

Physiologie de la somesthésie

Dr .B.KERMICHE

plan

- I. Généralités- définition
- II. Les récepteurs somesthésiques
- III. Conduction et intégration des influx sensitifs
- IV. Centres nerveux de projection somesthésiques

I. Généralités -définition

- le système somesthésique= système **somato-sensitif** (soma: corps, esthésis: sensation) regroupe les mécanismes nerveux responsable de recueillir l'information **sensorielle** du corps
- C'est le sens qui nous renseigne sur :
 - l'état de notre corps
 - notre environnement par l'intermédiaire de notre corps
- Le système somesthésique est responsable des sensations somatiques et viscérales issues de la peau, des muqueuses, des visceres et des organes locomoteurs a l'exclusion des sensations issues des appareils spécialisés(la vision, l'audition, la gustation, l'olfaction).

Les 4 modalités somesthésiques

- **Le toucher**: tact épicrotique, taille, forme et texture des objets, leur mouvement sur la peau.
- **Le sens thermique**: chaud et froid.
- **La nociception**: perception de la douleur.
- **La proprioception**: la sensibilité profonde, position et mouvements des membres et du corps.

Origine du stimulus

3 types de sensibilités

- **Sensibilité extéroceptive:** relation avec le milieu extérieur
Sensibilité cutanée: sensibilité somatique.
- **Sensibilité intéroceptive:** relation intérieure de l'organisme
issue des viscères (vie végétative). Sens viscérale

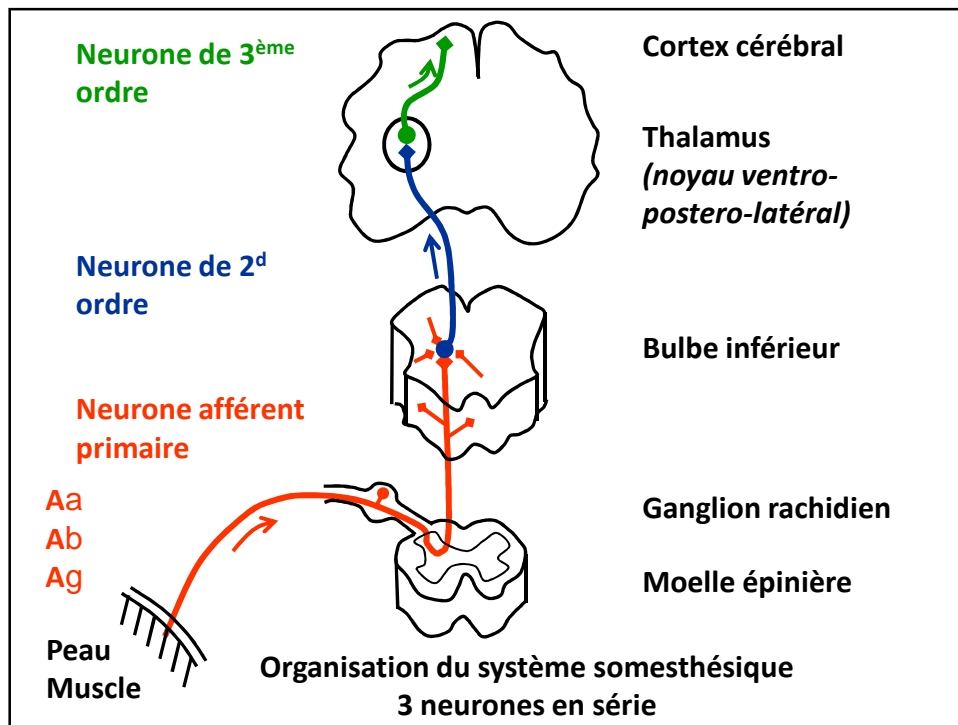
C'est une sensation non consciente

- **Sensibilité proprioceptive:** c'est l'état de contraction des muscles, renseigne sur la position et le mouvement du corps dans l'espace

C'est les sensations conscientes somatiques

intégration

- **Récepteurs sensoriels:** traduction ou transduction qui convertissent l'énergie reçue du monde extérieur en énergie électrochimique, la seule utilisable par le SNC (système nerveux central).
- **Transmission:** message afférents de la périphérie vers la moelle épinière ou le tronc cérébral et ensuite vers le thalamus et le cortex.
- **Perception:** traitement de ces données au niveau du cortex, c'est l'interprétation ou la reconnaissance des stimuli.



