

# Les récepteurs sensoriels

- ◆ sont des **transducteurs**, convertissant l'énergie environnementale en potentiel d'action dans les neurones
- ◆ sur le plan anatomique, sont soit des **terminaisons libres**, des **terminaisons modifiées** (ex: corpuscule de Pacini), ou des **cellules réceptrices spécialisées** (rétine, cochlée, épithélium olfactif, bourgeons gustatives)
- ◆ répondent à un stimulus ou type de stimulus par une altération de la perméabilité ionique donnant naissance à un **potentiel récepteur** (local, non propagé)
- ◆ **la transduction sensorielle** est le processus qui utilise l'énergie physique (ou chimique) pour faire naître une activité électrique

# Du potentiel récepteur au potentiel d'action, vers la sensation

- ◆ si le potentiel récepteur atteint une valeur seuil, il déclenche un **potentiel d'action**
- ◆ le potentiel d'action sera propagé le long d'une voie nerveuse spécifique à la **modalité** de stimulation et, dans une certaine mesure, au **lieu** de stimulation
- ◆ **la stimulation** électrique ou chimique des fibres nerveuses à n'importe quel niveau (périphérique ou central) **le long de cette voie** produit une **sensation** pour cette modalité et le lieu correspondant

# une classification des systèmes sensoriels

- ◆ Systèmes sensoriels générales
  - la sensibilité **tactile** (le tact, la pression, l'étirement, la vibration), la sensibilité **thermique** (chaud et froid), la **douleur**, la **proprioception**
  - Récepteurs sont généralement des terminaisons dendritiques modifiées de cellules nerveuses; ces terminaisons se trouvent au niveau de la peau, la muqueuse, les muscles et les tissus connectifs
- ◆ Systèmes sensoriels spécifiques
  - la **vision**, l'**audition**, l'**olfaction**, le **goût**
  - impliquent en général des **récepteurs** anatomiquement plus **complexes**

# Récepteurs des systèmes sensoriels

## ◆ Mécanorécepteurs

- sensibles aux forces mécaniques (tact, pression, vibration, démangeaisons)
- terminaisons libres, disques de Merkel, terminaisons folliculaires, corpuscules de Ruffini, corpuscules de Pacini, organes tendineux de Golgi, fuseaux musculaires

## ◆ Thermorécepteurs

- sensibles aux variations de température
- Terminaisons libres, bulbes de Krause

## ◆ Chémorécepteurs

- Sensibles aux molécules chimiques
- Cellules de l'épithélium olfactif, les bourgeons de goût

## ◆ Nocicepteurs

- Sensibles à la douleur
- Terminaisons libres

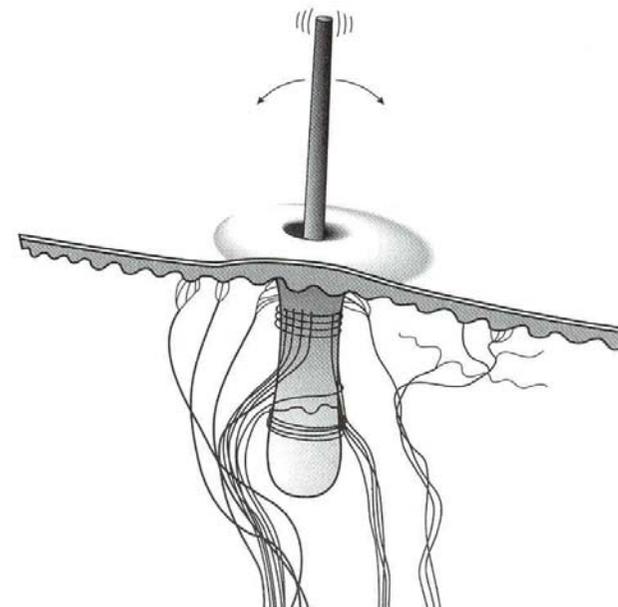
## ◆ Photorécepteurs

- Sensibles à l'énergie photique
- Cônes et batonnets de la rétine

# Les mécanorécepteurs cutanés

## Terminaisons libres

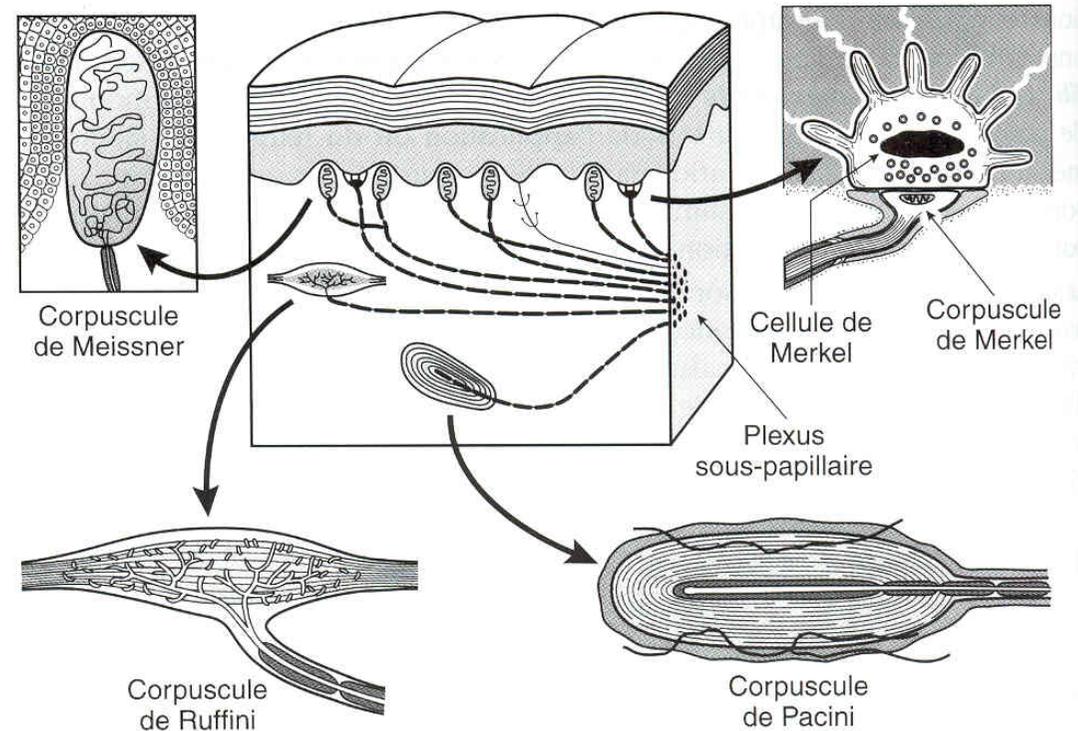
- Branchements des processus neuronaux, se terminant dans le derme et parfois dans l'épiderme
- Souvent partiellement entourés de cellules de Schwann, avec une membrane basale extérieure



## Terminaisons folliculaires

# les mécanorécepteurs cutanés (suite)

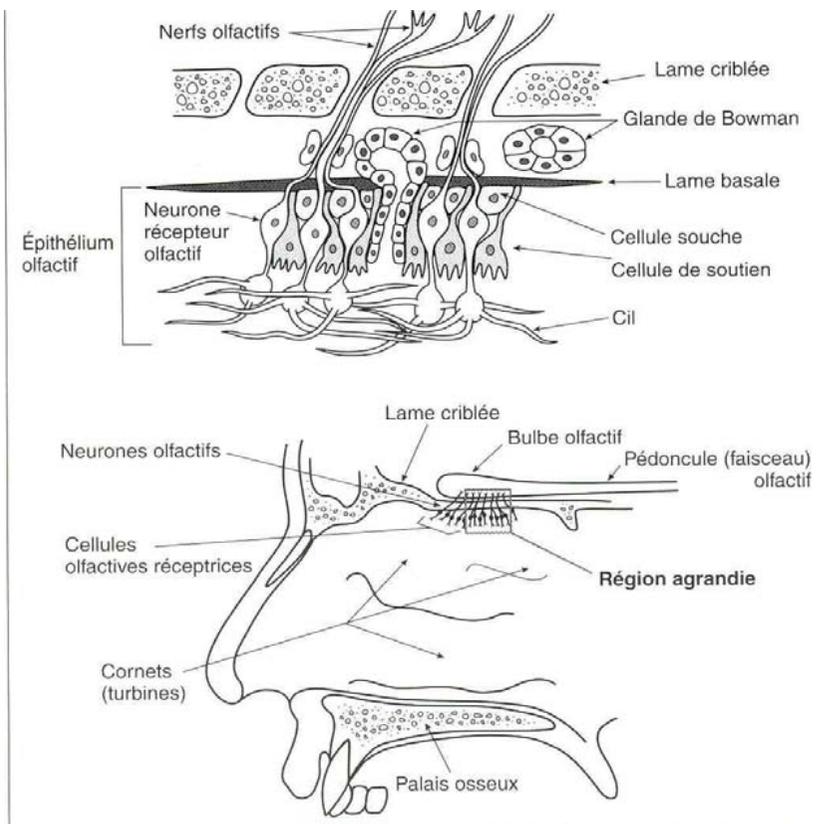
- ◆ **Disques de Merkel**
  - Récepteurs à adaptation lente, répondant en continu à des déformations maintenues de la surface cutanée
  - Fibre afférent se branche pour former une grappe de disques de Merkel, située à la base d'une zone épaissie de l'épiderme
  - Chaque terminaison est entouré d'une cellule accessoire (de Merkel) dont la base est plantée dans le derme
- ◆ **Corpuscules de Meissner**
- ◆ **Bulbes de Krause**
- ◆ **Corpuscules de Ruffini**
- ◆ **Corpuscule de Pacini**



