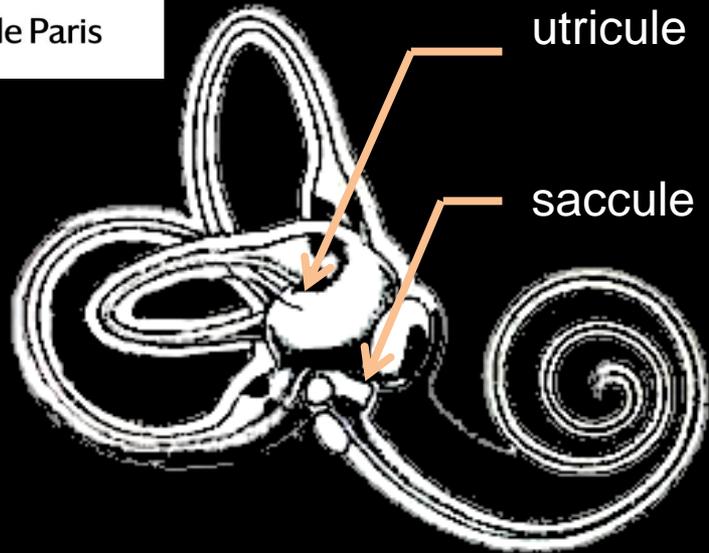
- Orientés dans les 3 plans de l'espace
- Récepteur sensoriel : crête ampullaire (1)  
située au niveau de l'extrémité ampullaire (2)  
formée de cellules ciliées (3) surmontées par la cupule  
code les accélérations angulaires





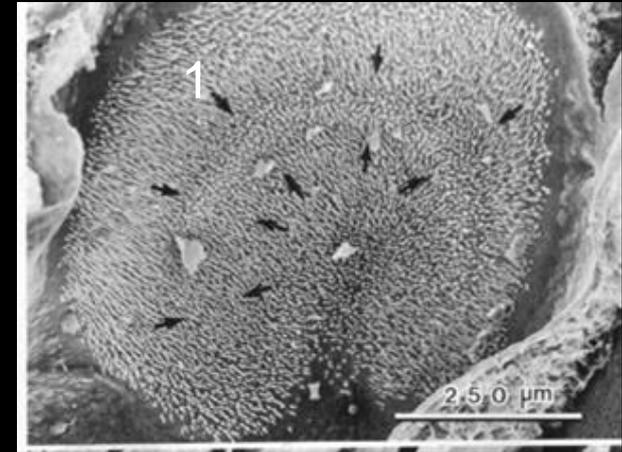
Université de Paris

# Le vestibule



- Utricule et saccule
- Récepteur sensoriel : macule (1)

formée de cellules ciliées (2) + otolithes (3)  
code les accélérations linéaires  
verticales pour le saccule et horizontales pour l'utricule





Université de Paris

# Bulbe de l'œil

Vision



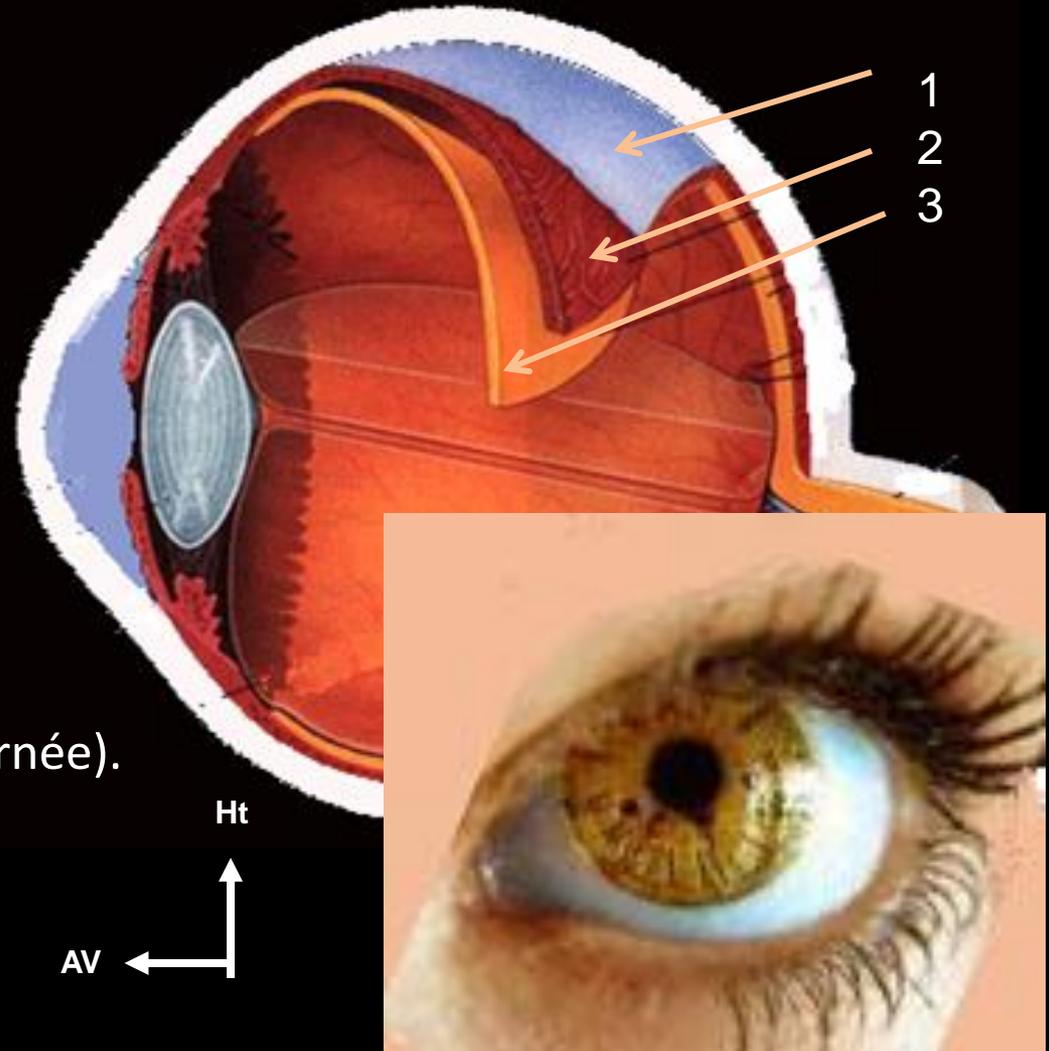


Université de Paris

# Comment voit-on?

L'œil est situé dans l'orbite  
et comporte trois tuniques :

- externe ou fibreuse (1) (sclère, cornée).
- moyenne ou vasculaire (2)  
(iris, corps ciliaire, choroïde)
- interne ou nerveuse (3) (rétine)

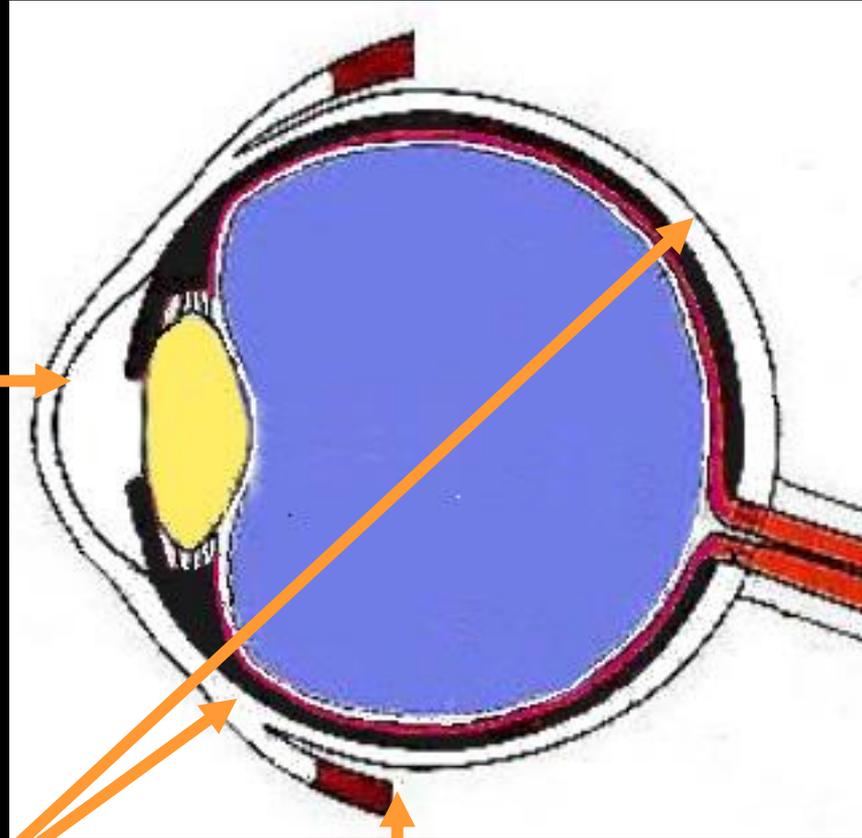




Université de Paris

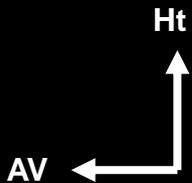
# Tunique fibreuse : Sclère + Cornée

Cornée



Sclère

(sur laquelle s'insèrent les muscles moteurs de l'œil)





