



Niveaux de complexité:-Les sens chimiques  
-Audition et équilibre



- ◆ Du récepteur au cortex

# L'olfaction

## La discrimination

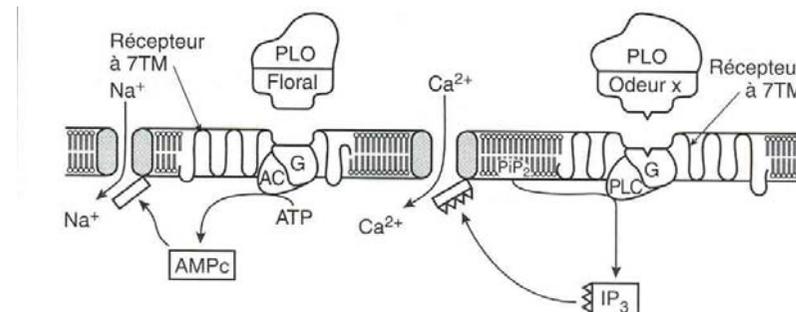
- ◆chez l'homme: au moins 2 à 3,000 molécules odorantes
- ◆légères modifications structurales: grandes changements de perception qualitative

L-carvone: menthe

D-carvone: carvi

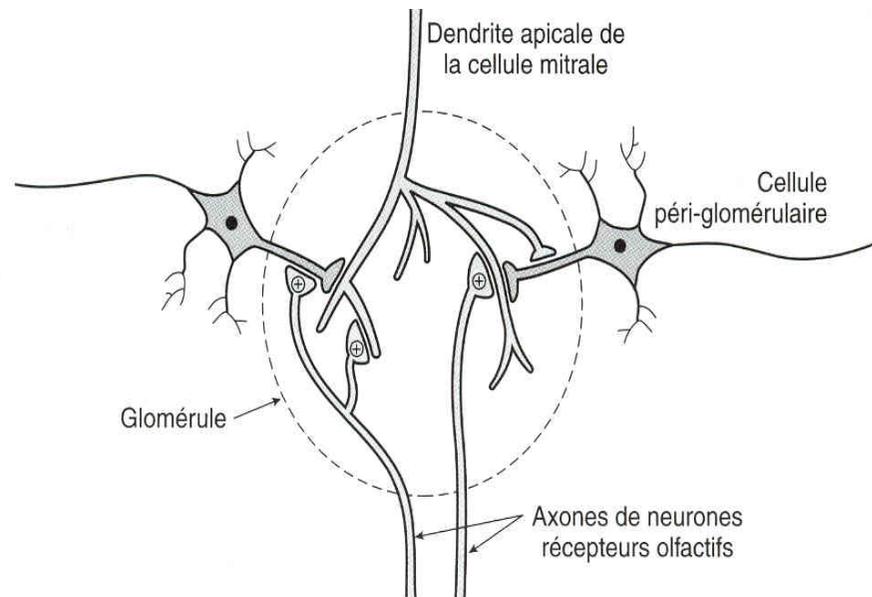
# La transduction

- ◆ L'arrivée de l'odorant et la formation d'un **liaison odorant-récepteur** entraînent **l'ouverture d'un canal ionique et l'influx de cations** vers l'intérieur de la membrane ciliaire
- ◆ Le résultat est une **dépolarisation** membranaire, donnant lieu à un **potentiel d'action**