# Les chémorécepteurs

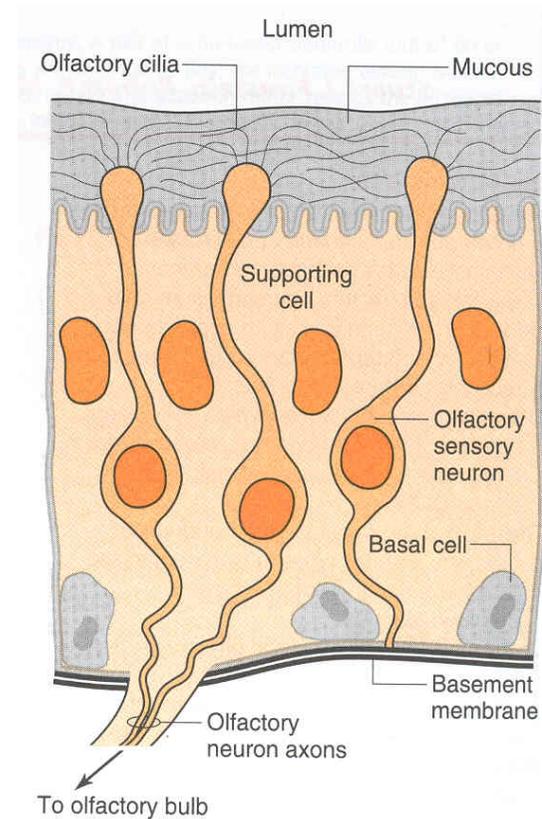
## Le neuroépithélium olfactif

- ◆ partie postérieure de la cavité nasale
- ◆ 3 types cellulaires:
  - neurones sensoriels olfactifs (renouvelés continuellement durant la vie des mammifères)
  - cellules de soutien
  - cellules basales (se différencient en neurones sensoriels)



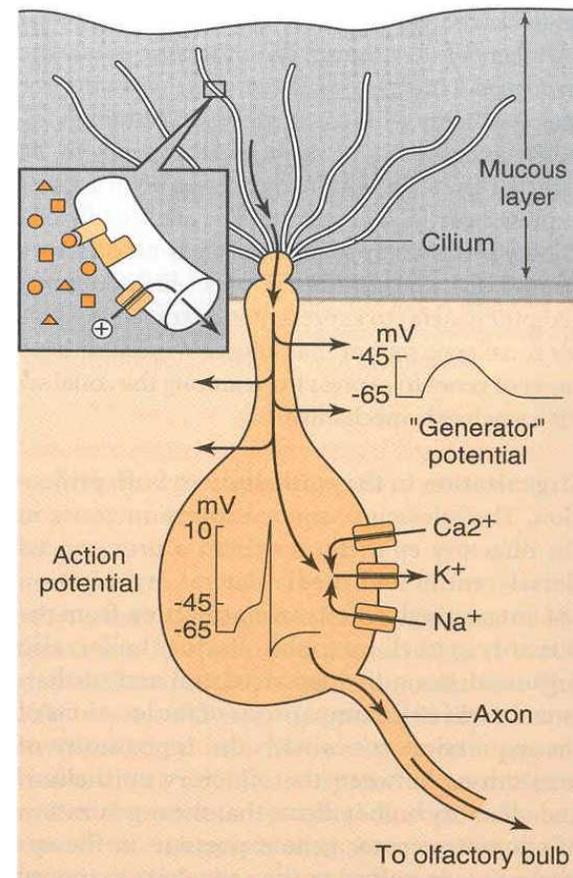
# Traitement de l'information

- ◆ Épithélium olfactif de la cavité nasale (neurones sensorielles olfactives): réception
- ◆ Bulbe olfactif: traitement
- ◆ Cortex: affinement



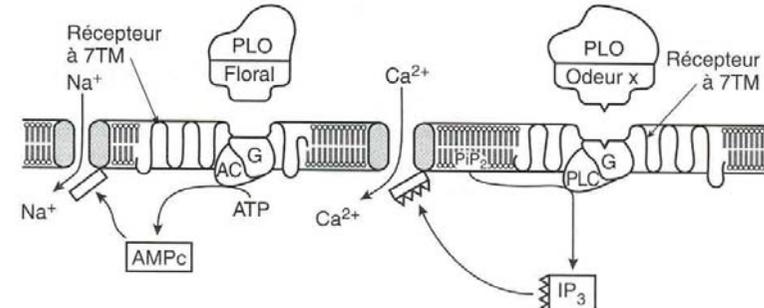
# Le neurone olfactif

- ◆ cellule bipolaire projetant un seul dendrite vers la surface de l'épithélium olfactif
- ◆ de nombreux cils s'étendent à partir de la terminaison dendritique dans la couche muqueuse baignant l'épithélium
- ◆ les cils sont le lieu de transduction moléculaire de l'information olfactive
- ◆ Le neurone projette un axone unique non branché vers le bulbe olfactif



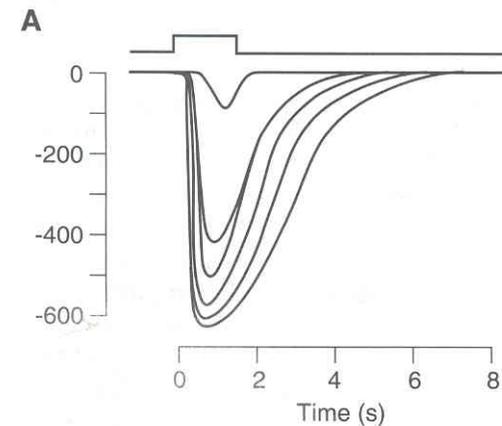
# La transduction via un second messenger

- ◆ La **transduction** olfactive implique un **système classique à nucléotide cyclique**, avec quelques modifications
- ◆ Une protéine G spécifique à l'olfaction (**G<sub>olf</sub>** – un isoforme de G<sub>s</sub>) est supposée **coupler les récepteurs de l'odorat aux autres éléments intracellulaires** du système



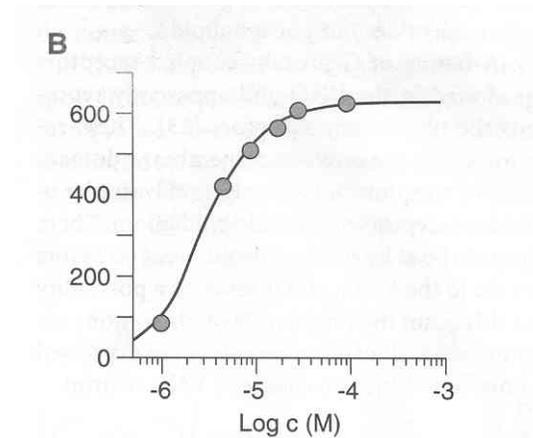
# Potentiel générateur (1)

- ◆ Réponses d'une cellule olfactive à l'odeur 'cinéole' à des concentrations croissantes



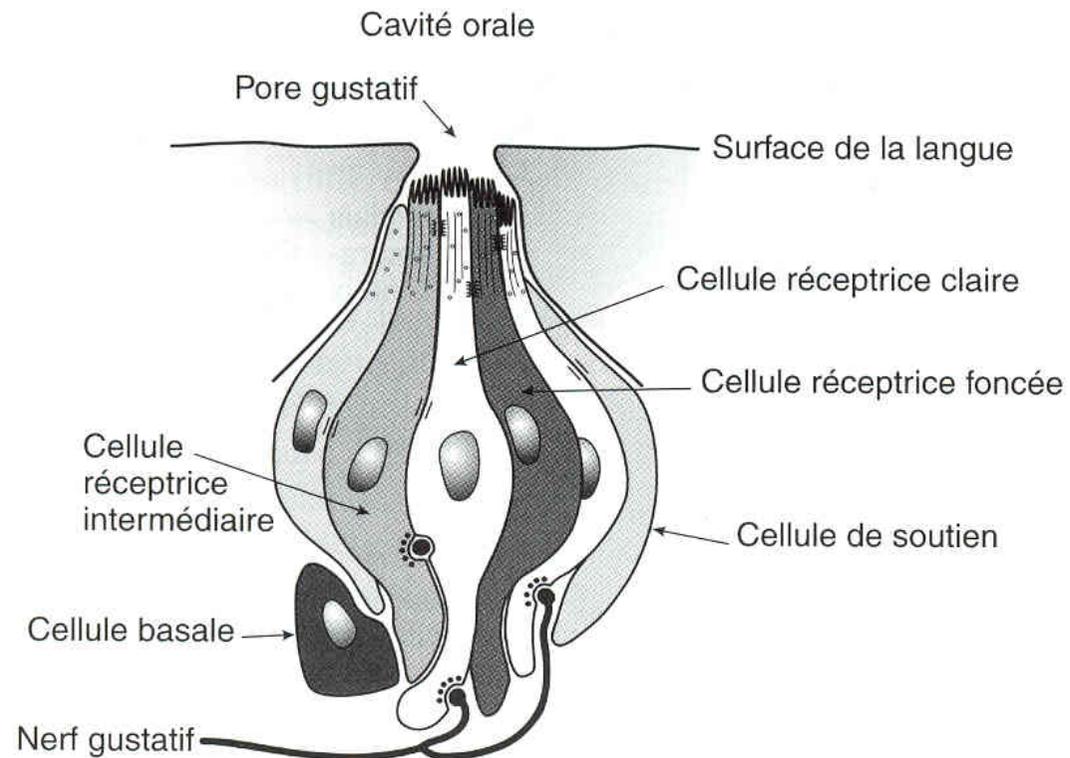
# Potentiel générateur (2)

- ◆ Amplitude maximale du courant récepteur en fonction de la concentration de l'odorant