II. Les récepteurs somesthésique

1. Classification

1.1. selon le type de stimulus on a :

- **les mécanorécepteurs**
 - toucher, vibration, sensation positionnelle
 - pression
- **Thermorécepteurs:** température
- **Nocicepteurs:** douleur

1. 2. Selon la situation anatomique on a :

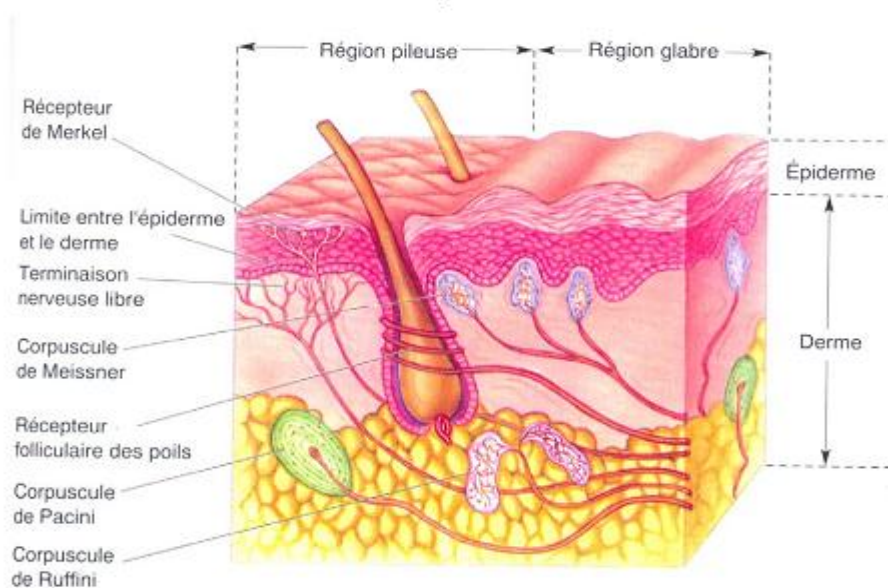
extérocepteurs: récepteurs de surface. Stimulus extérieur: froid; pression...









Intérocepteurs: récepteurs internes. Stimulus= milieu interne(température, pression, PH, substances algogènes...).

propriocepteurs: récepteurs internes sur les muscles squelettiques, tendons, articulations, ligaments . Stimulus interne= posture et intensité de l'effort...

2. Description des récepteurs

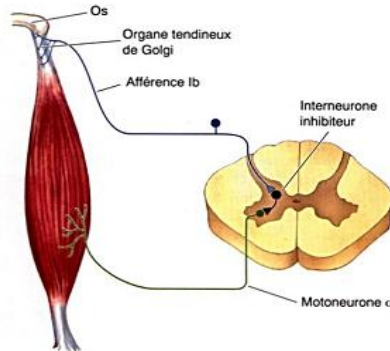
2. 1. Mécanorécepteurs: récepteurs sensoriels de la peau



