

## ORGANES DES SENS :

Introduction :

- I. BULBE OPTIQUE :
  - A) Structure de l'œil :
  - B) L'œil fonctionne comme un appareil photographique :
  - C) Les deux segments du bulbe oculaire :
  - D) Voies optiques :
    - 1. La rétine :
    - 2. Le nerf optique :
    - 3. Le chiasma optique :
    - 4. Les bandelettes optiques :
    - 5. Les radiations optiques de Gratiolet :
    - 6. Le centre cortical de la vision :
  - E) Partie postérieure du globe oculaire :
  - F) Motricité intrinsèque, motricité extrinsèque et systèmes de protection :
  
- II. AUDITION :
  - A) Voies cochléaires et vestibulaires :
  - B) Oreilles externe, moyenne et interne :
  - C) Oreille externe :
  - D) Oreille moyenne :
  - E) Vue supérieure du temporal :
  - F) Oreille interne :
  - G) Nerf cochléo-vestibulaire :
  
- III. OLFACTION :
  - A) Appareil récepteur de la sensibilité olfactive :
  - B) Le bulbe olfactif :
  - C) Les deux racines (interne et externe) du bulbe olfactif :
  
- IV. GUSTATION :

Conclusion : localisation de la projection corticale :

*Ce cours ainsi que l'ensemble des documents indispensables à la PCEM1 sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante : <http://www.coursplbichat-lariboisiere.weebly.com>*

# ORGANES DES SENS :

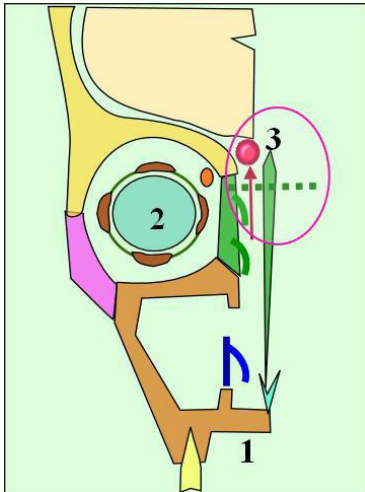
## INTRODUCTION :

Les organes sensoriels reçoivent des informations de l'environnement.

Ils assurent 5 fonctions :

- Vision
- Audition
- Olfaction
- Gustation
- Tact (sensibilité)

### Coupe frontale (coronale) de la partie antérieure du crâne :



1 : Cavité buccale : langue et gustation

2 : Cavité orbitaire :

- Au centre : le bulbe oculaire
- Les 4 muscles droits (en marron)
- Le muscle trochléaire (en orange)

3 : Région de l'olfaction :

- Coupe du bulbe olfactif (rose)
- Filets olfactifs : flèche rose , qui traverse la **lame criblée de l'ethmoïde**.

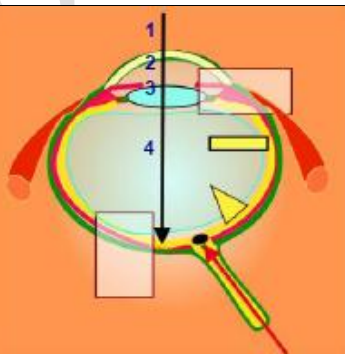
## I. BULBE OPTIQUE :

### A) STRUCTURE DE L'ŒIL :

- L'œil est formé de trois tuniques ou enveloppes qui sont, de dehors en dedans :
  - La **sclérotique** : résistante, qui se transforme en avant en une membrane transparente : la **cornée**.
  - La **choroïde**, vasculaire, se prolongeant en avant par le **corps ciliaire** et l'**iris**.
  - La **rétine** : formée par les cellules sensorielles et les neurones sensoriels à l'origine du nerf optique.

### B) L'ŒIL FONCTIONNE COMME UN APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE :

- Il fonctionne comme un appareil photographique :
  - Le rayon lumineux traverse des régions transparentes.
  - L'iris est un diaphragme qui règle la luminosité
  - Le **cristallin** qui, en changeant de courbure (accommodation) règle la distance pour que l'image se forme sur la rétine.