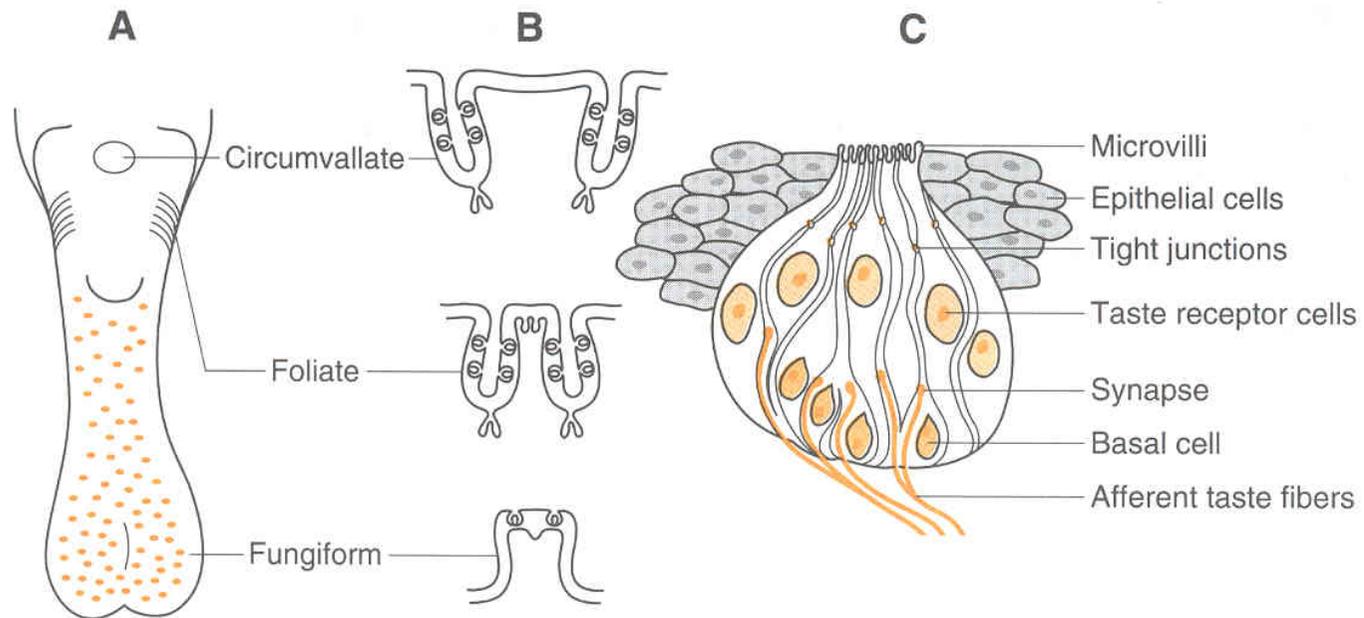


# Le bourgeon du goût

- ◆ Bourgeon de goût chez l'homme

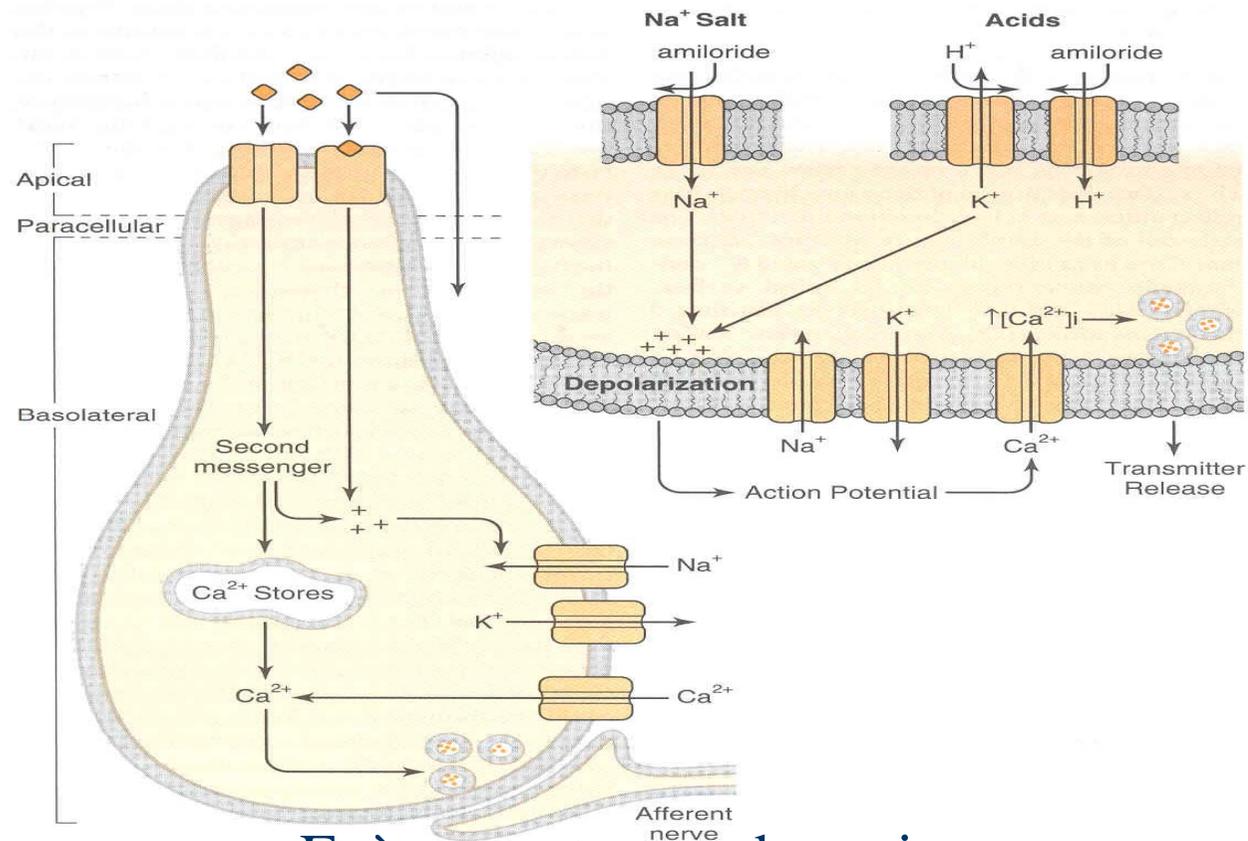


# Bourgeon



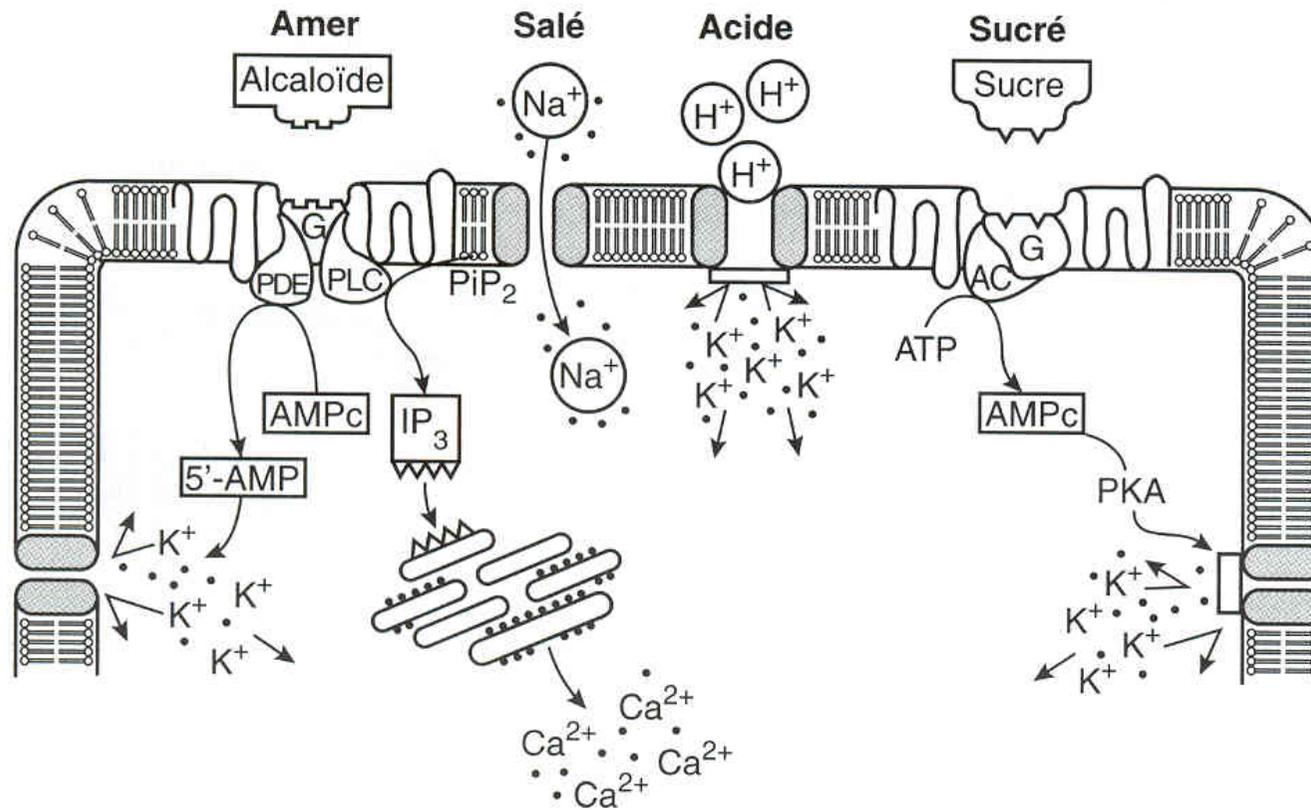
- ◆ Langue et bourgeon chez le rat

# Cellule gustative

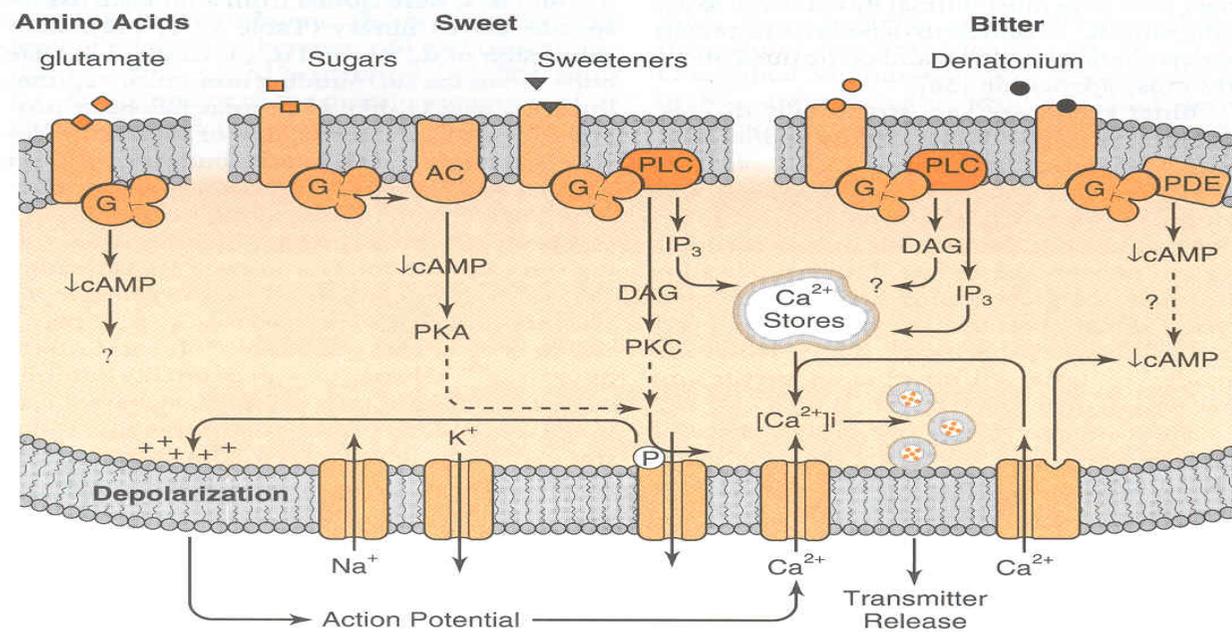


◆ Evènements membranaires