Université de Paris

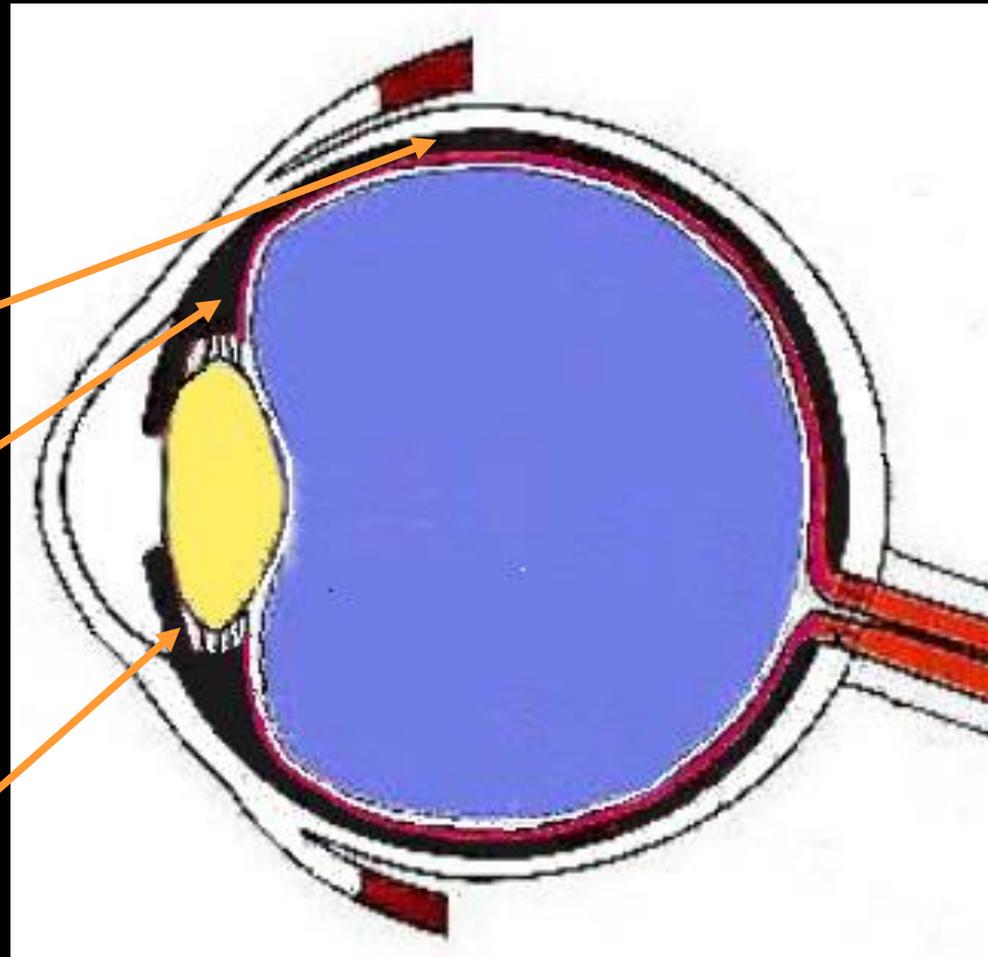
# Tunique Vasculaire ou Uvée : Choroïde + Corps ciliaire + Iris

*En noir sur ce dessin*

Choroïde

Corps ciliaire  
(adapte la forme du  
cristallin)

Iris dont le  
centre est  
« percé » de la  
pupille



Ht  
AV



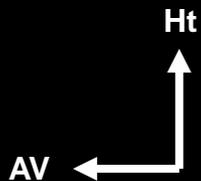
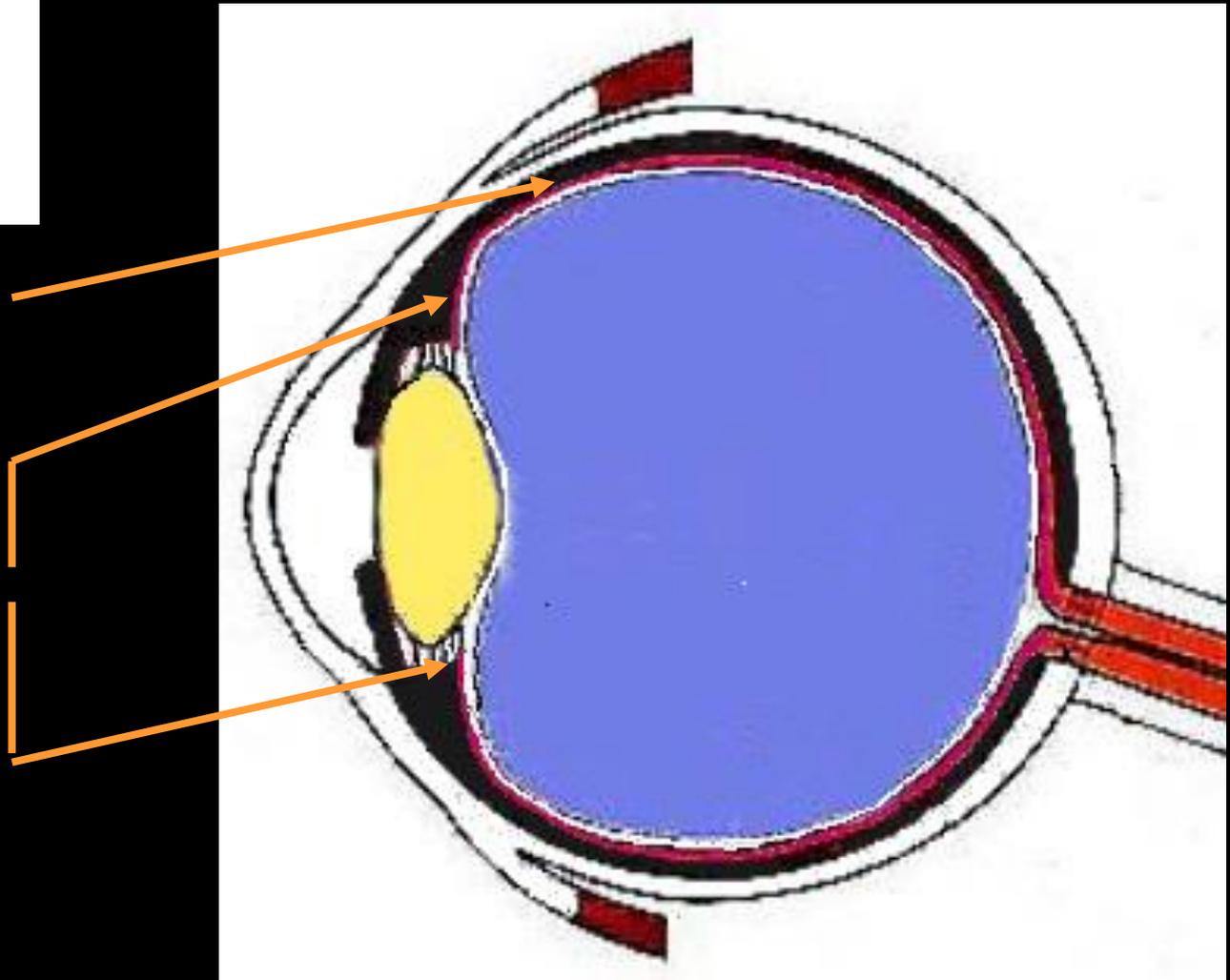
Université de Paris

# Tunique nerveuse : Rétine

*En rouge sur ce dessin*

Visuelle

Aveugle (à la face profonde de l'iris et du corps ciliaire)