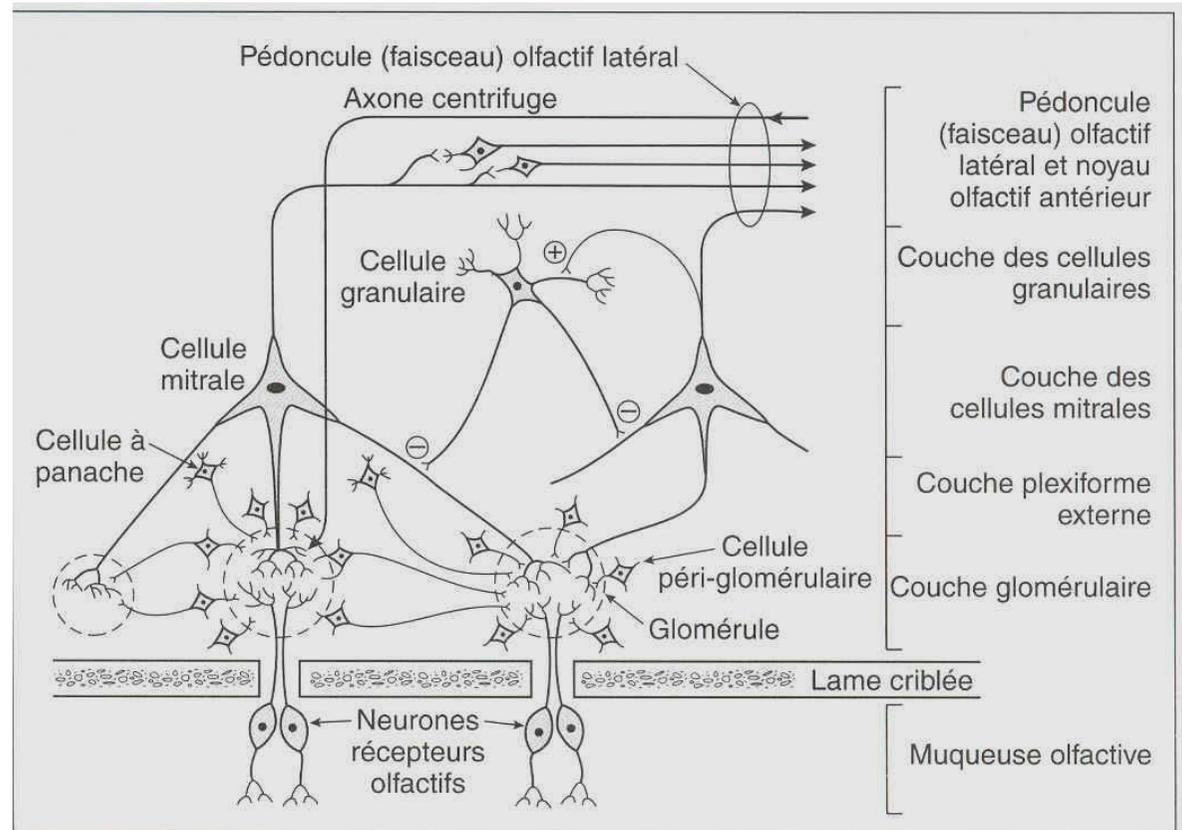
# Les glomérules

- ◆ les axones se terminent dans des zones spécialisées du bulbe olfactif, les glomérules (1900 chez le rat)
- ◆ ici, ils forment des synapses avec
  - des interneurones périglomulaires
  - Les neurones de transmission vers le cortex olfactif:
    - Les cellules **mitrales**
    - Les cellules à **panache**



# Circuits bulbaires

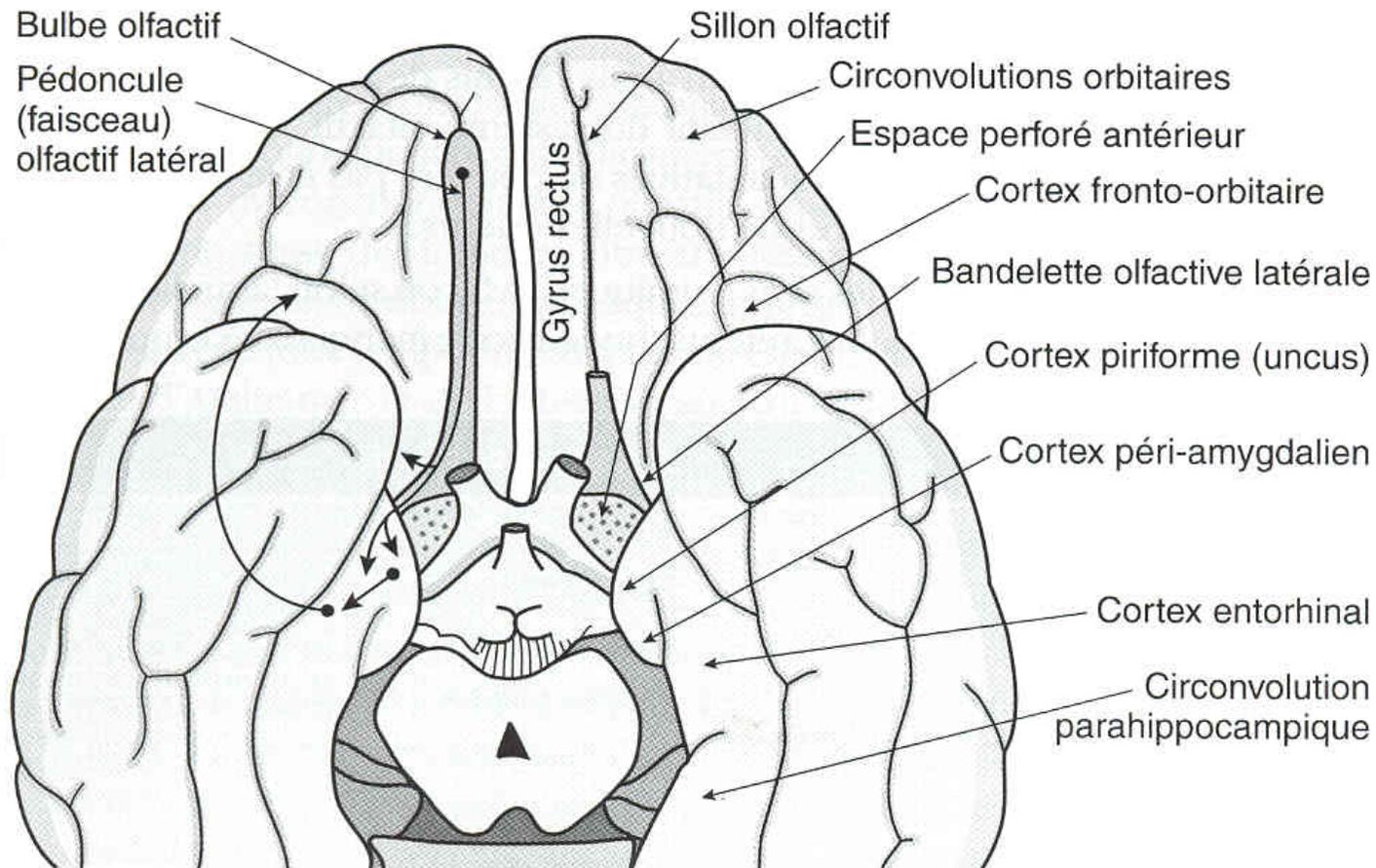
- ◆ les odeurs qui activent un même type de récepteur sont groupées dans une zone bien définie de l'épithélium, dont les projections dans le bulbe domineront l'activité d'une ou deux glomérules
- ◆ la **représentation spatiale de la qualité**, observée dans l'épithélium, est ainsi respectée dans le bulbe