# Les récepteurs gustatives

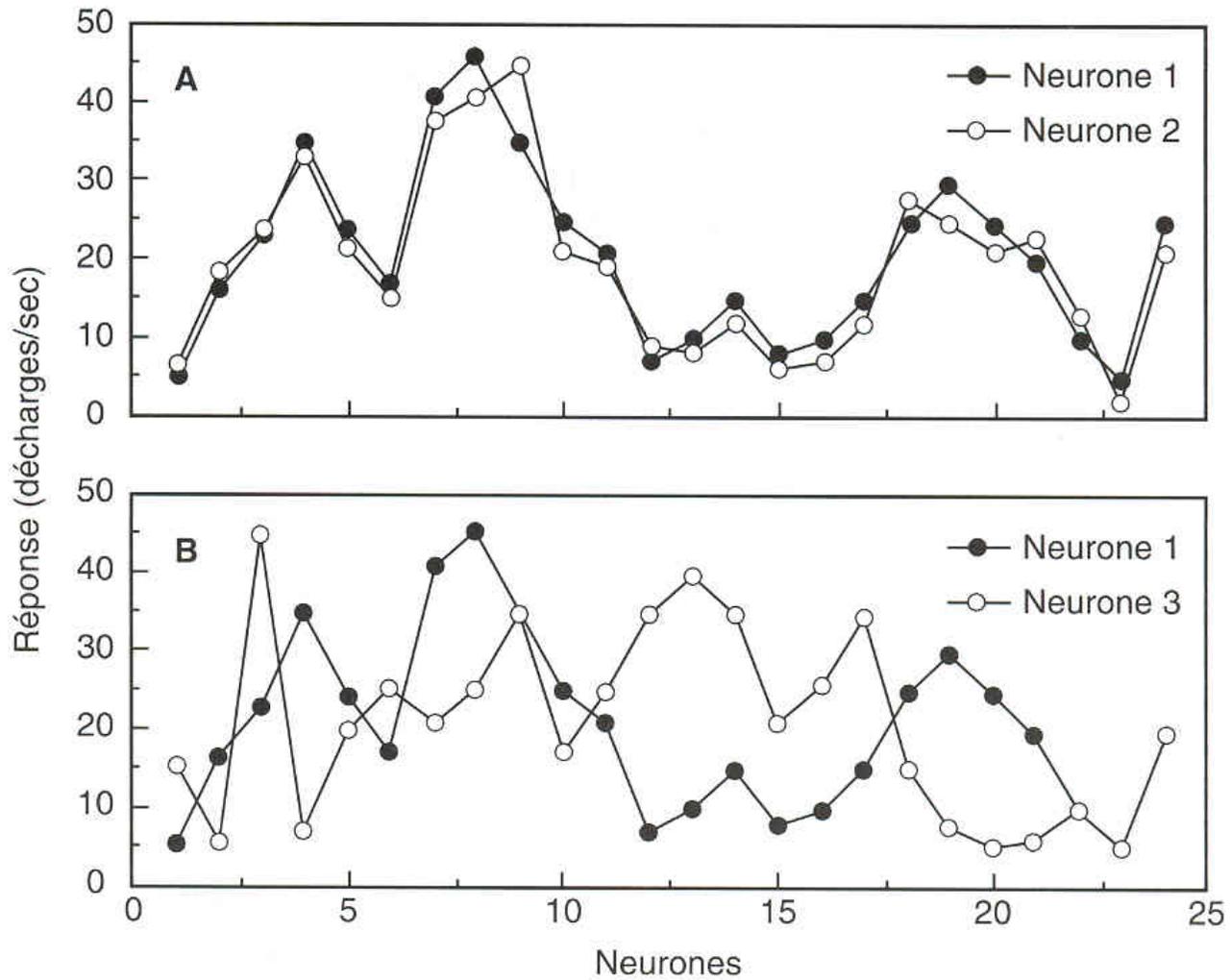


# Cellule gustative (suite)



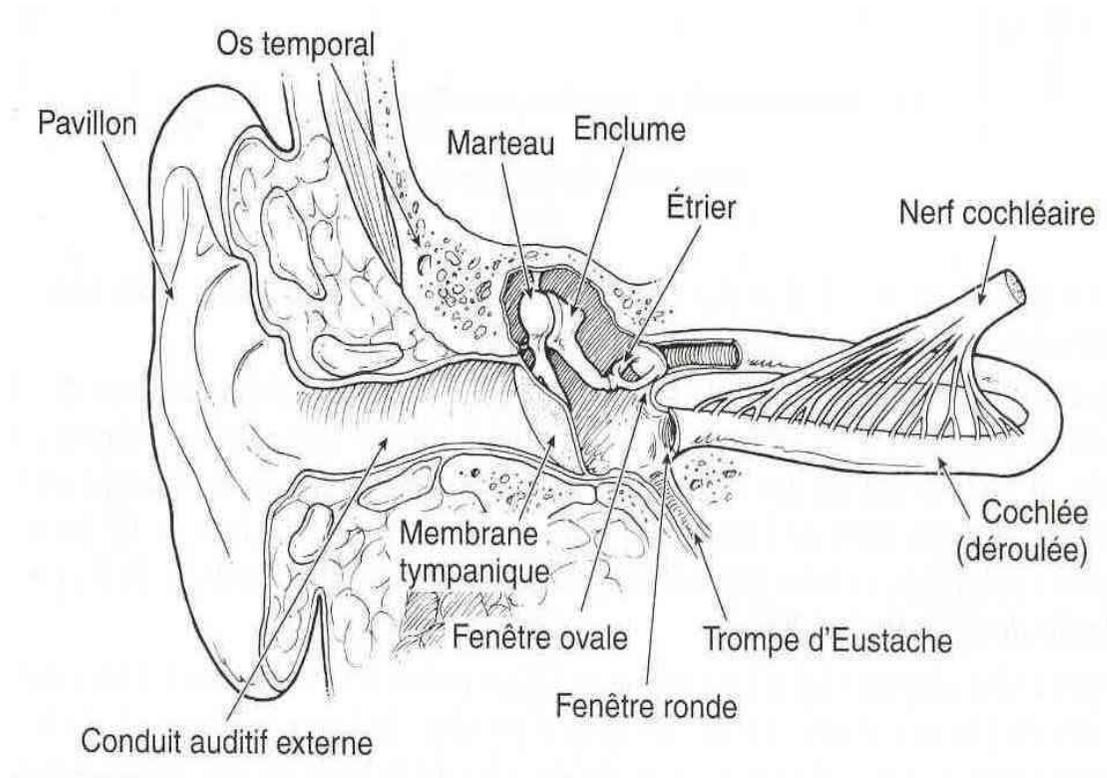
- ◆ Evènements membranaires

# Réponses de récepteurs gustatives

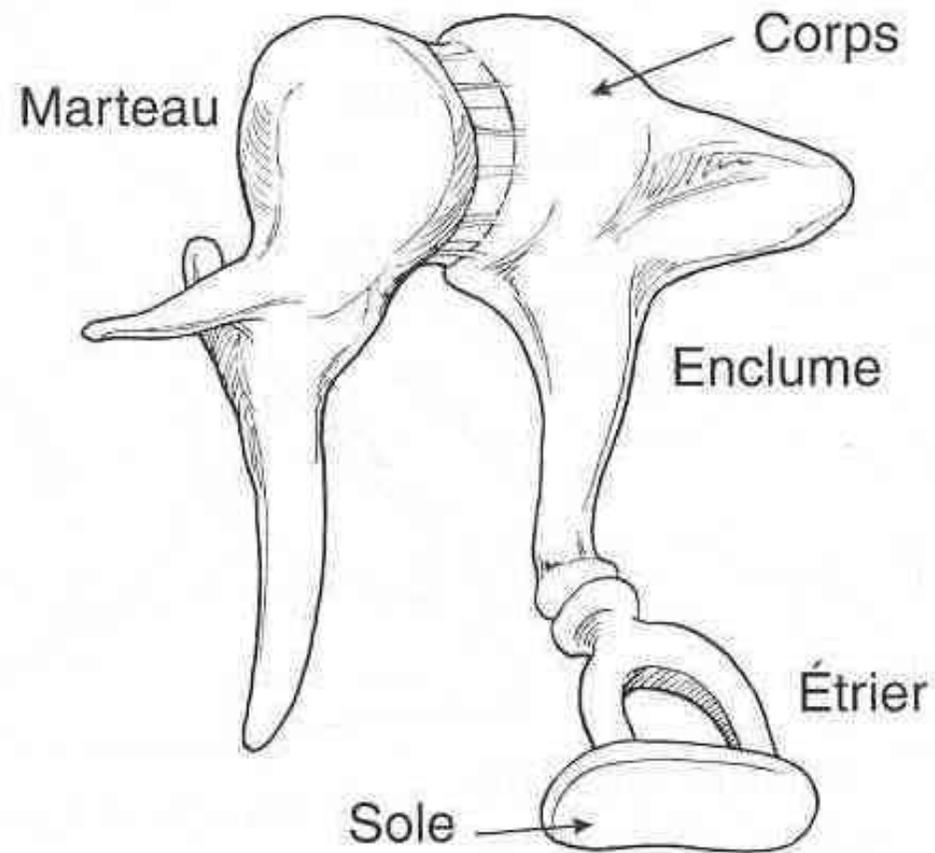


# Oreille interne: audition et sensibilité vestibulaire

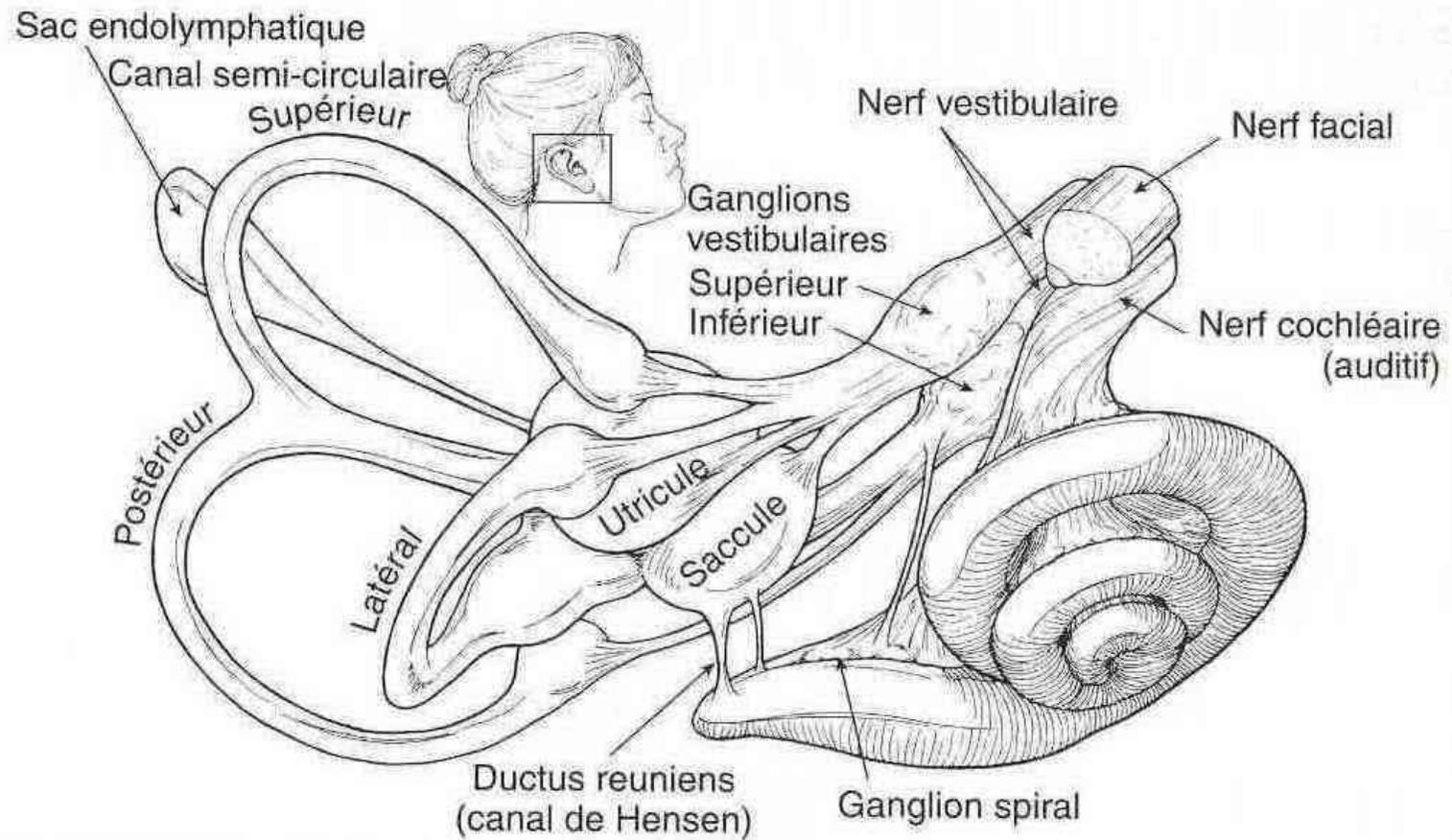