1 : cornée

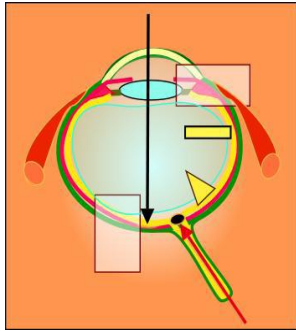
2 : Humeur aqueuse

3 : Cristallin

4 : Corps vitré

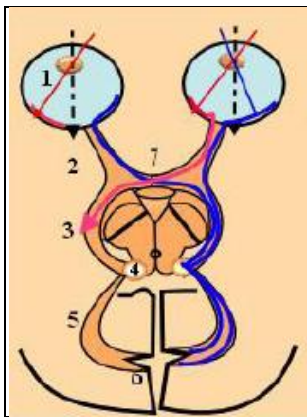
### C) LES DEUX SEGMENTS DU BULBE OCULAIRE :

- Le bulbe oculaire est individualisé en deux segments.
  - Segment antérieur, superficiel, formé par la cornée, l'iris, l'humeur aqueuse, le cristallin et le corps ciliaire.
  - Segment postérieur, constitué par la sclérotique, la choroïde, la rétine, le corps vitré



- Antérieur : superficiel, formé par :
  - La cornée
  - L'iris
  - **L'humeur aqueuse**
  - Le cristallin
  - Le corps ciliaire
- Postérieur : constitué par :
  - La sclérotique
  - La choroïde
  - La rétine
  - Le **corps vitré**

### D) VOIES OPTIQUES :



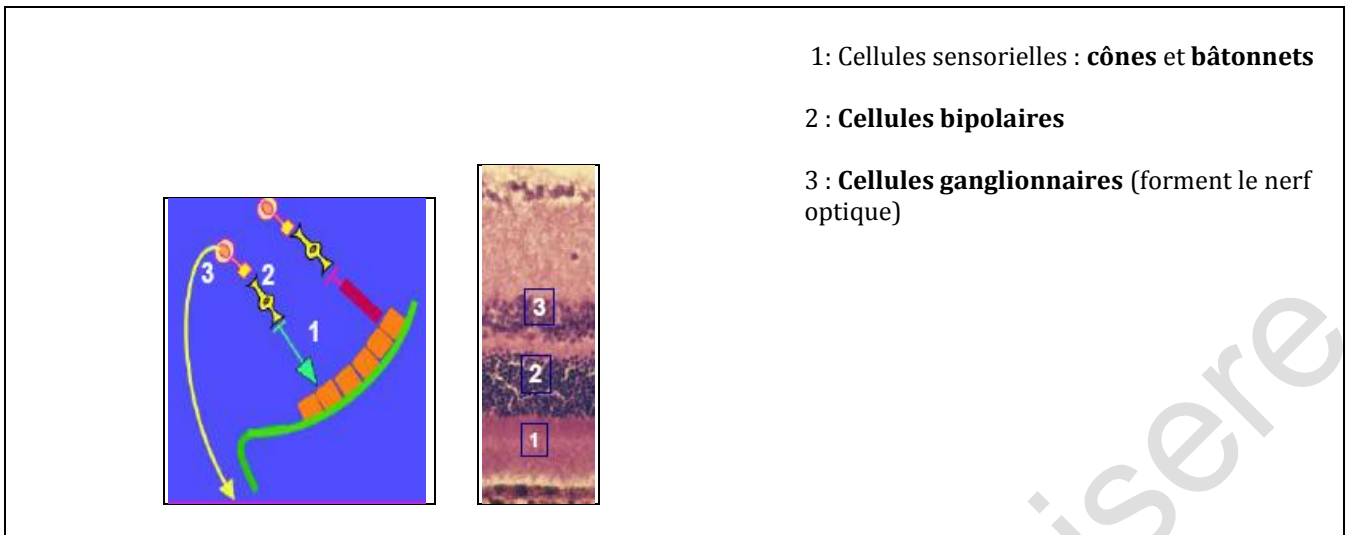
- 1 : Cristallin
- 2 : Nerf optique
- 3 : Bandelette optique
- 4 : Corps genouillé externe
- 5 : Radiations optiques
- 6 : Scissure calcarine (cortex occipital aire 17)
- 7 : Chiasma optique

Les voies optiques assurent la transmission des influx visuels qui, ayant pris naissance dans la rétine, gagnent des centres de perception du **cortex occipital**.