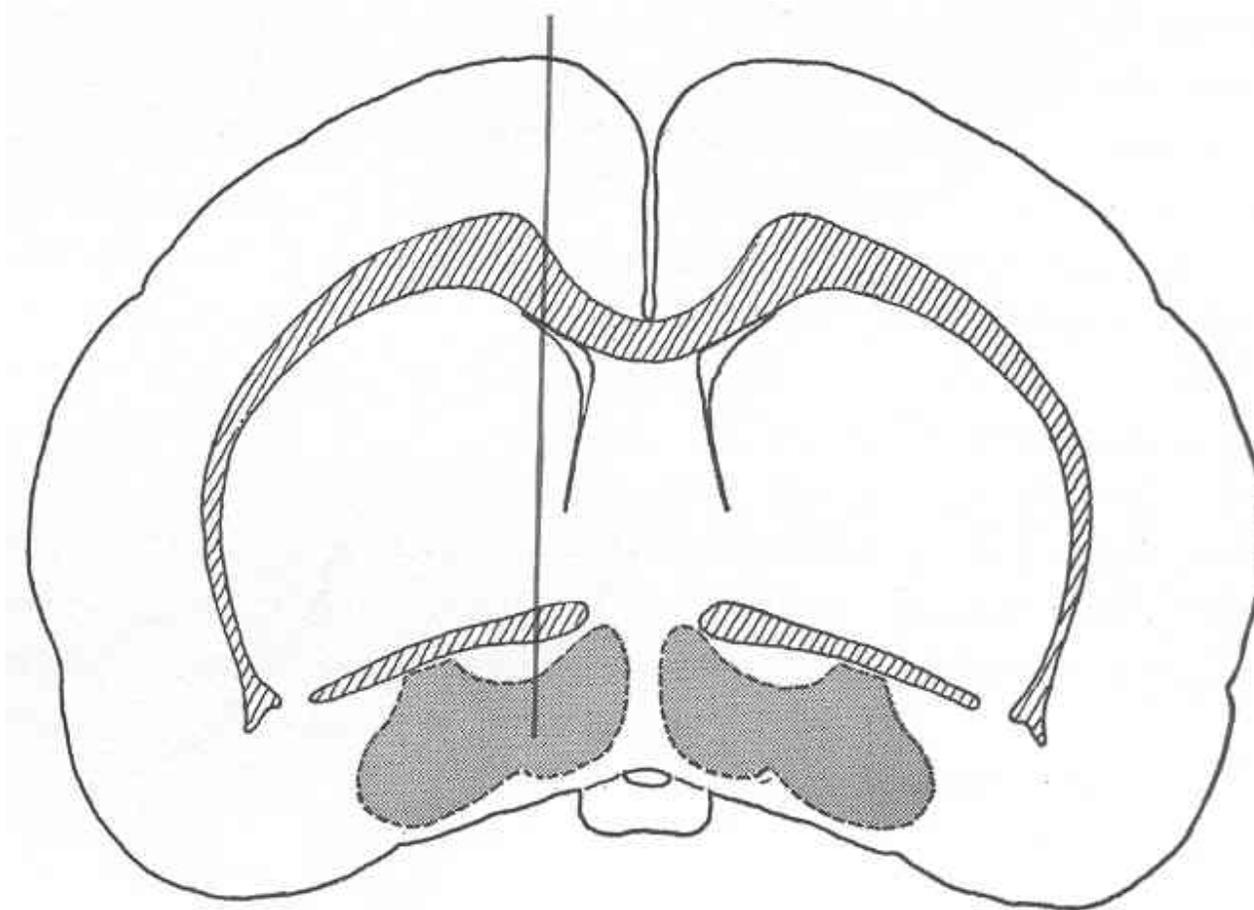


# Faisceau olfactif latéral

- ◆ Bandelette olfactive latérale: principale voie de transmission vers le cortex olfactif primaire:
  - Le noyau olfactif antérieur
  - Le cortex piriforme (paleo)
  - Le cortex péri-amygdalien (paleo)
  - Le cortex entorhinal (de transition)
- ◆ Bandelette olfactive médiane: projette sur l'aire septale