- ◆ Oreille interne



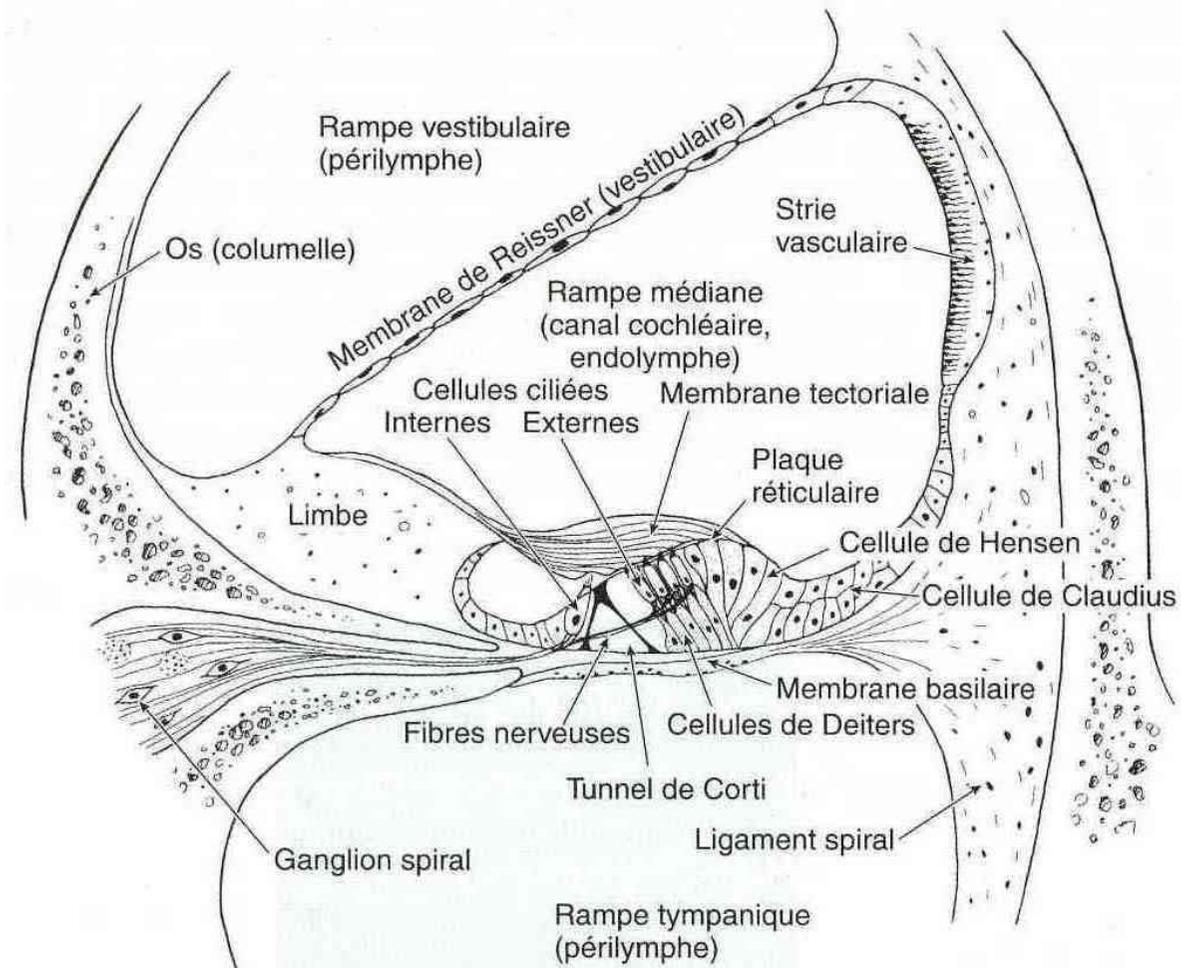
# Osselets de l'oreil interne



# Cochlée

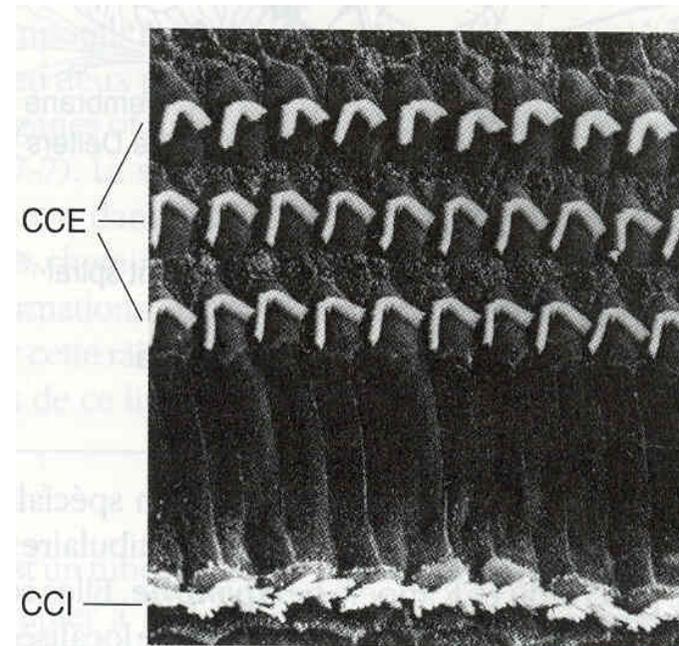


# Coupe transversale de la cochlée

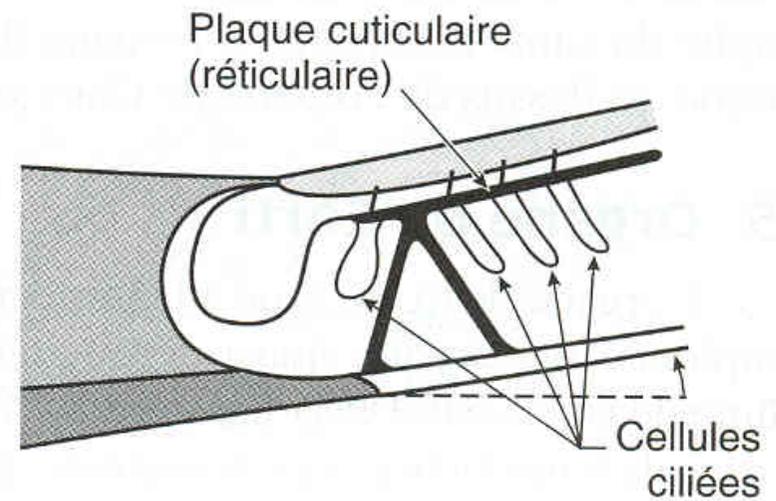
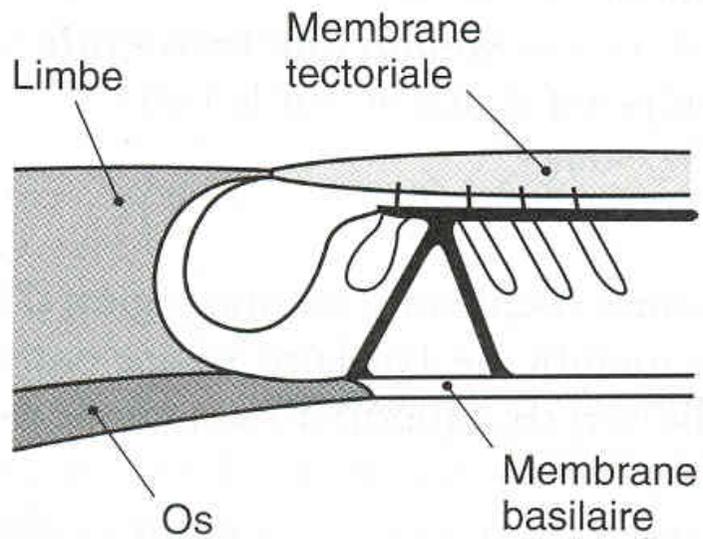