Université de Paris

Sclère

Choroïde

Rétine

Pupille

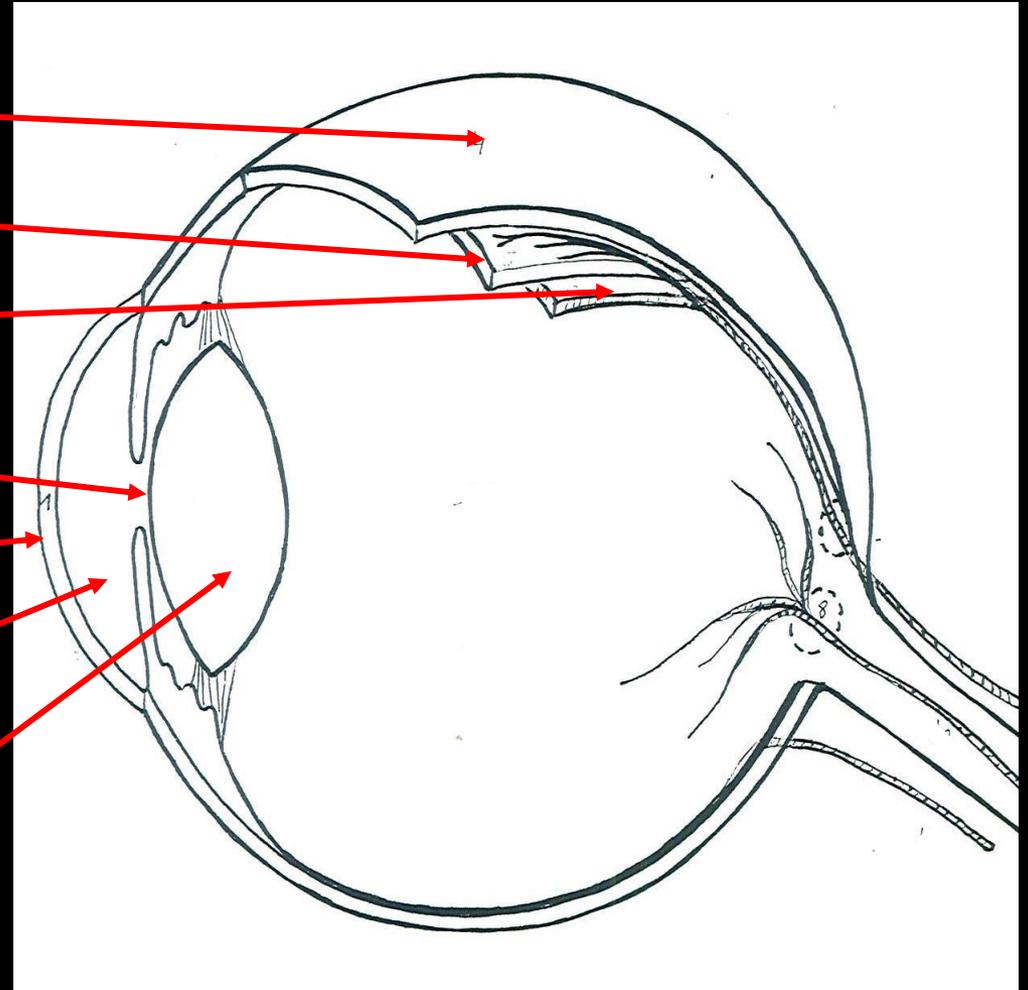
Cornée

Humeur  
aqueuse

Cristallin

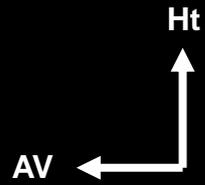
AV

Ht





Université de Paris



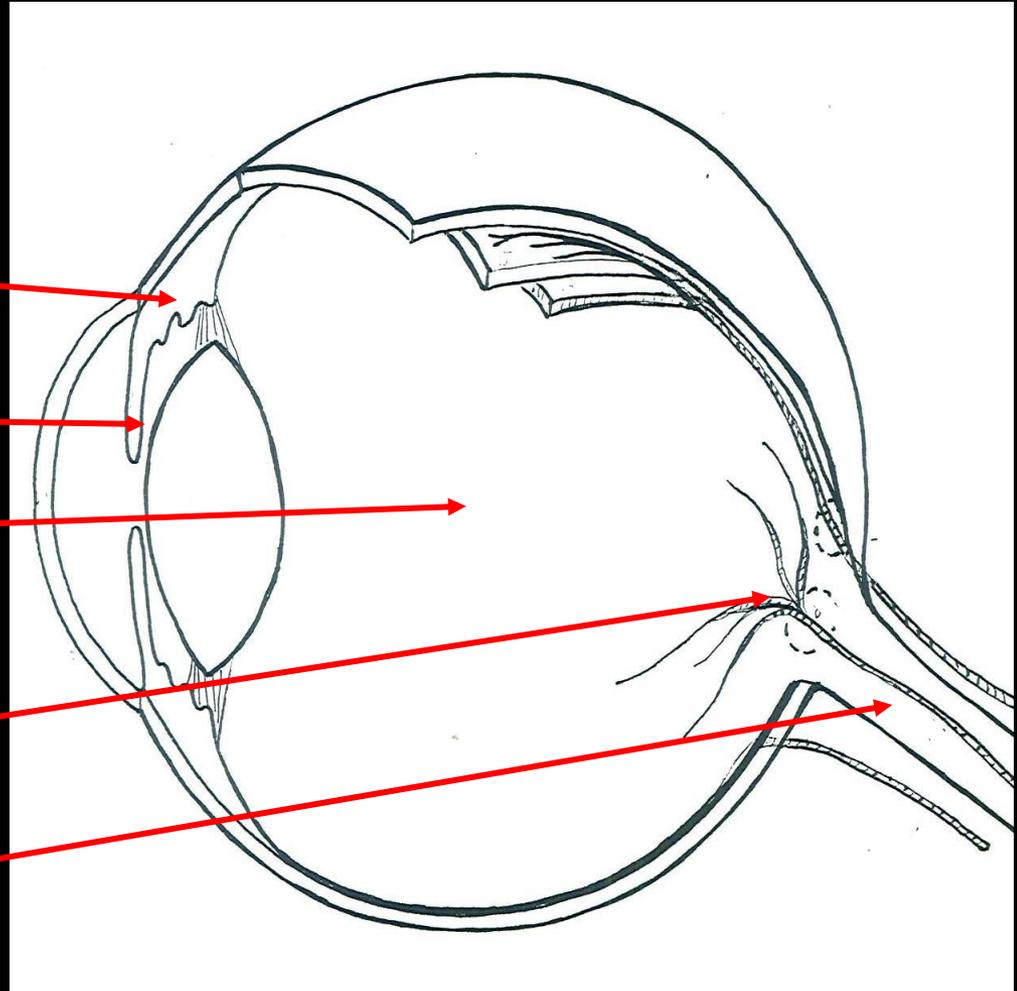
Procès ciliaire

Iris

Corps vitré

Vaisseaux

Nerf optique





Université de Paris

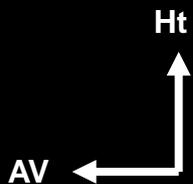
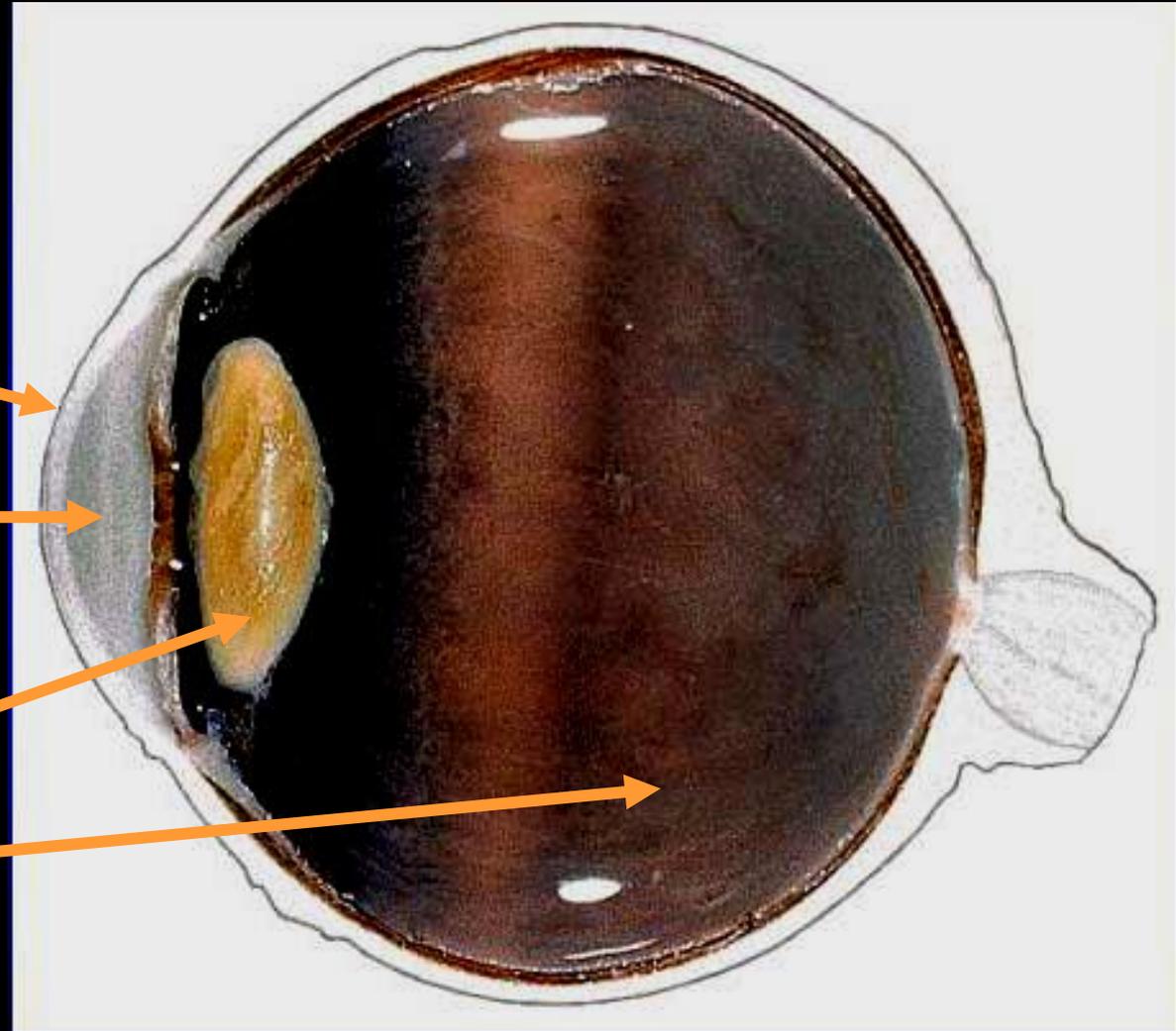
# Milieux transparents de l'oeil

Cornée

Humeur aqueuse  
dans la chambre  
antérieure

Cristallin (lentille)