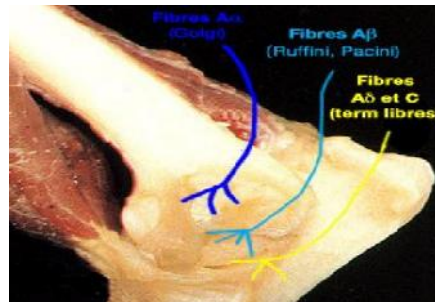
Les récepteurs sensoriels de la peau				
Mécanorécepteur	Morphologie	Localisation dans la peau	Champ récepteur	Conséquences fonctionnelles
•Corpuscule de Meissner				•Reconnaître 2 stimulations différentes et rapprochées l'une de l'autre comme étant DISTINCTES •Détecter avec finesse la texture des objets
•Disque de Merkel		•Couches superficielles (jonction derme-épiderme)		
•Corpuscule de Pacini				•Sentir de façon globale le contact avec un objet •Détecter le déplacement d'objets sur de grande région de la peau
•Corpuscule de Ruffini		•Couches profondes + tissus sous-cutané		

Mécanorécepteurs

Récepteur tendineux : organe tendineux de Golgi << en série >> avec le muscle afférent fibre Ib , sensible a la tension du muscle



Récepteur articulaire:
Sensible à l'angle dans lequel est l'articulation
Corpuscul de Ruffini(Pacini,Golgi)



2. 2. **thermorécepteurs**

➤ Les récepteurs au chaud sont activés à partir de 35°C et augmentent leur décharge jusqu'à 45°C (sensation chaud) au-delà les nocicepteurs sont activés (sensation de brûlures et début des lésions tissulaires; connectés uniquement aux fibres de types C

➤ Les récepteurs au froid augmentent leurs décharges entre 35°C et 25°C, leur activité diminue ensuite pour devenir nulle vers 10°C (anesthésie au froid). Ils sont connectés à des fibres A δ et C

2. 3. **Nocicepteurs:** Fibres C

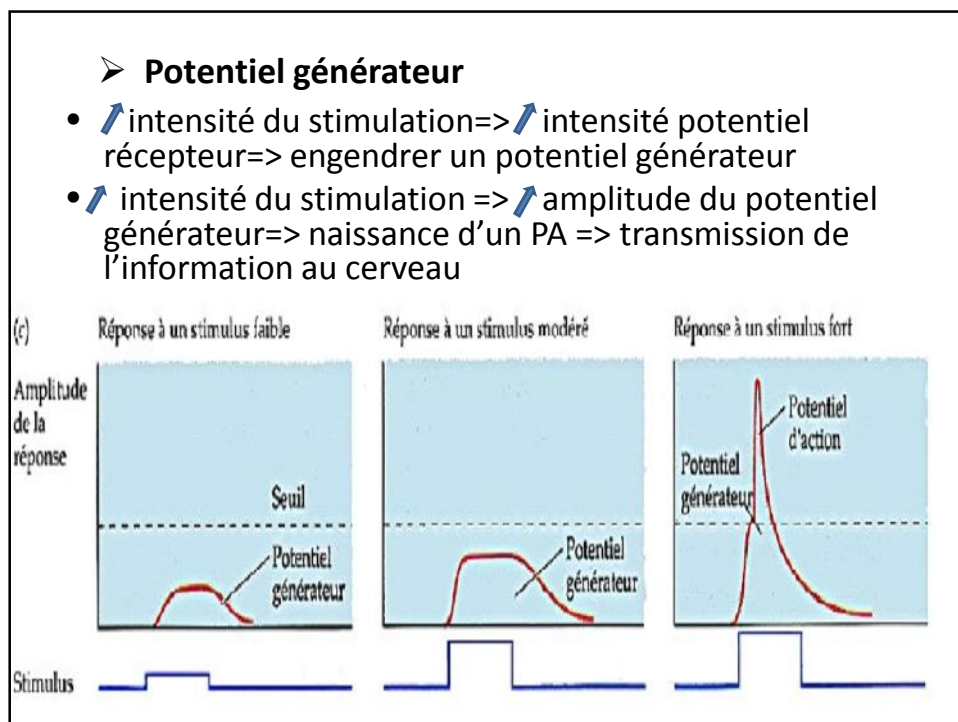
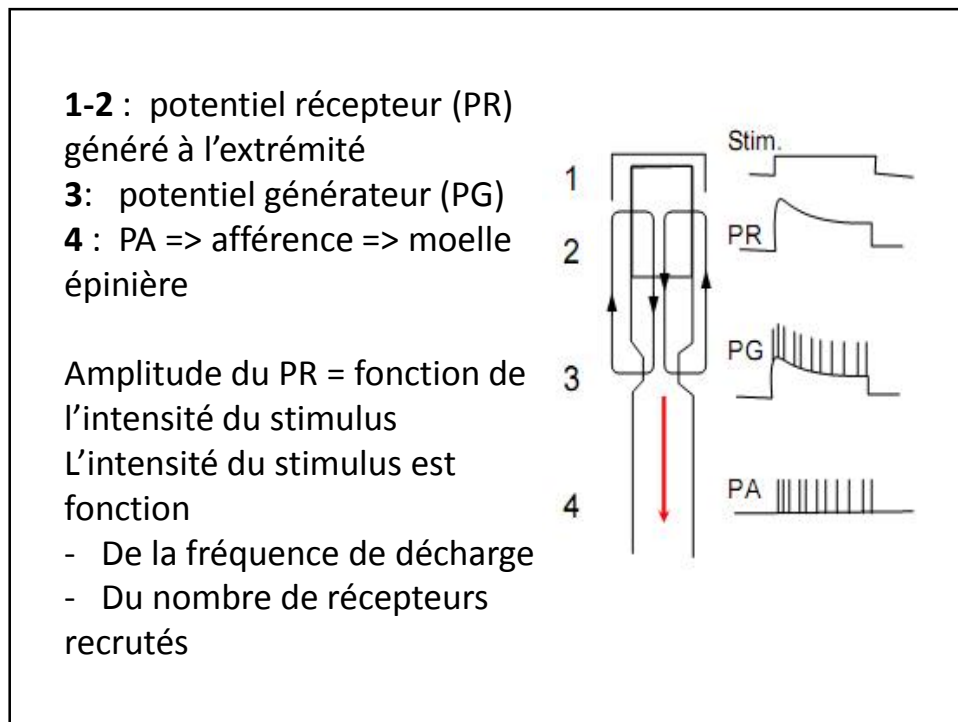
3. **Fonctionnement des récepteurs**