# Tectorial membrane

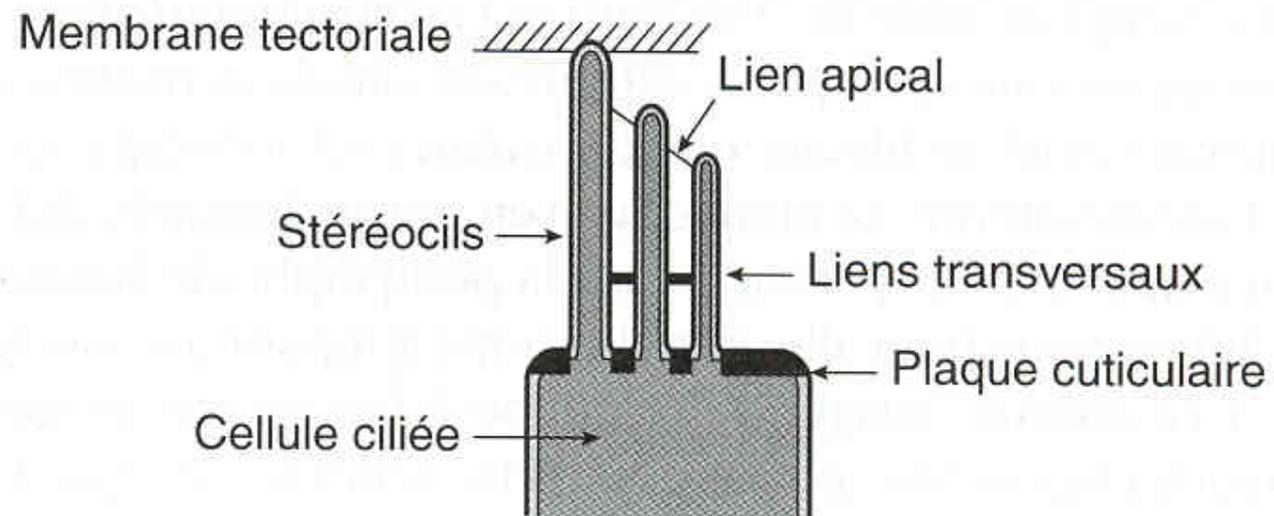
- ◆ Photo par microscopie électronique



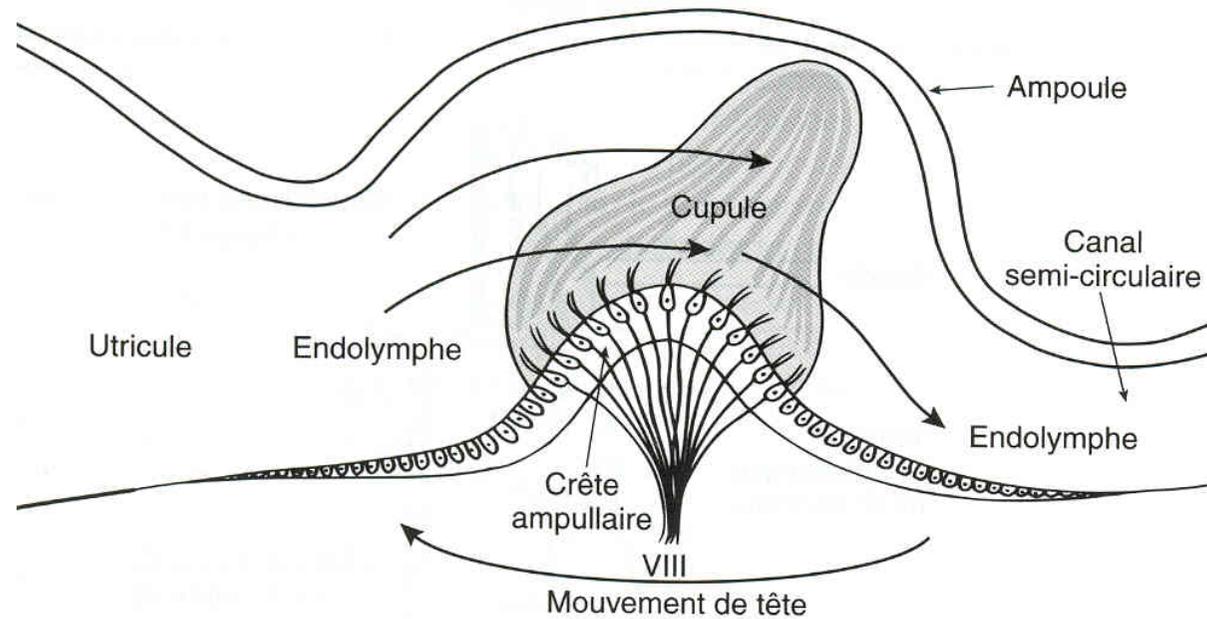
# Cellules ciliées



# Cellule ciliée

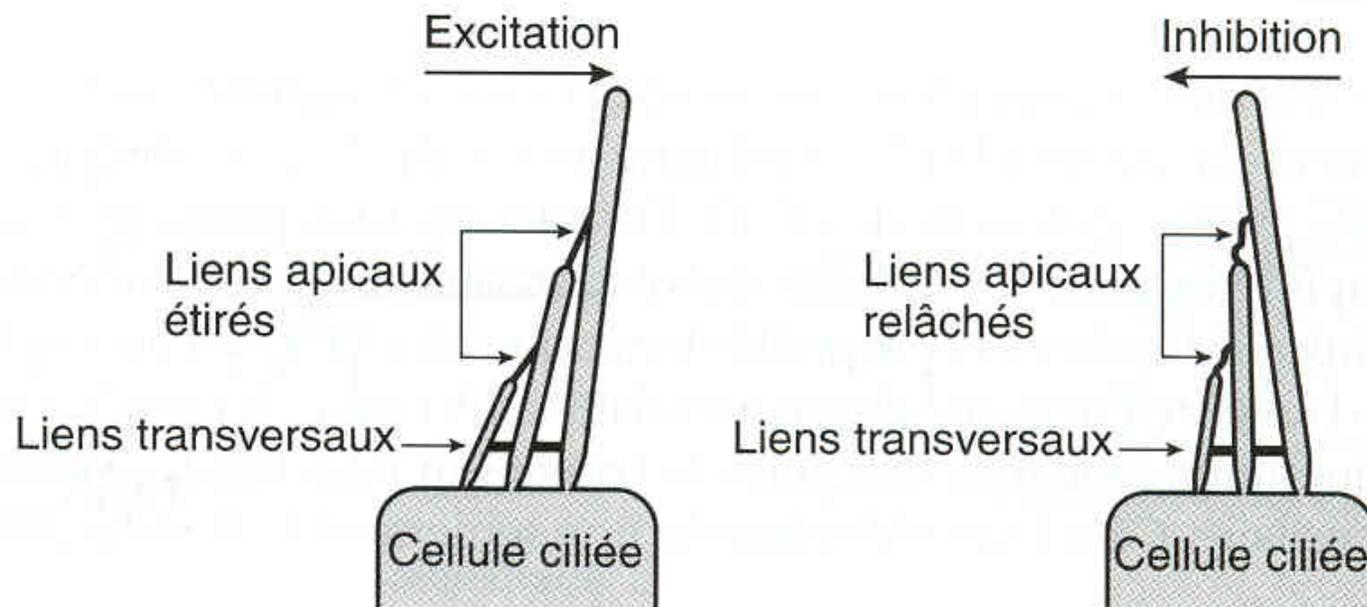