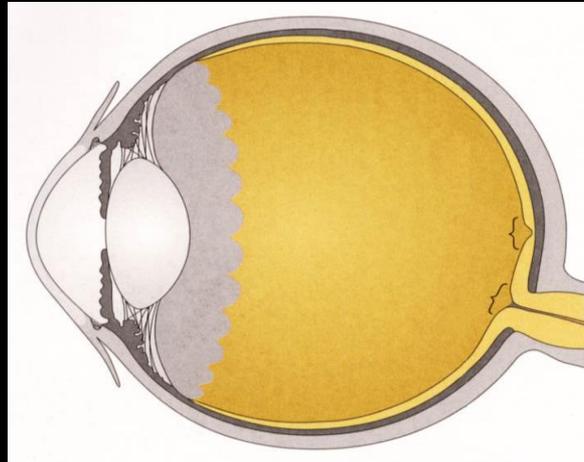
Corps vitré



Quand le cristallin devient opaque : c'est la cataracte

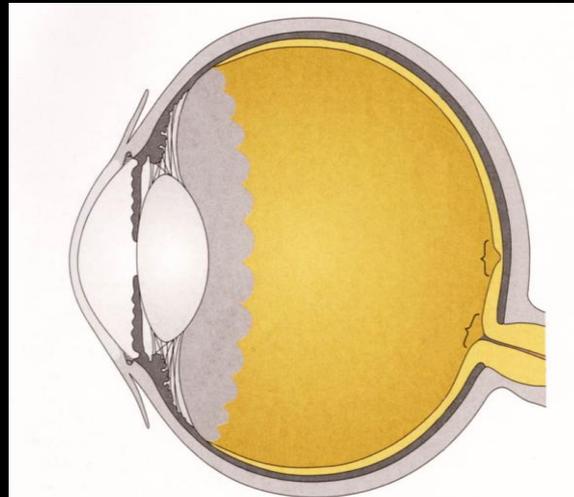


Université de Paris



Si le diamètre antéro-postérieur de l'oeil est modifié

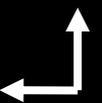
- augmenté  
**Myope**



- diminué  
**Hypermétrope**

AV

Ht

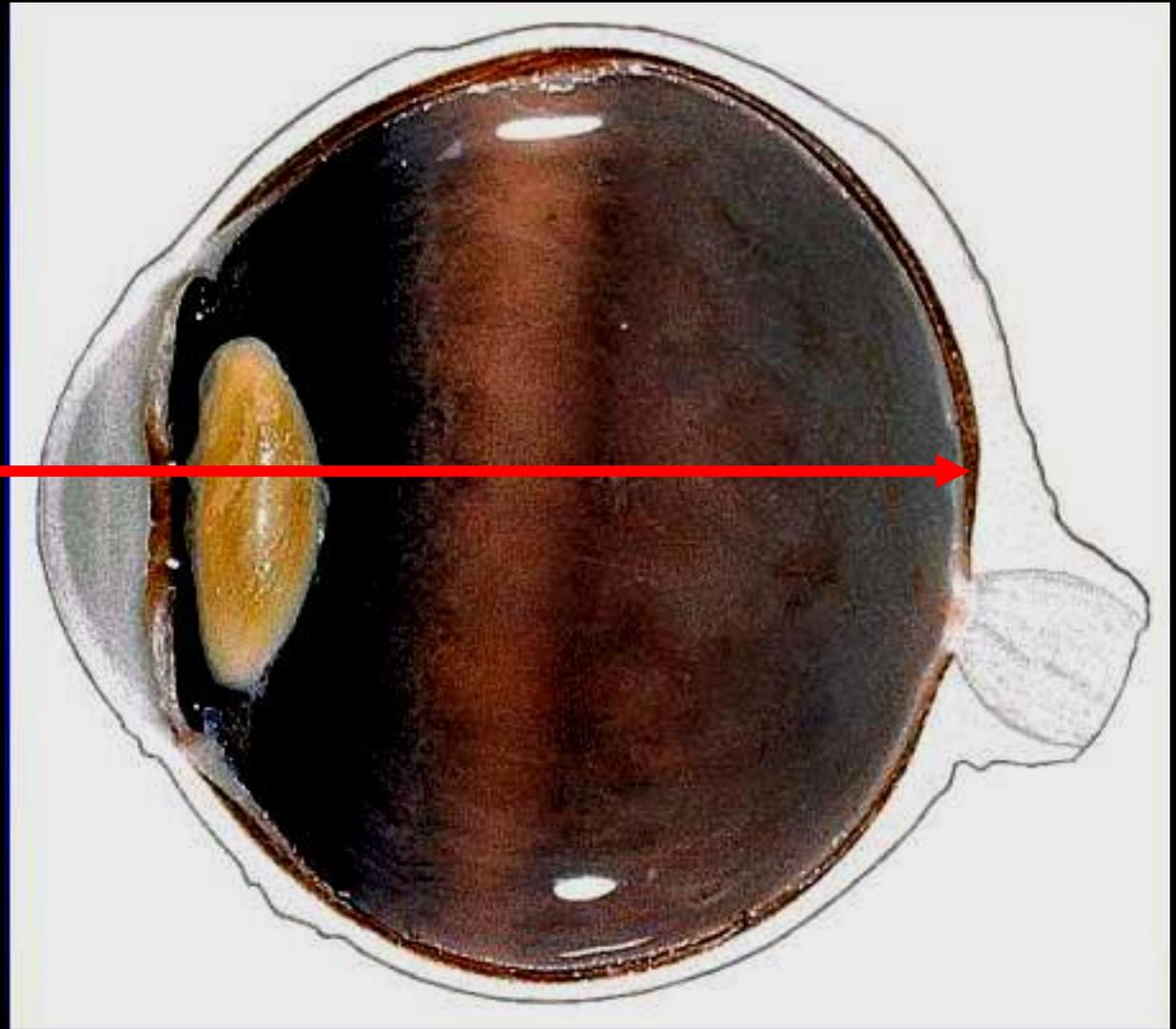




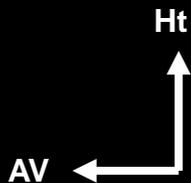
Université de Paris

Le rayon lumineux doit traverser

1. Cornée
2. H. aqueuse
3. Pupille
4. Cristallin
5. Corps vitré



+++



pour atteindre la rétine



Université de Paris

# La rétine et les voies visuelles

## Rétine

9 couches

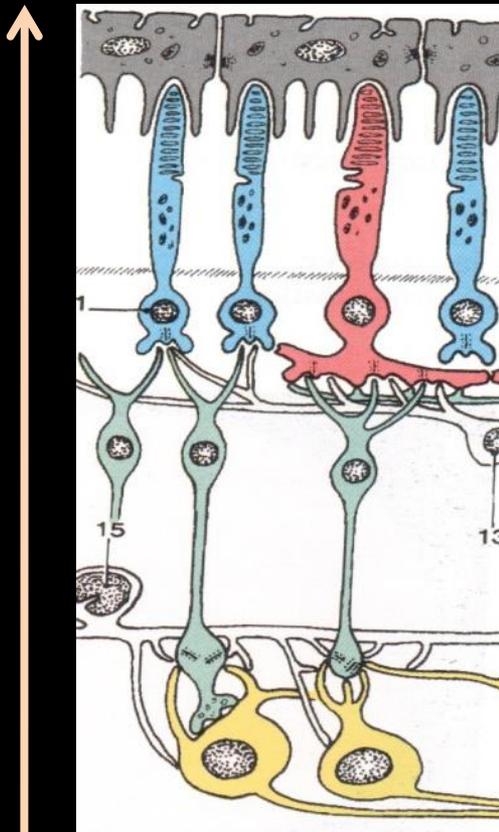
Cellules photo-réceptrices (les + profondes)

- Cônes (vision diurne et couleurs)
- Bâtonnets (vision nocturne ; noir et blanc)

## Voies visuelles

3 neurones :

- Premier neurone (C. bipolaire) intra-rétinien
- Deuxième neurone (C. ganglionnaire) se termine dans les colliculus >
- Troisième neurone (Radiation optique) se termine dans le cortex occipital (sillon calcarin)



Lumière



Université de Paris

Le rayon lumineux doit:

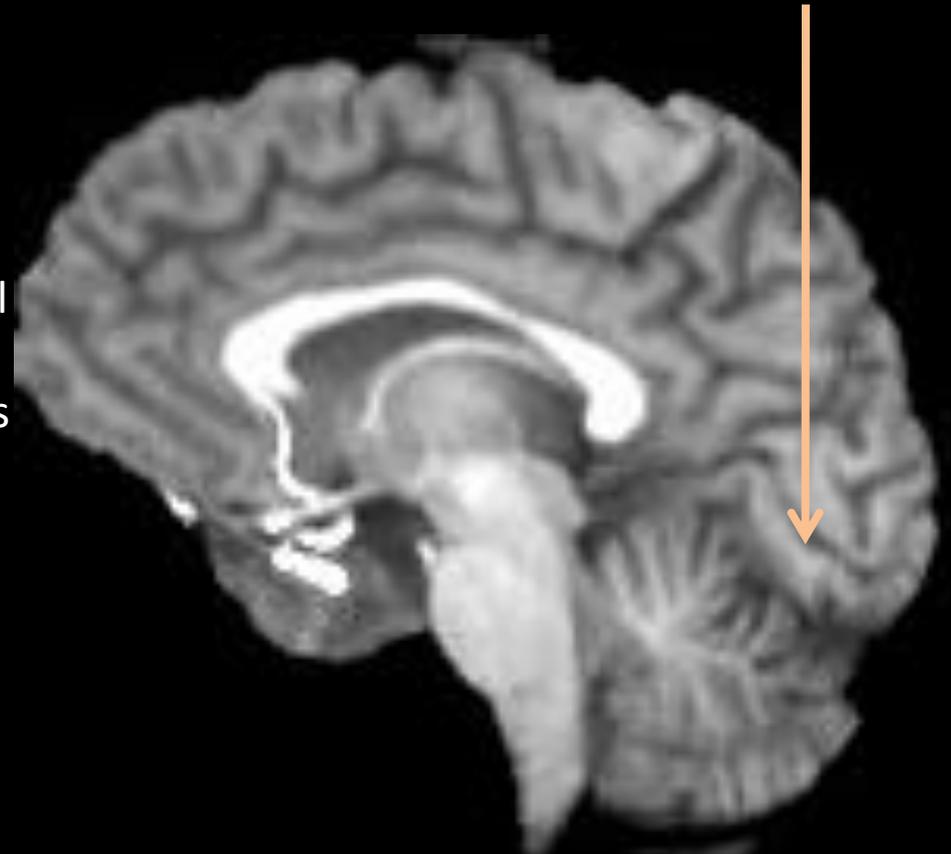
- traverser les milieux transparents de l'œil
- atteindre la rétine