### 7. LA RETINE :

La **rétine** qui est l'organe récepteur de la vision est histologiquement individualisable en 3 couches cellulaires superposées :

- Les **cellules sensorielles** : assurent la réception des impressions visuelles :
  - Cônes : vision centrale, couleur et image précises
  - Bâtonnets : périphérique et luminosité (vision nocturne)
- La **couche granuleuse interne** : Formée par les corps cellulaires du **protoneurone visuel** (cellules bipolaires)
- La couche des **cellules ganglionnaires** : qui constituent le **deutoneurone visuel** et dont les axones convergent vers la **papille** pour former le **nerf optique**.



1: Cellules sensorielles : **cônes** et **bâtonnets**

2 : **Cellules bipolaires**

3 : **Cellules ganglionnaires** (forment le nerf optique)

### 8. LE NERF OPTIQUE :

- Le **nerf optique**, pair et symétrique (2)
  - Emerge près du pôle postérieur du globe oculaire
  - Traverse successivement la cavité orbitaire dont il sort en arrière par le canal optique (osseux)
  - Devenu intra-crânien, il se dirige vers l'un des angles antéro-latéraux du chiasma optique où il se termine (!)

### 9. LE CHIASMA OPTIQUE :

- Le **chiasma optique**, structure unique et médiane :
  - Reçoit les nerfs optiques par ses angles antérieurs et qui émet les bandelettes optiques par ses angles postérieurs
  - Les fibres nerveuses en provenance des deux **hémirétines nasales** s'y entrecroisent et gagnent la **bandelette optique controlatérale**.
  - Les fibres nerveuses en provenance de chacune des **hémirétines temporales** gagnent la **bandelette optique homolatérale**.

### 10. LES BANDELETTES OPTIQUES :

- Les **bandelettes optiques** (3):
  - Chaque bandelette optique est donc formée par le faisceau temporal en provenance de la rétine homolatérale, par le faisceau nasal en provenance de la rétine controlatérale.
  - Les bandelettes optiques se terminent dans le **corps genouillé externe** (4) où les fibres nerveuses font relais.

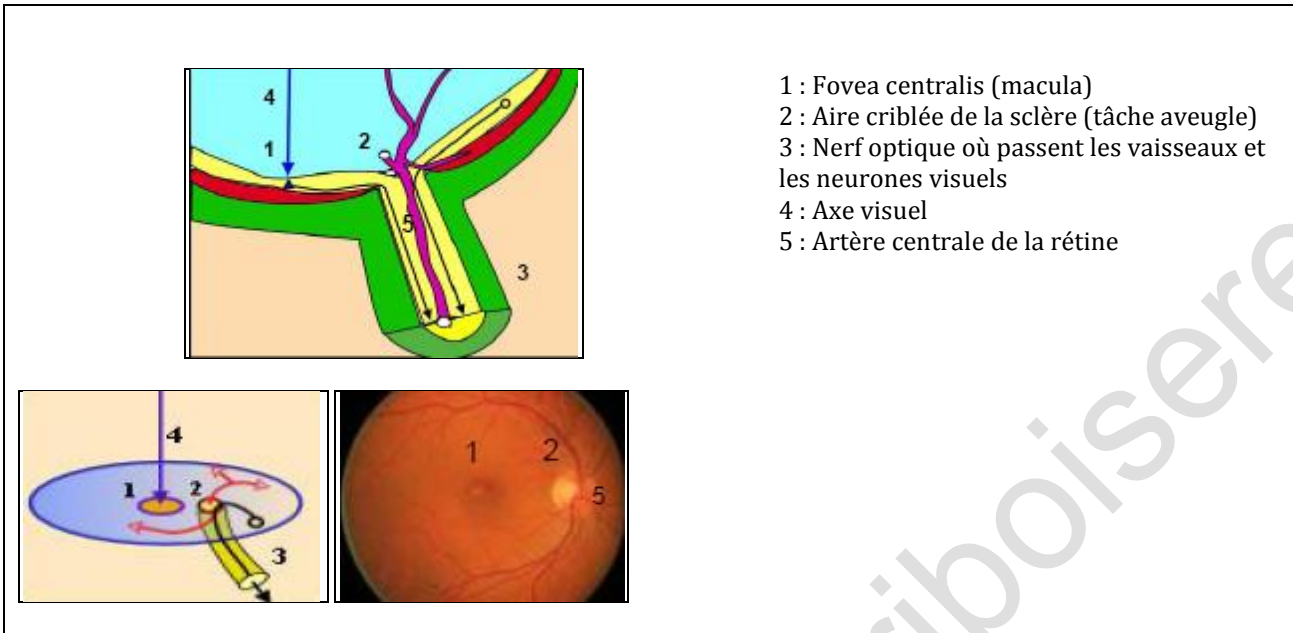
### 11. LES RADIATIONS OPTIQUES DE GRATIOLET :