# Systeme vestibulaire

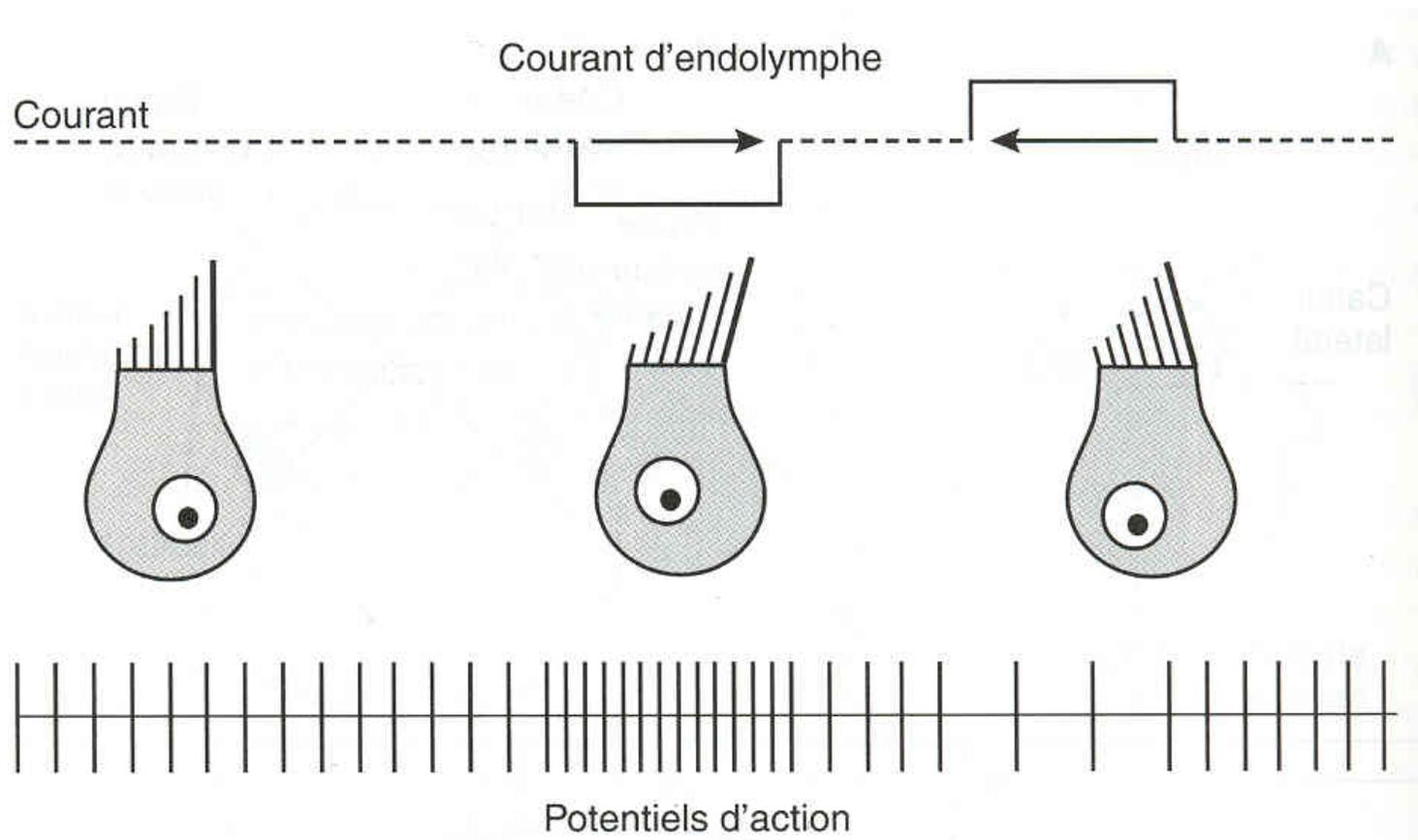


## ◆ Canal semi-circulaire

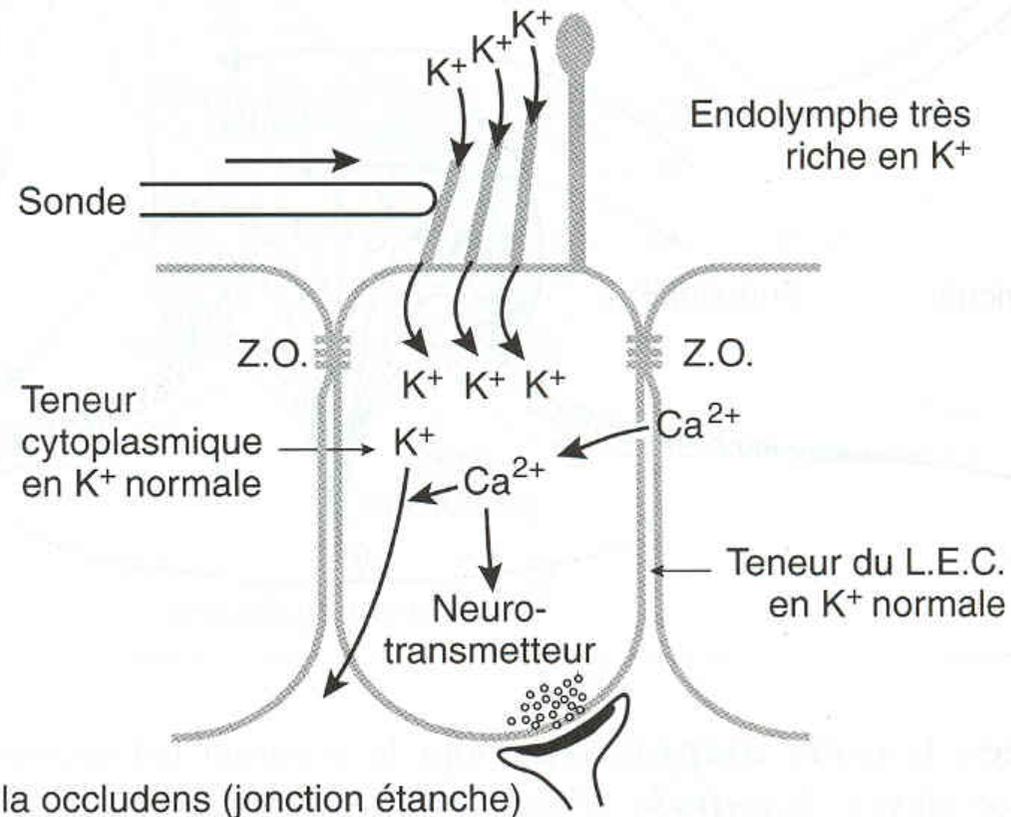
# Cellule ciliée



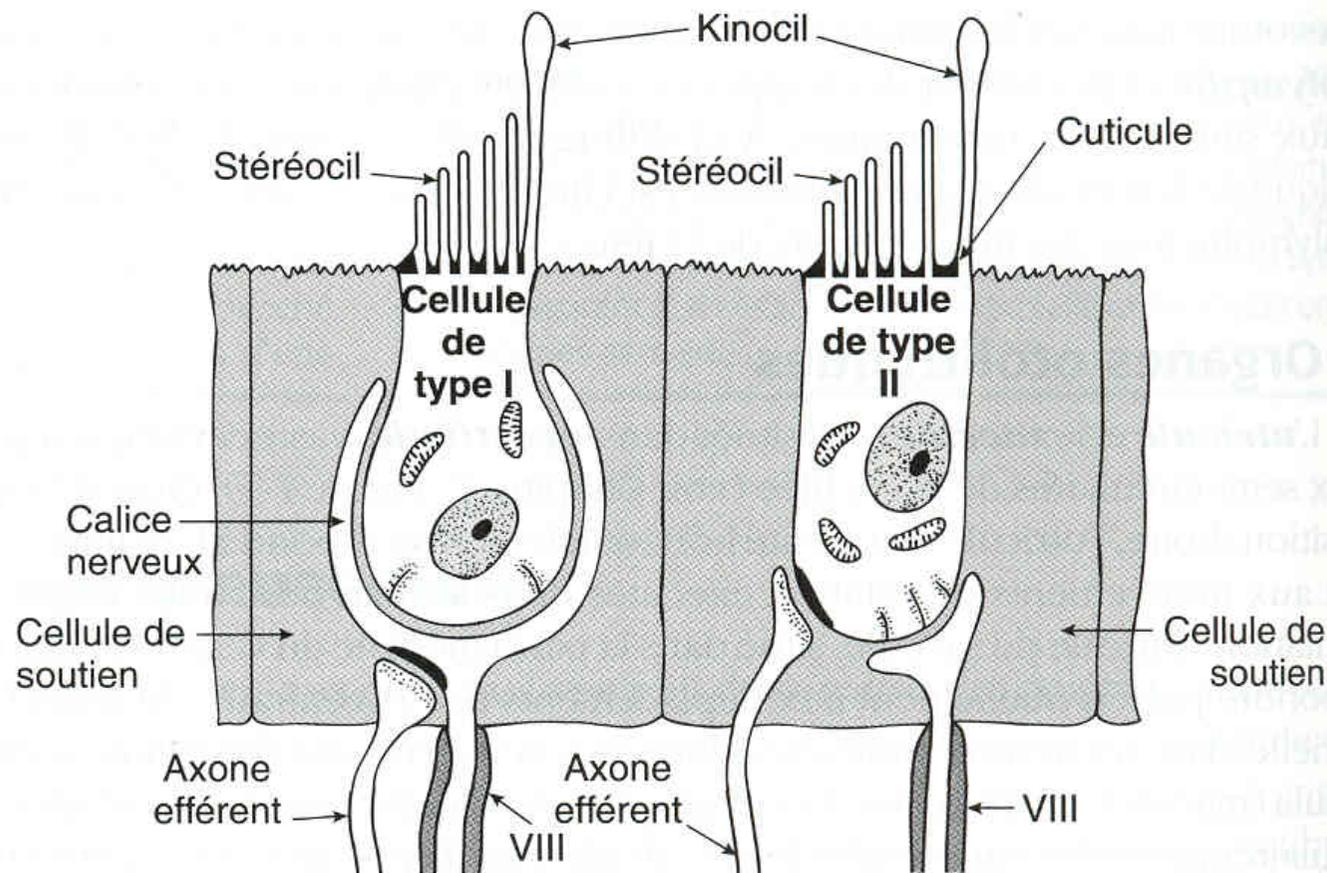