- être transporté le long des voies visuelles jusqu'au cortex occipital

Ceci implique :

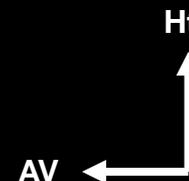
- Que les milieux transparents de l'œil soient transparents
- Que le cristallin (lentille) s'adapte à la vision= accommodation sinon presbytie
- Que la forme de l'œil soit sphérique sinon myopie ou hypermétropie
- Qu'il n'y ait pas d'obstacle sur les voies visuelles (accident vasculaire, tumeur)

# Comment voit-on?

Sillon calcarin



Coupe sagittale





Université de Paris

# Muscles moteurs de l'Œil

Ils ont tous une insertion sur la sclère

4 Muscles Droits

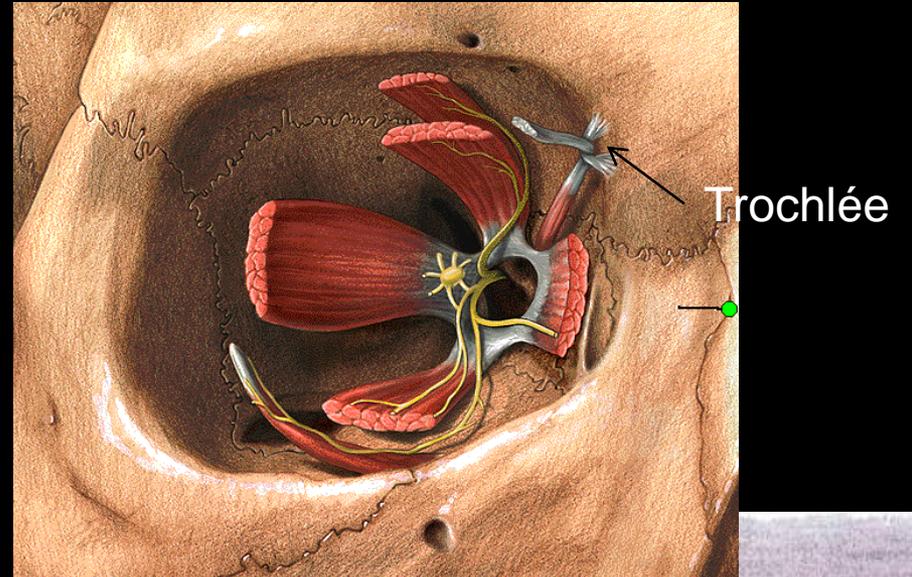
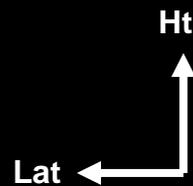
- supérieur,
- inférieur,
- latéral,
- médial.

tendon commun

Tendon commun inséré sur l'orbite

2 Muscles Obliques

- supérieur,
- inférieur.





Université de Paris

## Muscles moteurs de l'Œil

- Les muscles Droits sont innervés par le nerf oculomoteur (*moteur oculaire commun*) ou III sauf le muscle Droit latéral qui est innervé par le nerf abducens (*moteur oculaire externe*) ou VI.
- Le muscle oblique supérieur est innervé par le nerf trochéaire (*pathétique*) ou IV.
- Le muscle oblique inférieur est innervé par le nerf oculomoteur ainsi que le muscle releveur de la paupière supérieure.