# Voies anatomiques de l'olfaction



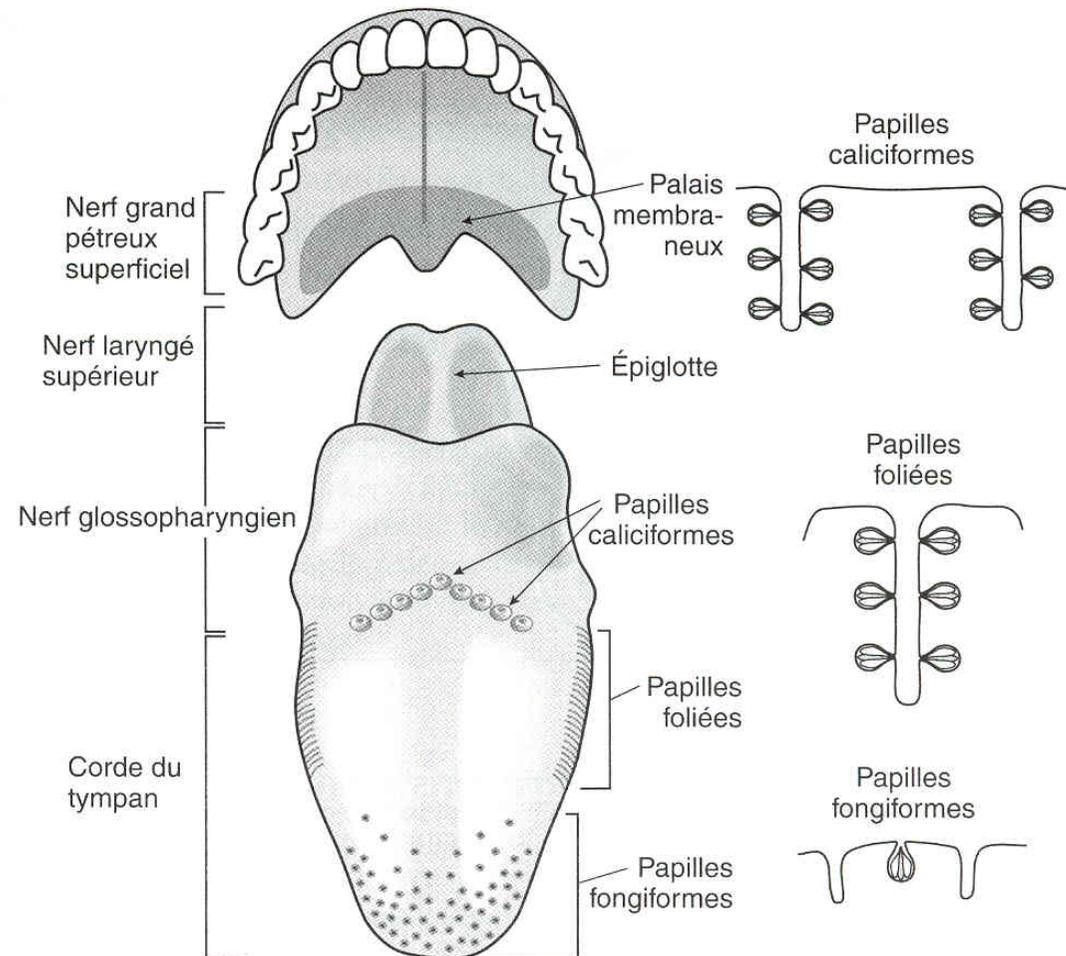


# Projections du cortex olfactif primaire

- ◆ Cellules pyramidales profondes projettent vers
  - Insula
  - Noyaux amygdalien cortical et médian
  - Hypothalamus
  - Aire préoptique latérale
  - Noyau dorso-médian du thalamus
    - Cortex orbito-frontal
  - Hippocampe
  - Bandelette diagonal de Broca