3. 1. **transduction**

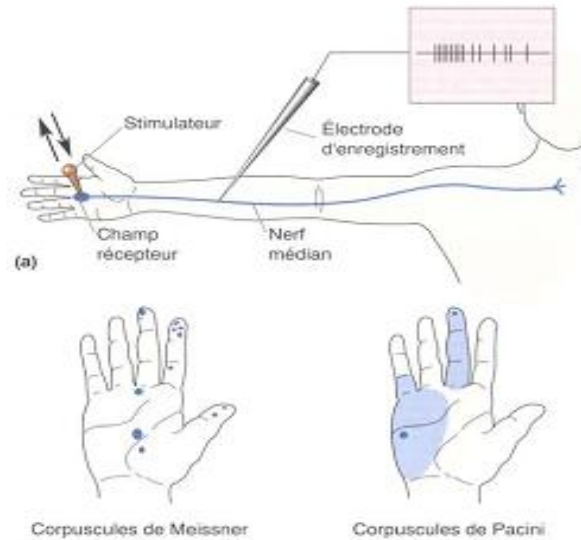
C'est la transformation d'une énergie non spécifique (thermique, chimique, mécanique) en énergie électrochimique véhiculée par les neurones. Un récepteur sensoriel convertit le stimulus en potentiel d'action (influx nerveux).

➤ **potentiel récepteur**

C'est la dépolarisation de la membrane du récepteur sous l'effet du stimulus qui donne naissance à un potentiel local (potentiel gradué), si ce potentiel atteint le seuil d'excitation, il provoque l'apparition d'un potentiel d'action.