Université de Paris

# Voies olfactives

## Olfaction



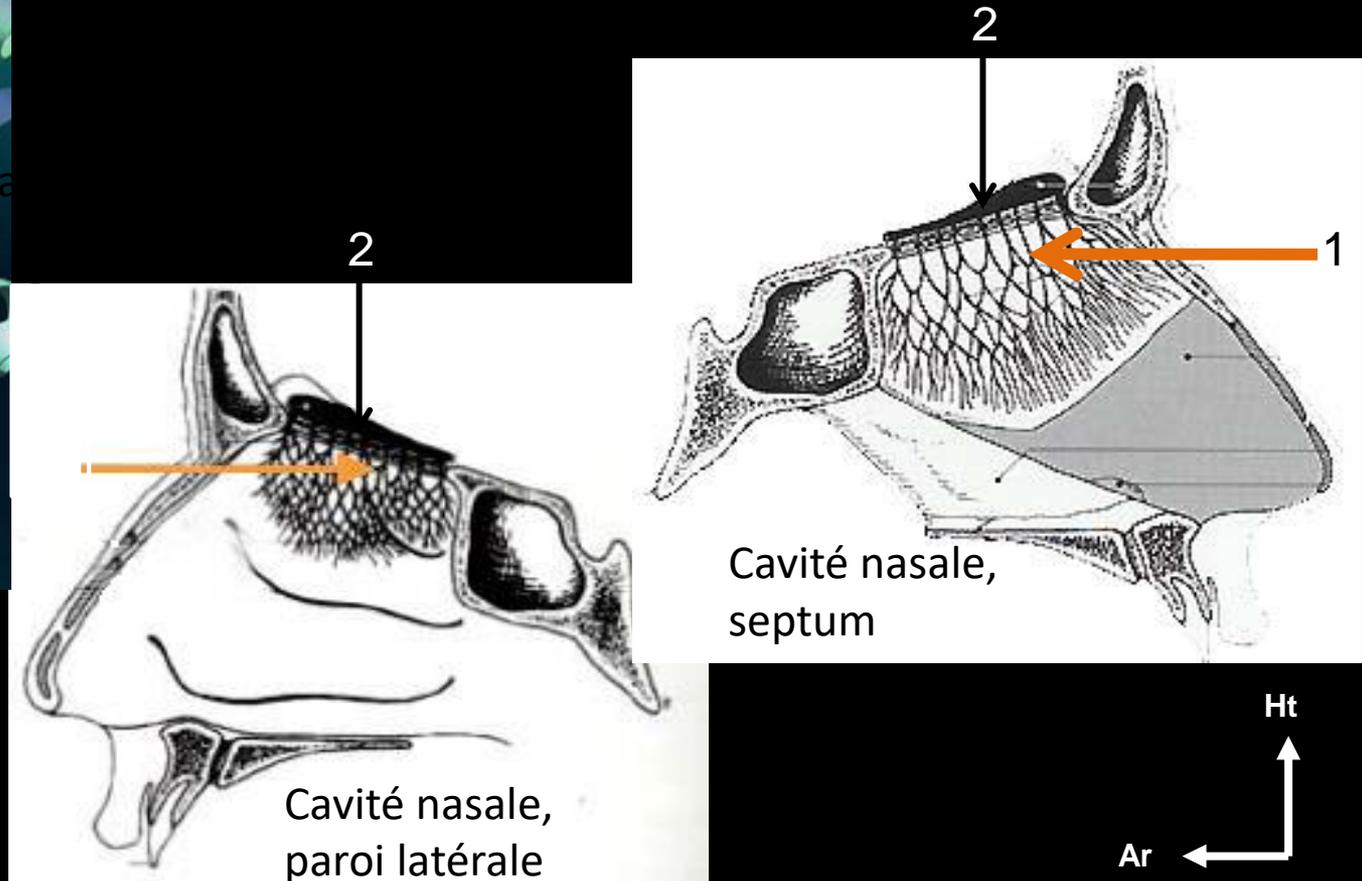


Université de Paris

# Comment est ce qu'on perçoit les odeurs?

Premier neurone : nerf olfactif (1)

- haut situé dans la cavité nasale
- au niveau du septum et de la paroi latérale

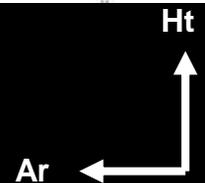
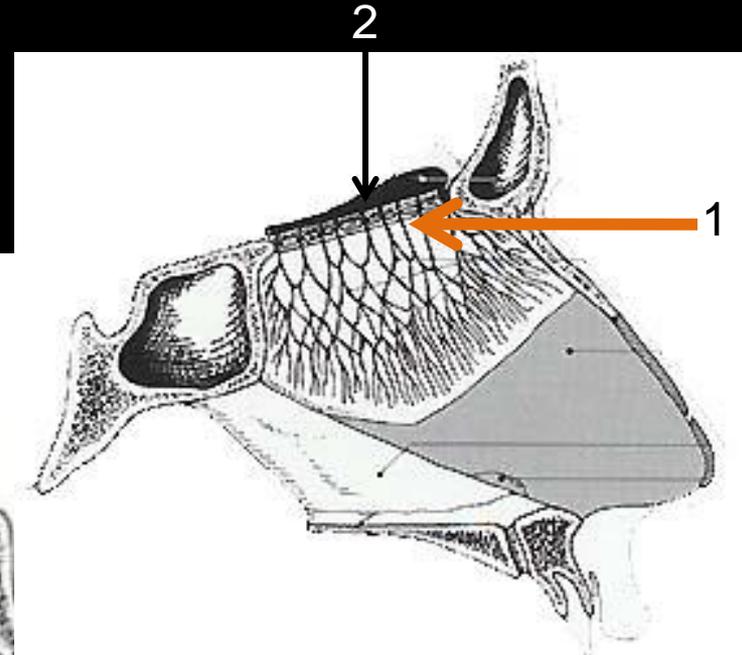
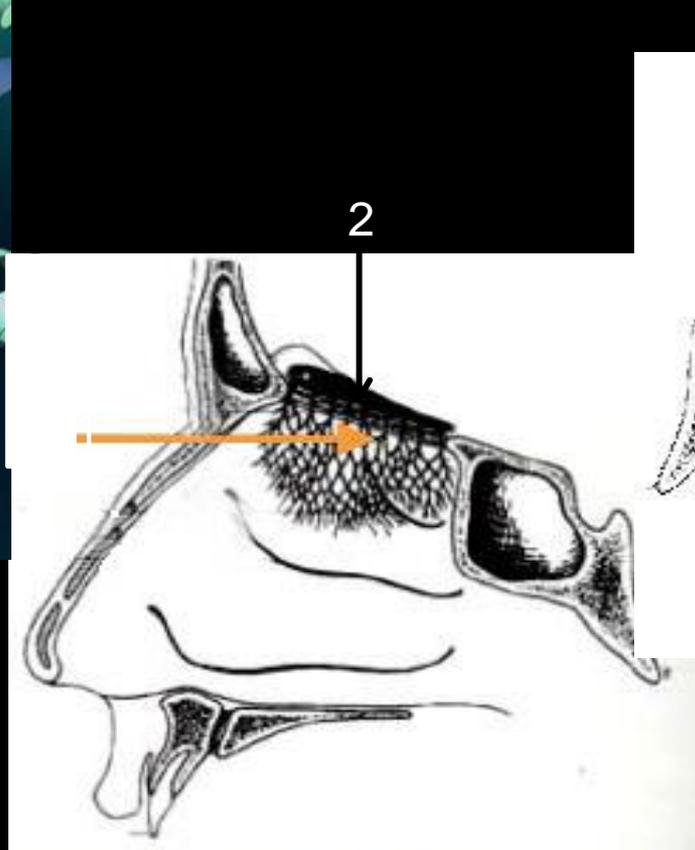
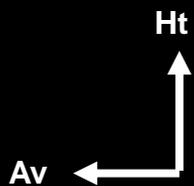




Université de Paris

# Comment est ce qu'on perçoit les odeurs?

- Deuxième neurone : bulbe olfactif (2)
  - Dans le crâne
  - Sur la lame criblée de l'éthmoïde
- Troisième neurone : rhinencéphale