- Les neurones issus des corps genouillés forment les **radiations optiques de Gratiolet** (5) qui se dirigent vers le **lobe occipital** sur les lèvres de la **scissure calcarine** (6).

### 12. LE CENTRE CORTICAL DE LA VISION :

- Le **centre cortical de la vision** est ainsi formé par les deux lèvres de la scissure calcarine, à la face interne du lobe occipital (entre les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> circonvolutions occipitales) , c'est **l'aire 17 de Brodmann**.

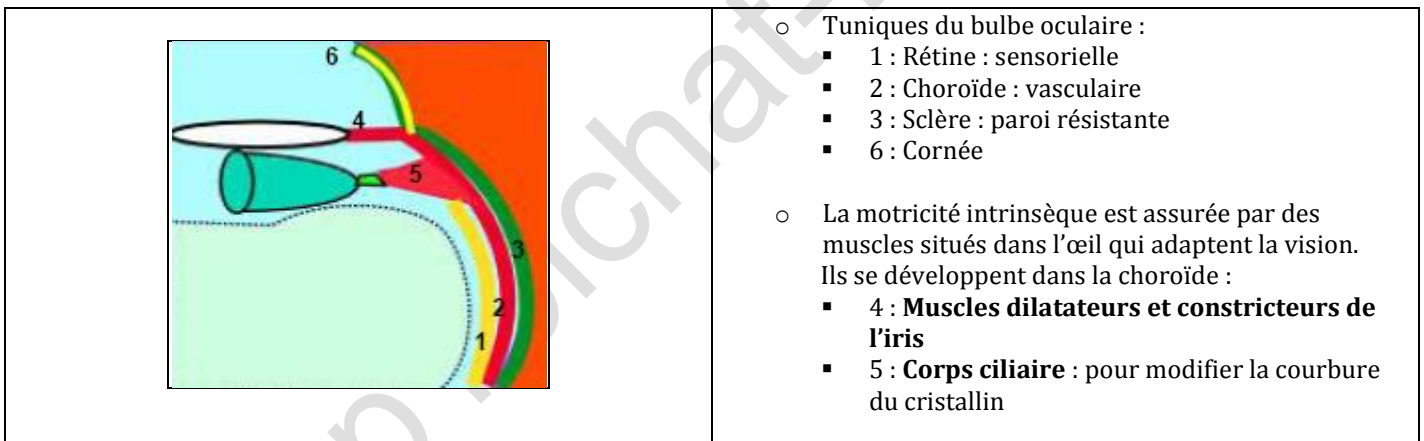
## E) PARTIE POSTERIEURE DU GLOBE OCULAIRE :