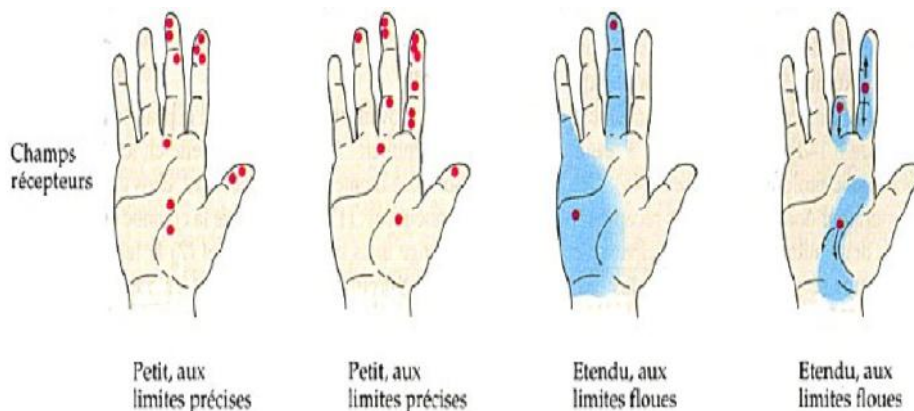


3. **2. champs récepteurs:** correspond à la région cutanée dans laquelle un stimulus tactile engendre une réponse neuronale, la taille du champ intervient dans la localisation et la discrimination de l'information tactile



↓	Merkel	cr	Surface
	Meissner	cr	Surface
	Poil	cr	Surface
	Pacini	CR	Profond
	Ruffini	CR	Profond

Plus les récepteurs sont profonds, plus leur Champ Récepteur est grand



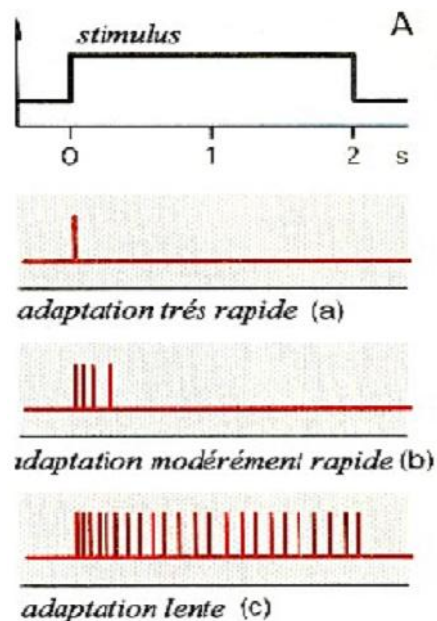
- Notre capacité a distingué les détails d'un stimulus n'est pas la même selon les différentes régions de l'organisme.
- Plus le pouvoir discriminatif est élevé et plus la densité en mécanorécepteurs est élevée et plus le champs récepteur des neurones de cette région est faible (plus faibles sont le bout des doigts et la langue)

3. 3.Adaptation des récepteurs

- Récepteurs phasiques ou dynamique ou à adaptation rapide (a et b), réponse par une brève décharge maximale.

=> diminution ou disparition de la réponse si maintient du stimulus.

- récepteurs toniques ou statiques ou à adaptation lente (c), décharge maintenue toute ou lent du stimulus=> maintien du PA