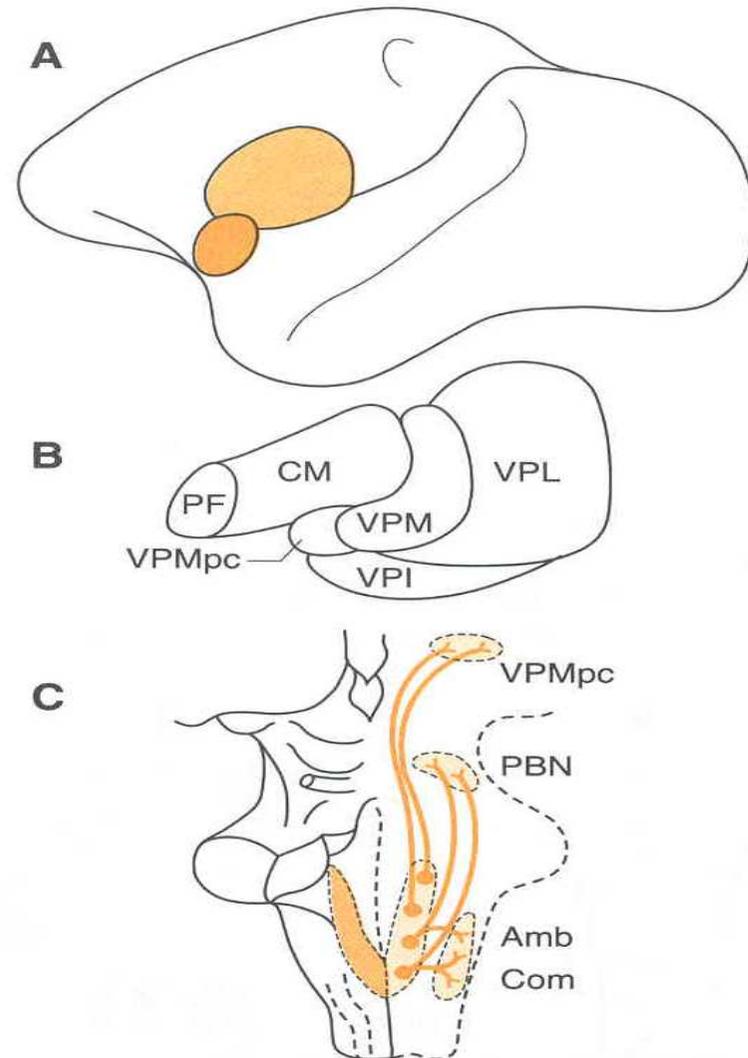
# La gustation

- ◆ Distribution des papilles sur la langue chez l'homme

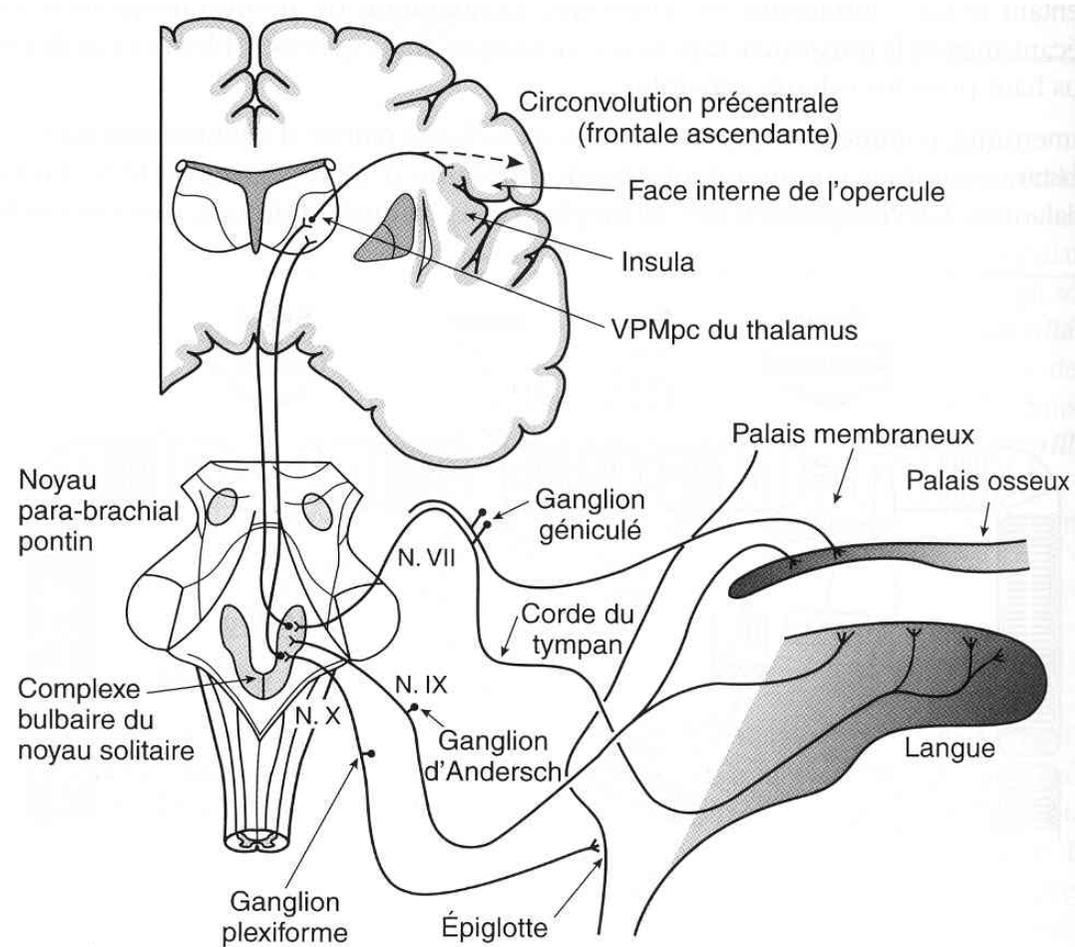


# Organisation des voies anatomiques de la gustation

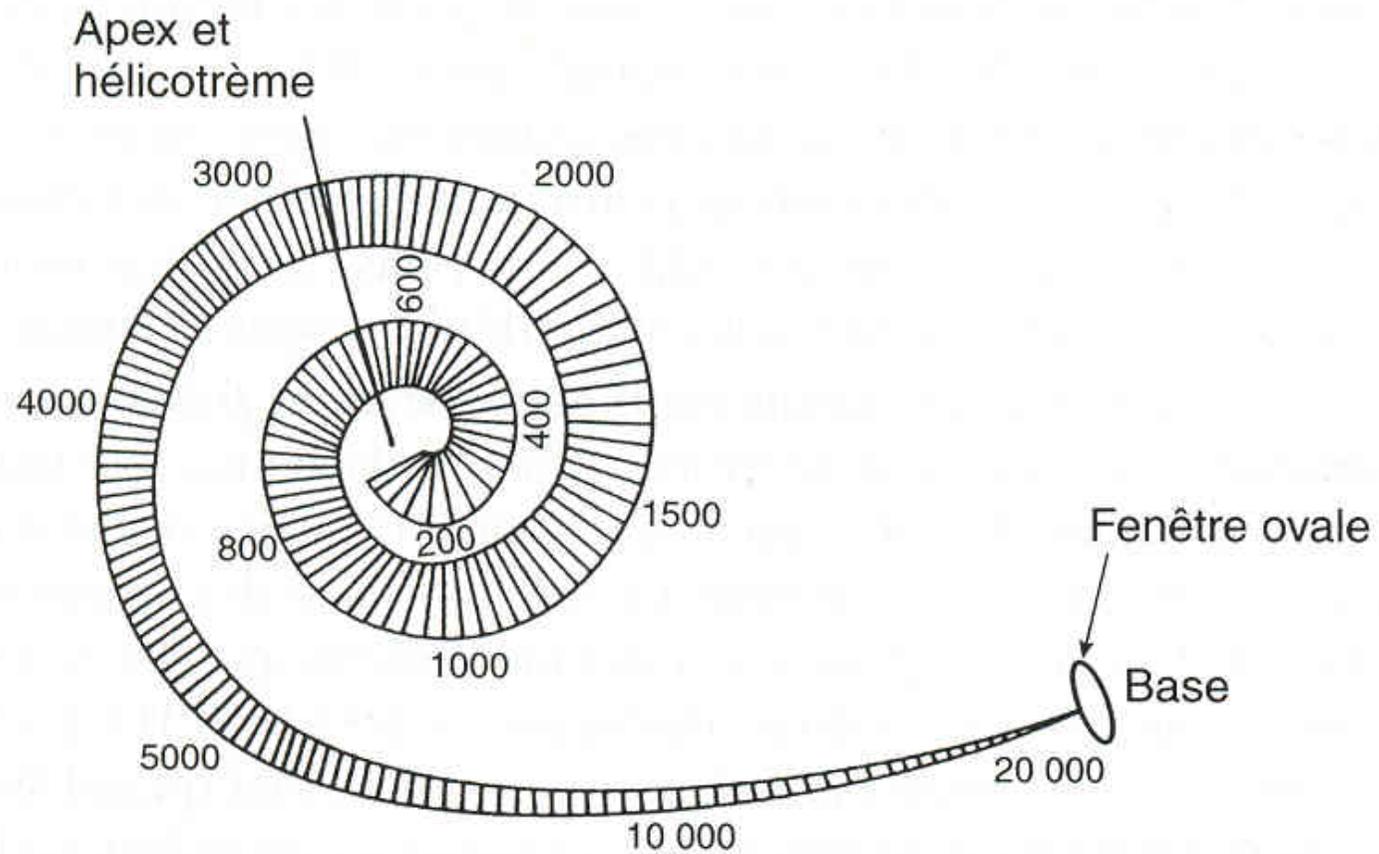
- ◆ Projections corticales
- ◆ Noyaux thalamiques
  - PF Parafasciculaire PF
  - CM Centromédian
  - VPM Ventral postéromédial
  - VPMpc Parvocellulaire
  - VPL Ventral postérolatéral
  - VPI Ventral postérieur inférieur
- ◆ Noyau bulbaires gustatives
  - Amb/Com Noyau ambigu (solitaire)
  - PBN Noyau parabrachial du pont