- 1 : Fovea centralis (macula)
- 2 : Aire criblée de la sclère (tâche aveugle)
- 3 : Nerf optique où passent les vaisseaux et les neurones visuels
- 4 : Axe visuel
- 5 : Artère centrale de la rétine

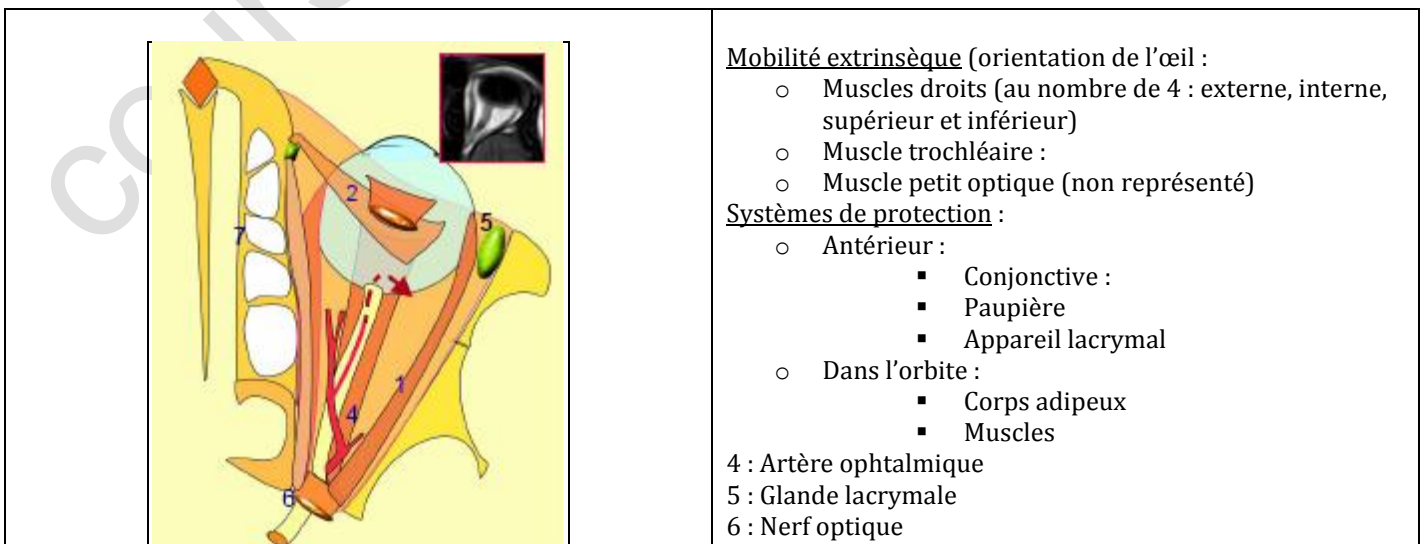
## F) MOTRICITE INTRINSEQUE, MOTRICITE EXTRINSEQUE ET SYSTEMES DE PROTECTION :

### 1. MOTRICITE INTRINSEQUE :



- Tuniques du bulbe oculaire :
  - 1 : Rétine : sensorielle
  - 2 : Choroïde : vasculaire
  - 3 : Sclère : paroi résistante
  - 6 : Cornée
- La motricité intrinsèque est assurée par des muscles situés dans l'œil qui adaptent la vision. Ils se développent dans la choroïde :
  - 4 : **Muscles dilatateurs et constricteurs de l'iris**
  - 5 : **Corps ciliaire** : pour modifier la courbure du cristallin

### 2. MOTRICITE EXTRINSEQUE ET SYSTEMES DE PROTECTION :



#### Mobilité extrinsèque (orientation de l'œil :

- Muscles droits (au nombre de 4 : externe, interne, supérieur et inférieur)
- Muscle trochléaire :
- Muscle petit optique (non représenté)

#### Systèmes de protection :

- Antérieur :
  - Conjonctive :
  - Paupière
  - Appareil lacrymal
- Dans l'orbite :
  - Corps adipeux
  - Muscles