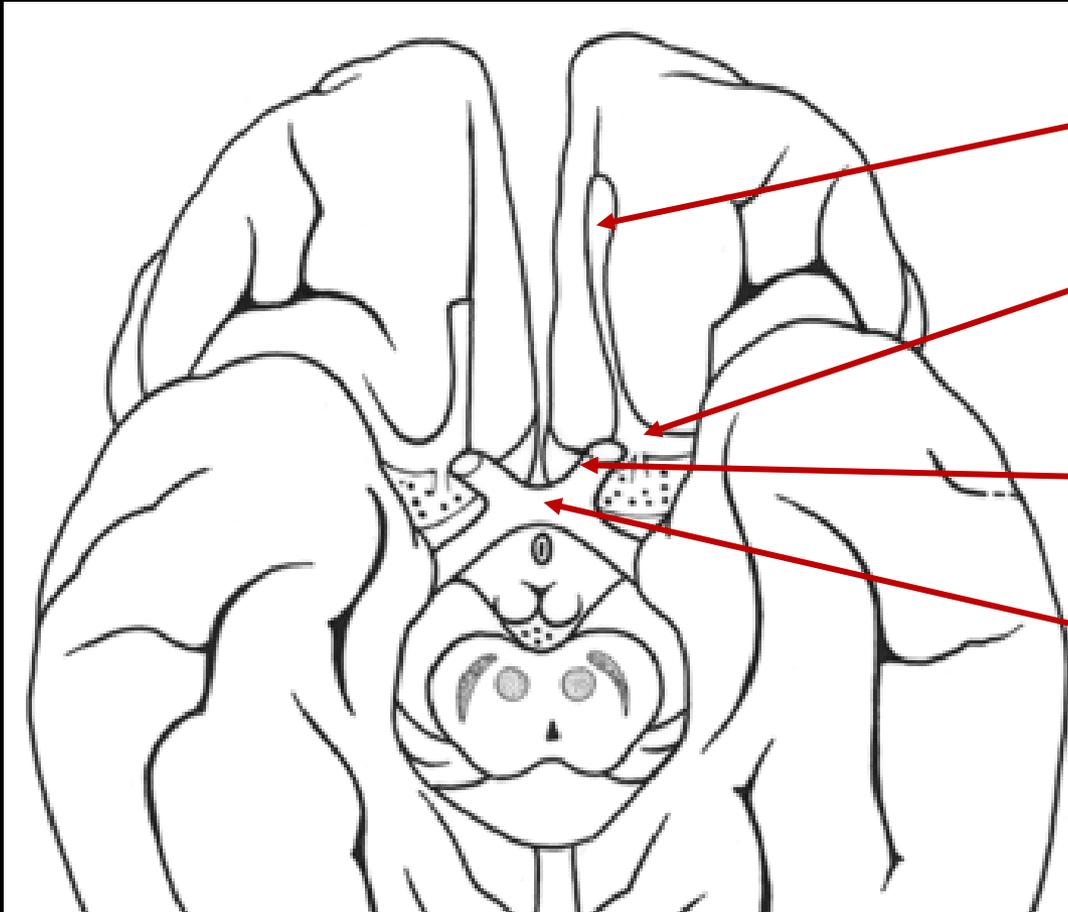
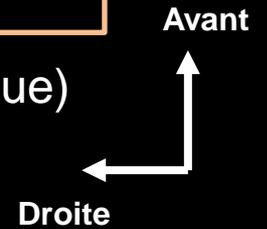




Université de Paris

# Rhinencéphale

(connecté au système limbique)



Bulbe olfactif

Strie olfactives

Nerf optique

Chiasma optique

*Encéphale, Face inférieure*



Université de Paris

# Voies gustatives

## Goût



Université de Paris

# Le goût : La langue

(salé, sucré, acide, amer et umami)

*Langue, vue supérieure*

**Goût**

N. Vague (X)

N. Glosso-pharyngien (IX)

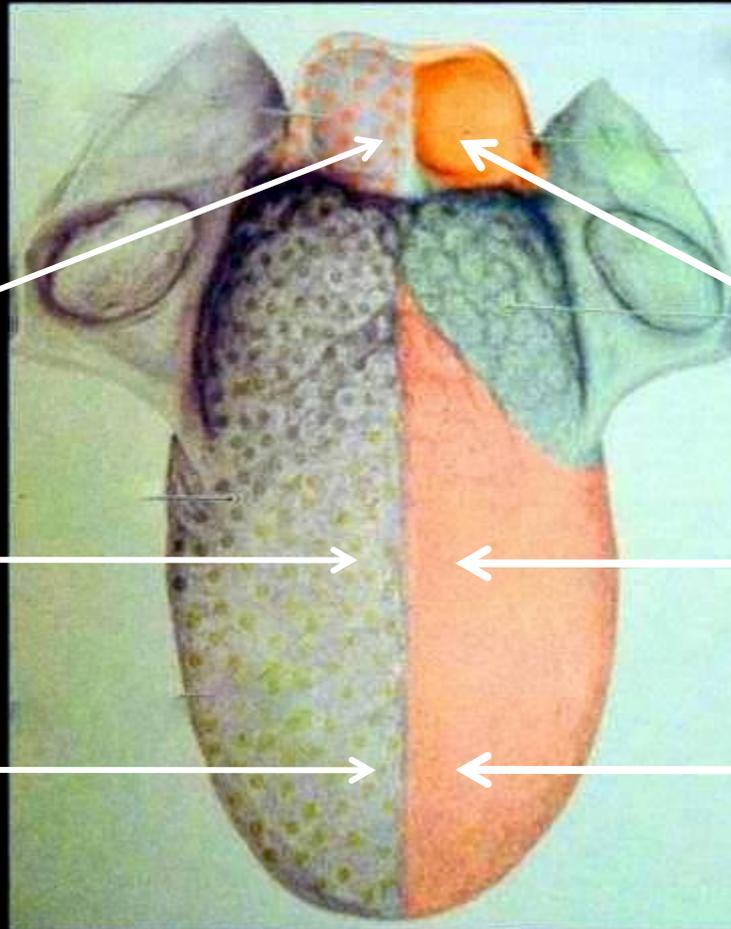
N. Intermédiaire (VII bis)

**Sensibilité**

N. Vague (X)

N. Glosso-pharyngien (IX)

N. Lingual (N. mandibulaire V3)



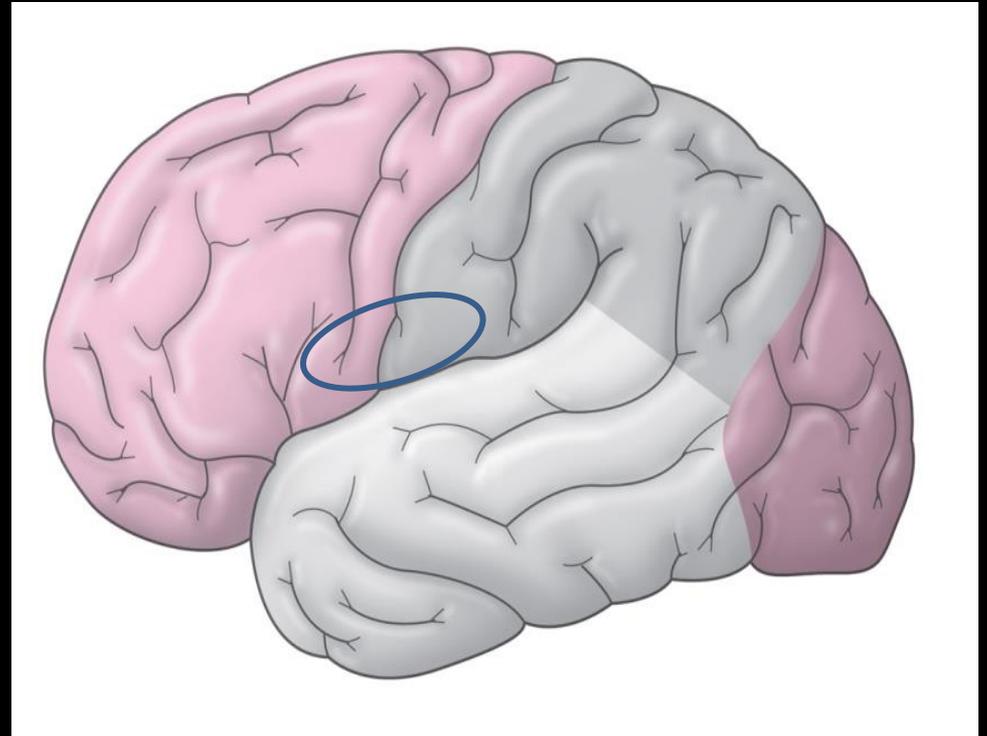


Université de Paris

Les informations gustatives et sensibles sont transmises au tronc cérébral; puis, au cortex cérébral