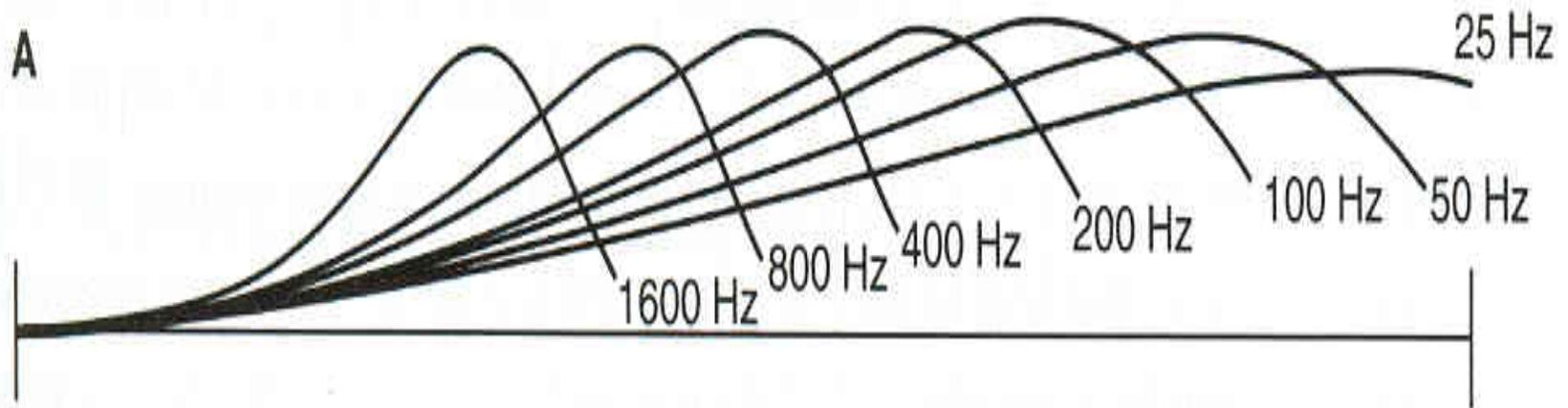
# Voies anatomiques de la gustation



# L'audition: fréquences cochléaire



# Fréquence cochléaire

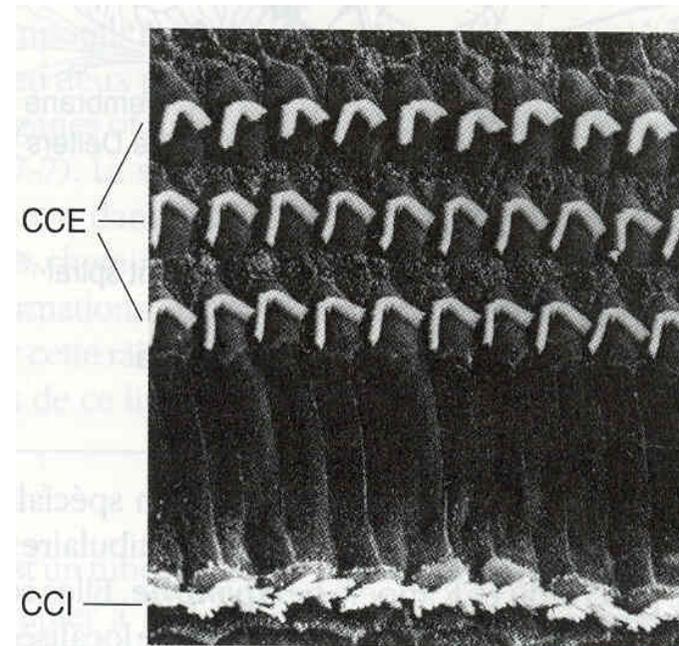


# Les cellules ciliées

- ◆ Organe de Corti
- ◆ Cellules ciliées internes: une rangée unique
  - 3500 cci font synapses avec 30 000 à 35 000 fibres nerveuses cochléaires
- ◆ Cellules ciliées externe: trois rangées
  - 13 000 cce font synapse avec 1500 fibres nerveuse cochléaires
  - Peuvent augmenter ou diminuer leur longueur de 5% lors des stimulations mécaniques ou électriques

# Cellules ciliées

- ◆ Photo par microscopie électronique



# Le nerf cochléaire

- ◆ Les corps cellulaires du nerf VIII (vestibulo-cochléaire) sont localisés dans **le ganglion spiral** de l'oreille interne
- ◆ Les **prolongements distaux** des neurones bipolaires de la branche cochléaire font synapse à la surface basale des cci et cce
- ◆ Les **prolongements centraux** du contingent cochléaire pénètrent, avec les fibres vestibulaires, dans l'encéphale au niveau de l'angle ponto-cérébelleux
- ◆ Les fibres cochléaires se terminent dans le **noyau cochléaire ventral** et le **noyau cochléaire dorsal** (Pont)