4 : Artère ophtalmique

5 : Glande lacrymale

6 : Nerf optique

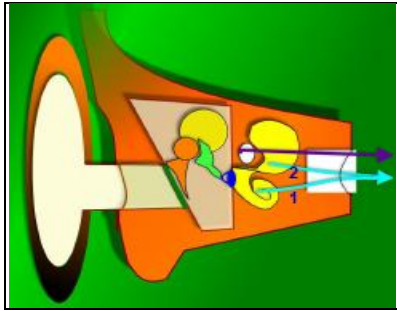
	7 : Fosses nasales
--	--------------------

## II. AUDITION :

### A) VOIES COCHLEAIRES ET VESTIBULAIRES :

Les **voies cochléaires** transmettent les sensations auditives de l'appareil récepteur périphérique aux **centres corticaux**.

Les **voies vestibulaires** interviennent dans l'équilibre.



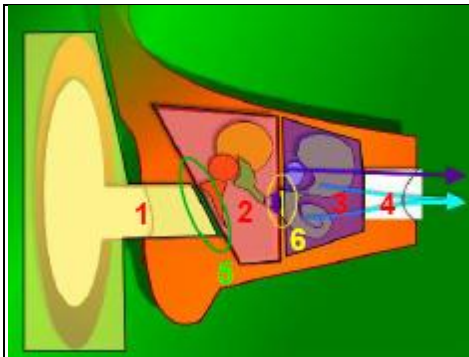
1 : Audition

2 : Equilibre

### B) OREILLES EXTERNE, MOYENNE ET INTERNE :

Coupe dans l'axe du rocher (pyramide pétreuse) :

L'appareil récepteur de l'audition est l'oreille dont on distingue trois parties :



1 : Oreille externe

2 : Oreille moyenne

3 : Oreille interne

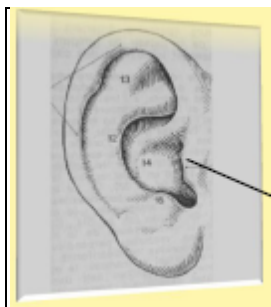
4 : Méat acoustique interne

5 : Tympan

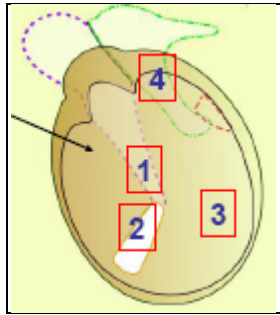
6 : Fenêtre ovale

### C) OREILLE EXTERNE :

- L'oreille externe, formée du pavillon et du conduit auditif externe, a un rôle protecteur et intervient dans la localisation des sons. Chez l'Homme son rôle est en fait minime.



- Pavillon de l'oreille :

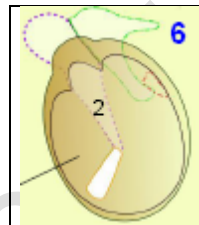
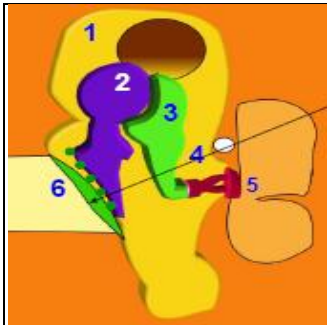


- Tympan (vue externe):
  - 1 : Manche du marteau
  - 2 : Triangle lumineux
  - 3 : Pars tensa
  - 4 : Pars flaccida

#### D) OREILLE MOYENNE:

- L'oreille moyenne ou caisse du tympan, est une petite cavité de l'os temporal.
- Elle est séparée :
  - De l'oreille externe par la membrane tympanique
  - De l'oreille interne par :
    - En haut : la **fenêtre ovale**, répondant au **vestibule**
    - En bas : la **fenêtre ronde** répondant à la rampe tympanique du **limaçon**.
    - La **trompe auditive d'Eustache** la fait communiquer avec le pharynx
- Elle est traversée par trois osselets articulés entre eux : le **malléus**, l'**incus** et le **stapes** qui assurent la transmission des vibrations sonores en reliant le tympan, en dehors, à la fenêtre ovale, en dedans.