# Le goût : La langue

(salé, sucré, acide, amer et umami)



*Encéphale, face latérale*

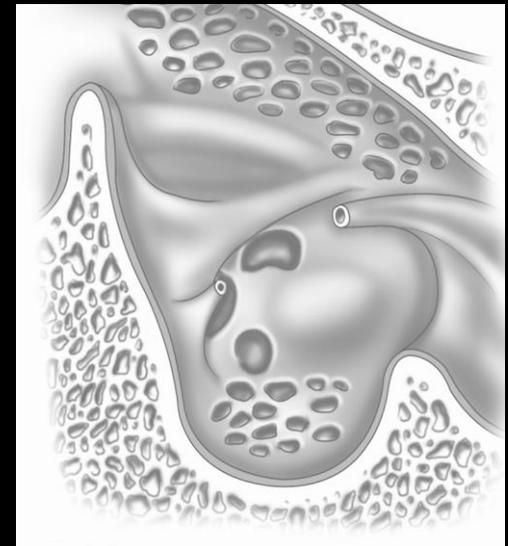


Université de Paris

- Anatomie de l'oreille  
(parois et contenu)
- Audition
- Equilibre
- Constitution de l'oeil  
(tuniques, voies visuelles)
- Olfaction (relais, terminaison)
- Goût (innervation de la langue)

# Objectifs

(ce qu'il faut savoir)



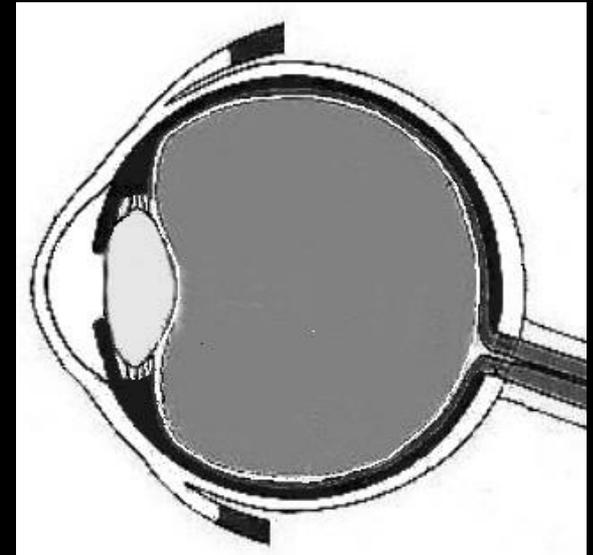
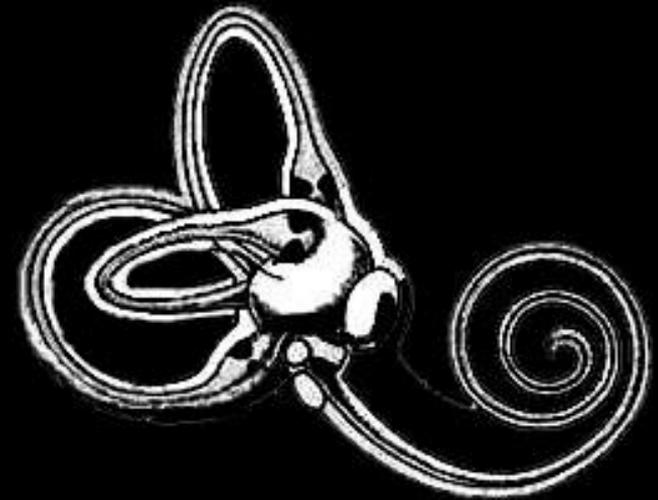


Université de Paris

- Anatomie de l'oreille  
(parois et contenu)
- Audition
- Equilibre
- Constitution de l'oeil  
(tuniques, voies visuelles)
- Olfaction (relais, terminaison)
- Goût (innervation de la langue)

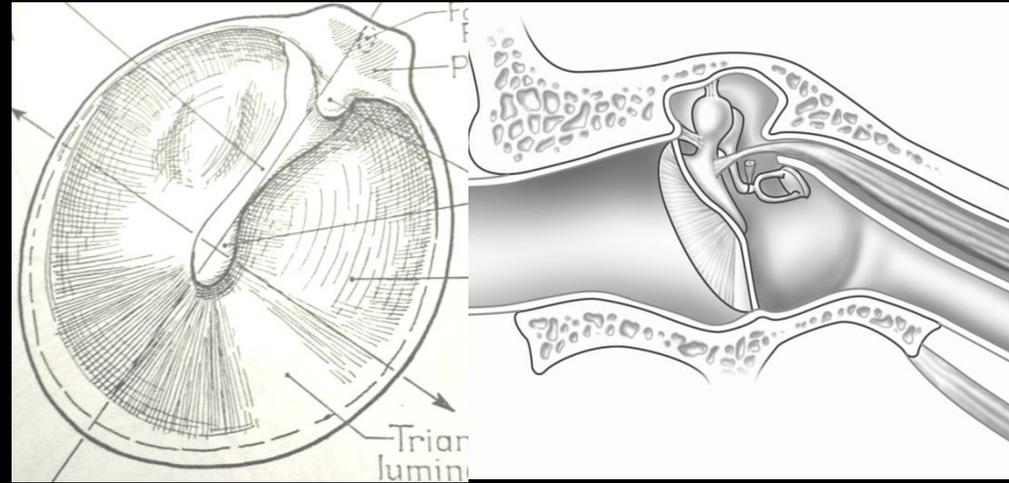
# Objectifs

(ce qu'il faut savoir)



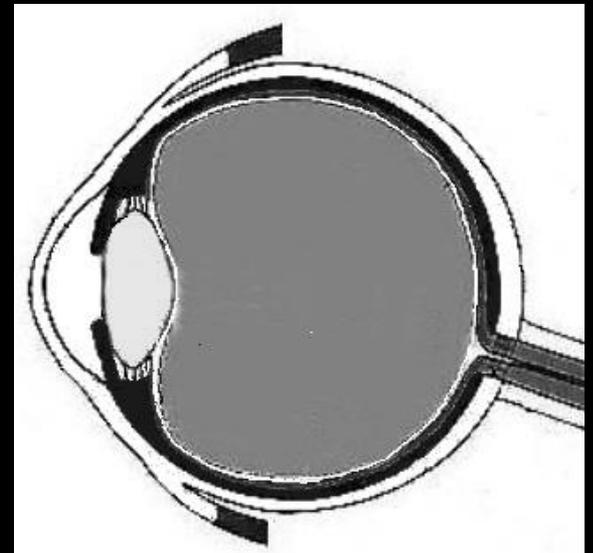
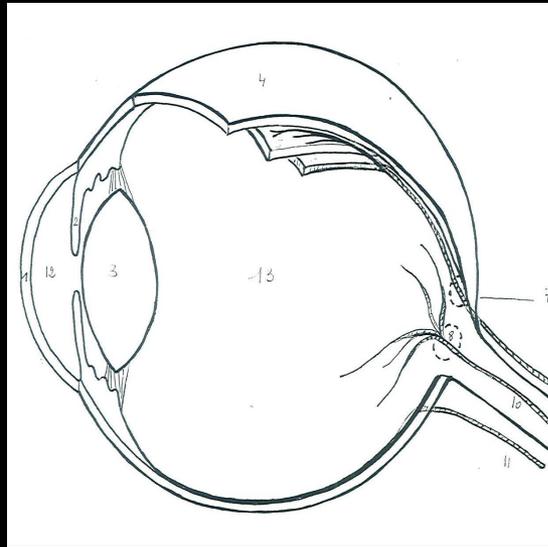
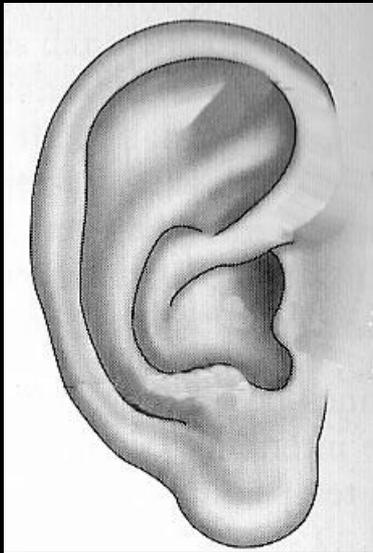


Université de Paris



# Objectifs

(ce qu'il faut savoir)





Université de Paris

# Objectifs

(ce qu'il faut savoir)