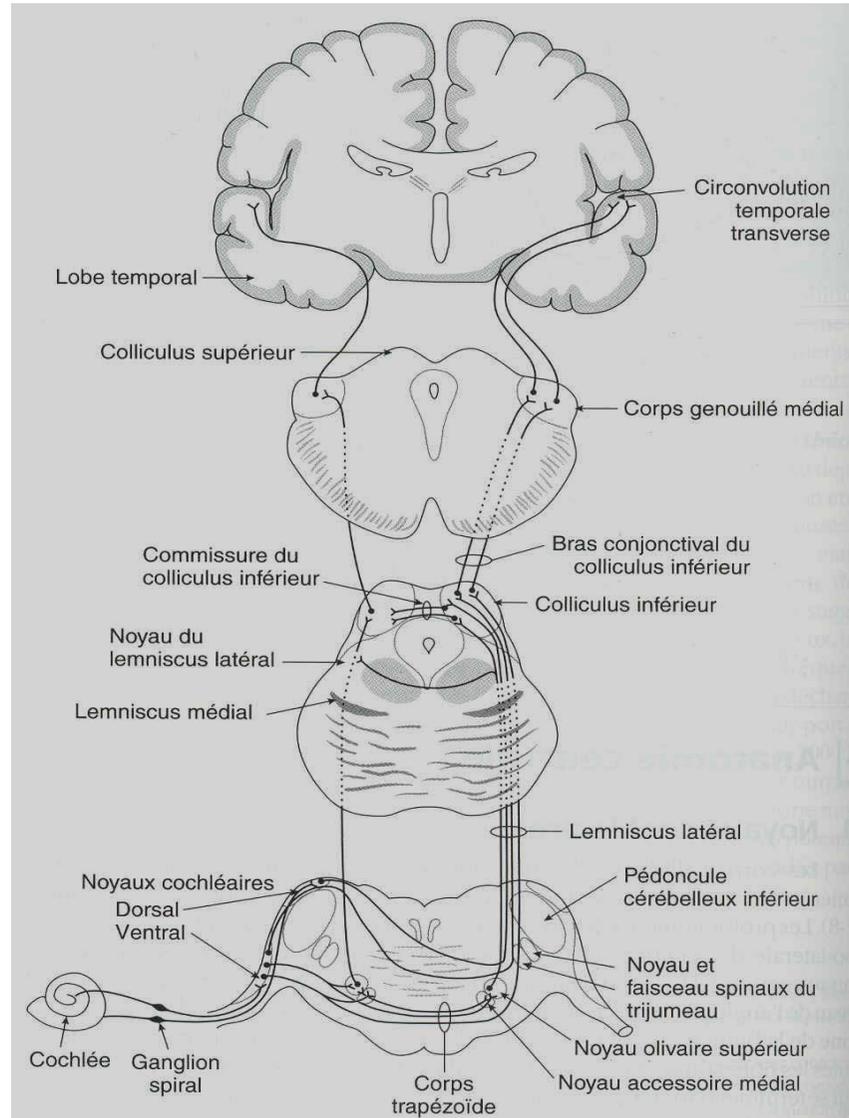
# Les noyaux cochléaires

- ◆ Les fibres auditives provenant de l'apex de la membrane basilaire se terminent dans le quadrant ventro-latéral de chaque noyau cochléaire
- ◆ Les fibres venant de la base de la cochlée se projettent sur le quadrant dorso-médian des noyaux cochléaires
- ◆ Ainsi l'organisation tonotopique de la cochlée est conservée dans les noyaux cochléaires

# Le lemniscus latéral

- ◆ Les axones des **cellules touffues du noyau cochléaires ventral** projettent vers le **noyau cochléaire supérieur** ipsilatéral avant de traverser vers le ncs controlatéral pour former, avec les fibres provenant du noyau cochléaire dorsal, **le lemniscus latéral**
- ◆ Le lemniscus latéral se termine dans les **collicules inférieurs** (mésecéphale caudal), qui projettent à leur tour vers le **corps genouillé médial**, dernier relai avant le **cortex temporal**

# Voies anatomiques de l'audition



# Les noyaux olivaires

- ◆ reçoivent des informations binauriculaires provenant des cellules touffues des noyaux cochléaires ventraux, concernant les différences interauriculaires relatives à **l'intensité des sons** et aux temps d'arrivée, permettant ainsi la **localisation** des sources sonores
- ◆ Projette des fibres efférentes (**olivo-cochléaires**)
  - vers les cellules ciliées internes de la cochlée, formant des synapses cholinergiques avec les les extrémités des fibres du nerf cochléaire, modulant ainsi l'information en provenance de ces cellules
  - Vers les cellules ciliées externes, formant directement synapse sur la surface basale de la cellule, possiblement contrôlant sa taille et l'élasticité des membranes basale et tectoriale pour protéger les cci d'une hyperstimulation



---

# Collicules inférieurs

---

- ◆ Reçoit des projections directes, tonotopiquement organisées, provenant des trois subdivisions du noyau cochléaire controlatéral
- ◆ Les neurones codant les hautes fréquences sont superficielles par rapport aux cellules codant les basses fréquences

# Voies anatomiques vestibulaires