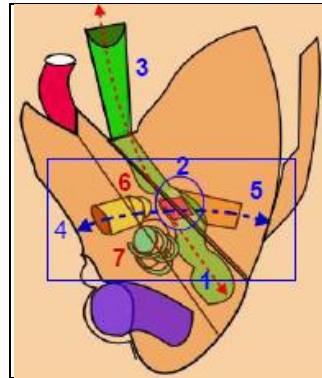
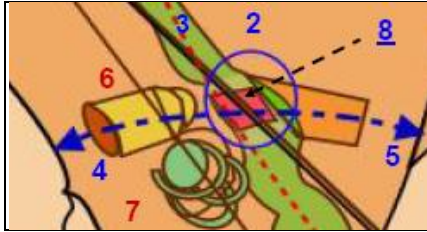
#### Coupe de la caisse du tympan :



- 1 : Caisse du tympan
- 2 : **Malléus** (Marteau)
- 3 : **Incus** (Enclume)
- 4 : **Stapes** (Etrier)
- 5 : **Fenêtre ovale**
- 6 : Tympan (termine le conduit auditif externe)
- 7 : Orifice des cellules mastoïdiennes (masse marron en haut du 1)

#### E) VUE SUPERIEURE DU TEMPORAL :

- 1 : **Cavité mastoïdienne**
- 2 : Caisse du tympan
- 3 : **Trompe auditive**
- 4 : Méat acoustique **interne**
- 5 : Méat acoustique **externe**
- 6 : Cochlée
- 7 : **Vestibule**
- 8 : Osselets dans la caisse du tympan

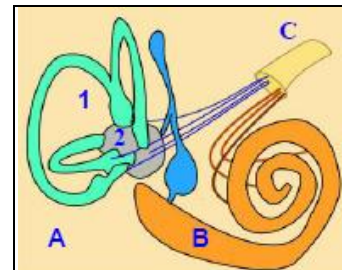


### F) OREILLE INTERNE :

- L'oreille interne ou labyrinthe : le labyrinthe membraneux contient de la lymphe, il est situé à l'intérieur de la pyramide péteuse, dans une cavité osseuse qui a une forme semblable.
- Elle contient les **cellules réceptrices**.
- Le **labyrinthe membraneux** qui contient l'**endolymphe** est situé dans une cavité de l'os temporal formant le **labyrinthe osseux**.  
Il est constitué par :
  - Une cavité centrale : l'**utricule**, où débouchent :
  - Le **limaçon** : qui contient les cellules ciliées sensorielles auditives sensibles aux vibrations.
  - Les **canaux semi-circulaires** intervenant dans l'équilibration (avec l'utricule)

Le labyrinthe membraneux :

- A : Vestibule : équilibre :
  - 1 : Trois canaux semi-circulaires
  - 2 : Utricule
- B : Cochlée : audition
- C : Nerve VIII



### G) NERF COCHLEO-VESTIBULAIRE :

- Le **nerf cochléo-vestibulaire** transmet l'information,
  - Il est formé par l'association des neurones cochléaires et vestibulaires.
  - Il sort par le méat acoustique **interne**
  - Fait relais dans le **tronc cérébral** et les **corps genouillés internes (GDI)**
  - Se projette sur la **première circonvolution temporale**

### III. OLFACTION :

- L'odorat ou olfaction est le sens qui permet la perception des odeurs des corps en **phase gazeuse**.  
Le système olfactif est constitué par :

#### A) APPAREIL RECEPTEUR DE LA SENSIBILITE OLFACTIVE :

- Un appareil récepteur de la sensibilité olfactive :

Il est situé dans la partie postérieure de la muqueuse des fosses nasales, appelée **tache olfactive**.