# Cellules ciliées dans les canaux semi-circulaires



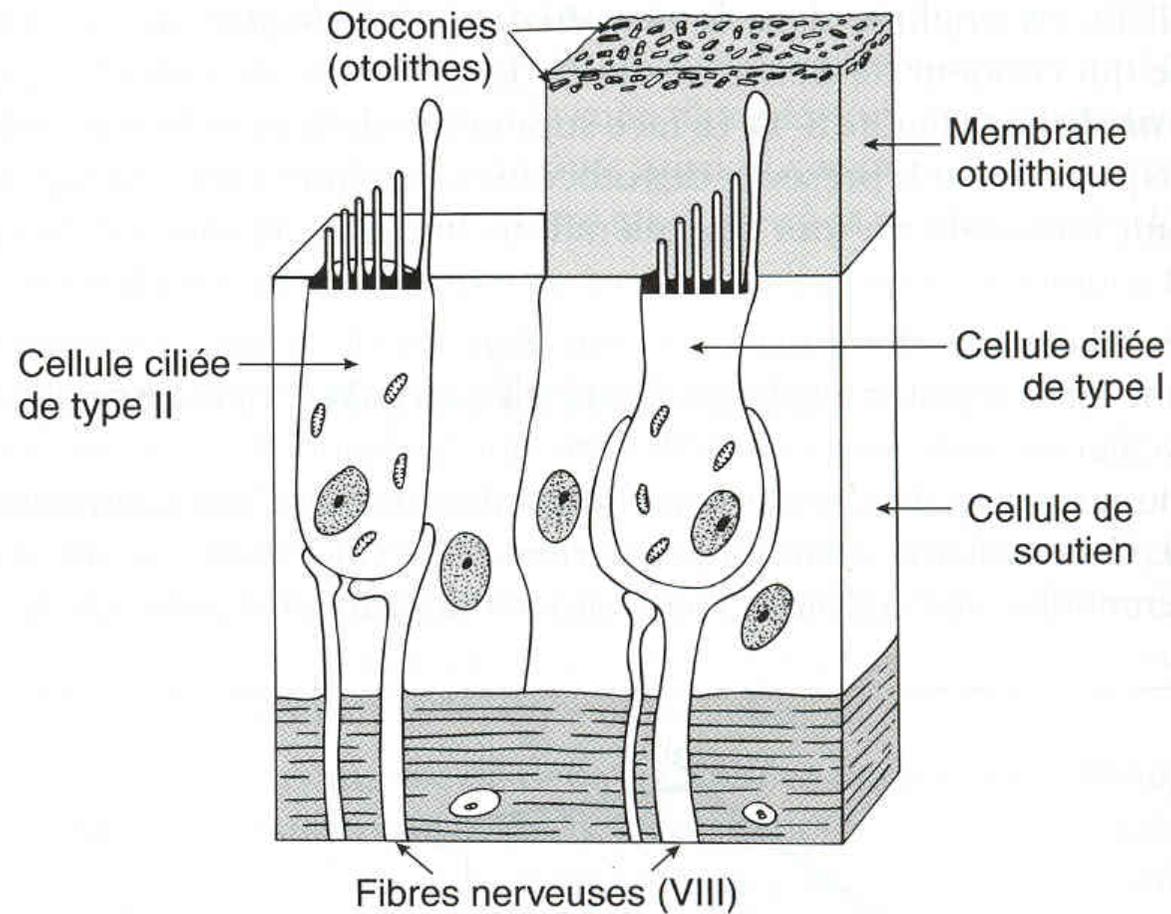
# Transduction vestibulaire



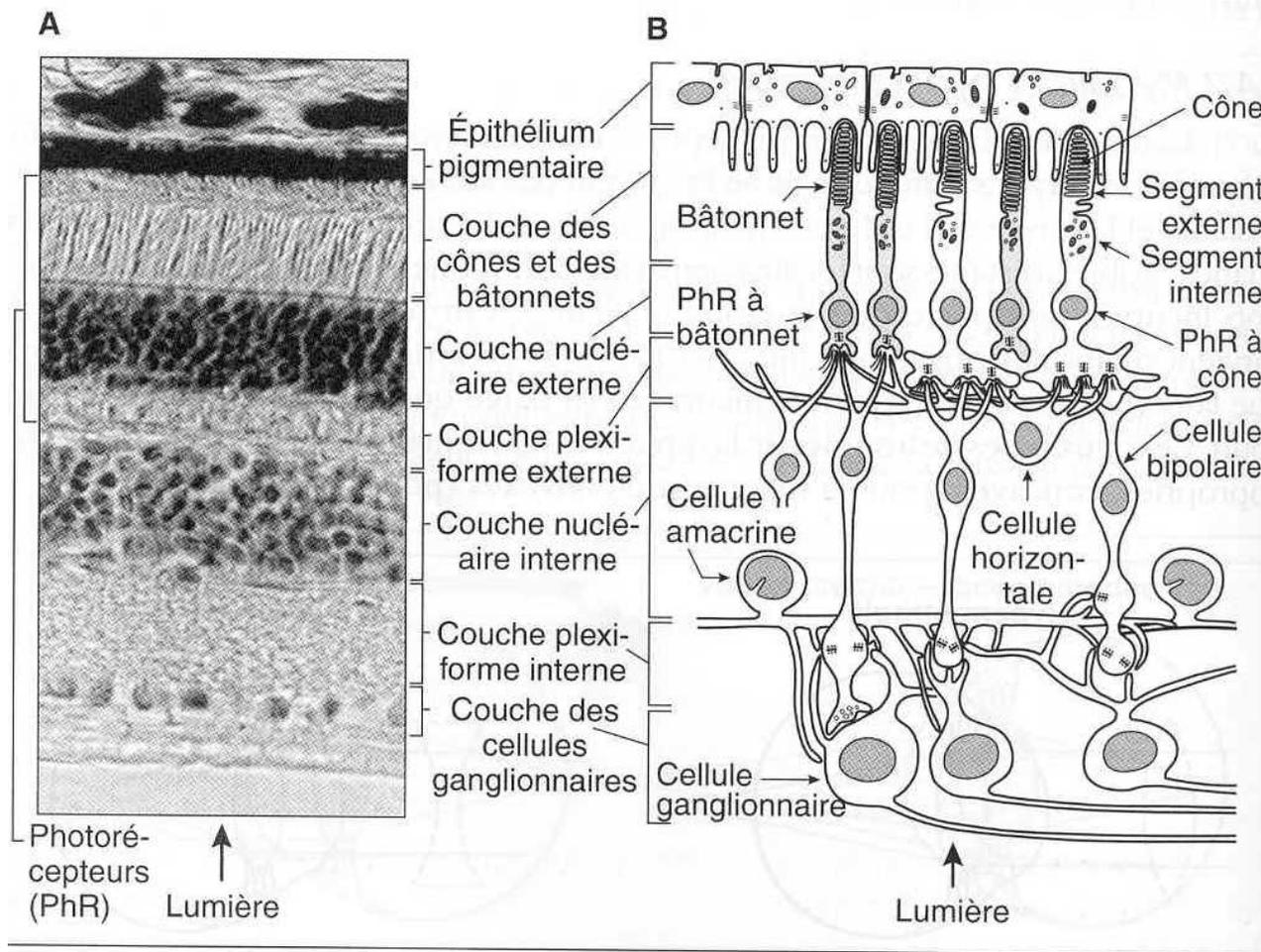
# Organes maculaires



# Otolithes



# Les photorécepteurs



# Courant d'obscurité