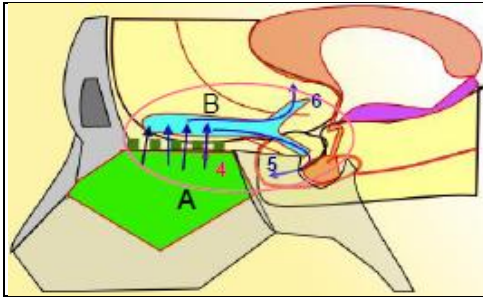
- Les cellules sensorielles (de Schultze) présentent :
  - une expansion périphérique dendritique dans la muqueuse
  - Le **bâtonnet olfactif** sensible aux odeurs
  - Un prolongement axonal qui traverse les orifices de la **lame criblée de l'ethmoïde** et pénètre dans la cavité crânienne,
  - Pour se terminer dans le **bulbe olfactif** où il fait relais

### **B) LE BULBE OLEACTIF :**

Pair et symétrique, situé dans les gouttières olfactives, est une expansion du système nerveux central. Il est formé par les 2<sup>e</sup> neurones de la voie sensorielle olfactive.

### **C) LES DEUX RACINES (INTERNE ET EXTERNE) DU BULBE OLEACTIF :**

- Il se divise en deux racines qui se terminent dans le cortex cérébral :
  - Interne dans la partie interne du **lobe frontal**
  - Externe dans la **circonvolution de l'hippocampe** (partie antérieure de la 5<sup>e</sup> circonvolution temporale)



A : Fosses nasales :

4 : Filets olfactifs traversant la lame criblée de l'ethmoïde

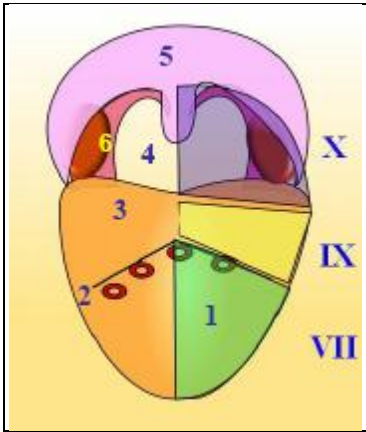
B : Bulbe olfactif :

5 : Racine externe, partie antérieure de la 5<sup>e</sup> circonvolution temporale.

6 : Racine interne, lobe frontal

## **IV. GUSTATION :**

- La sensibilité gustative perçoit les saveurs des **corps liquides ou en solution**.
- Les récepteurs sensoriels, les bourgeons du goût sont situés dans la muqueuse de la langue.
  - La muqueuse est constituée par un épithélium et des saillies dermo-épidermiques, ou **papilles linguales**. Les **papilles caliciformes** qui sont les plus volumineuses forment le V lingual.
  - La cellule sensorielle présente à l'une des extrémités une expansion effilée qui recueille les excitants gustatifs, l'autre extrémité est recouverte de nombreuses ramifications nerveuses.
- Ces ramifications nerveuses assurent la transmission des sensations gustatives par les nerfs crâniens :
  - Le VII : pour les 2/3 antérieurs de la langue, en avant du V lingual
  - Le IX : pour le 1/3 postérieur de la langue en arrière du V lingual.
  - Le X pour la région du pharynx, les **piliers du voile du palais** et le **repli glosso-épiglotique**.
- Les informations sont conduites au **cortex pariétal** après relais dans :
  - Le noyau du **faisceau solitaire** (dans le tronc cérébral)
  - Le **thalamus**.



Innervation gustative :

- 1 : 2/3 antérieur de la langue : VII (facial)
- 2 : « V » lingual formé par les papilles caliciformes
- 3 : Partie postérieure de la langue en arrière du V : IX (glosso-pharyngien)
- 4 : Pharynx : X
- 6 en dessous des amygdales palatines : Piliers du voile du palais : X (vague)

6 : Amygdale palatine

Gustation : Sucré, salé, acide, amer.

**CONCLUSION** : LOCALISATION DE LA PROJECTION CORTICALE :

- 1 : Vision
- 2 : Sensibilité
- 3 : Gustation
- 5 : Olfaction (face interne)