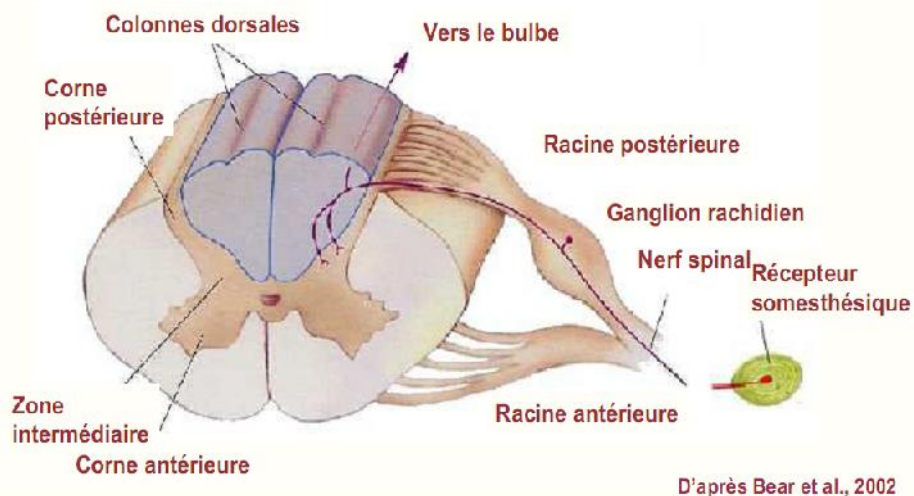


III. Conduction et intégration des influx sensitifs

1. Organisation au niveau médullaire

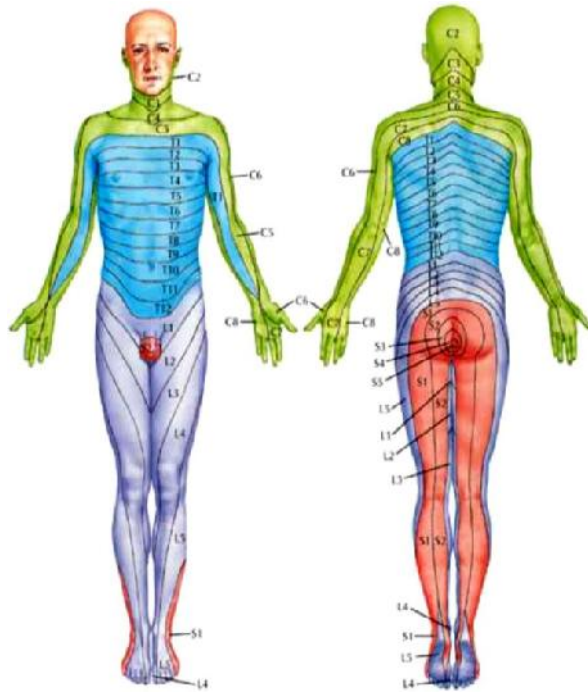
- Rappel
 - Les neurones des cornes dorsales impliqués dans les fonctions sensorielles
 - Les neurones des zones intermédiaires dans le couplage des fonctions sensorielles et motrices.
 - Neurones des cornes ventrales impliqués dans les fonctions motrices

Les voies afférentes



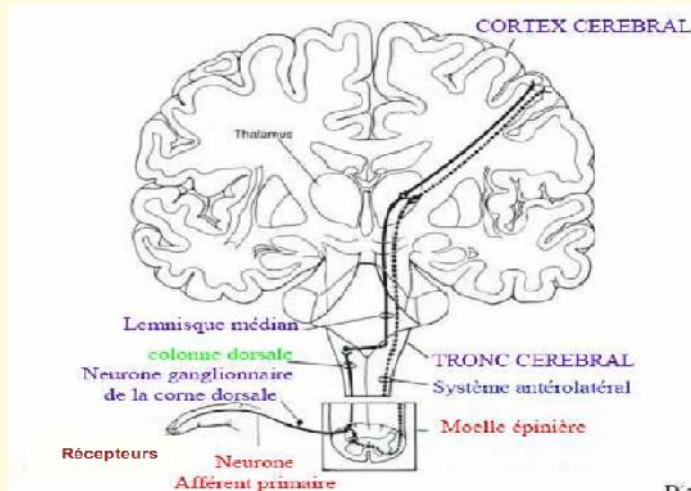
dermatomes

- C'est la correspondance entre l'innervation sensorielle cutanée et l'organisation des nerfs spinaux
- La région cutanée innervée par un nerf spinal s'appel dermatomes
- On a 30 nerfs spinaux et donc on peut délimiter à la surface du corps 30 dermatomes



- **Transmission au niveau médullaire:** On a 2 grandes voies
 - la voie lemniscale
 - la voie spinothalamique ou extralemniscale

Les deux principales voies somesthésiques

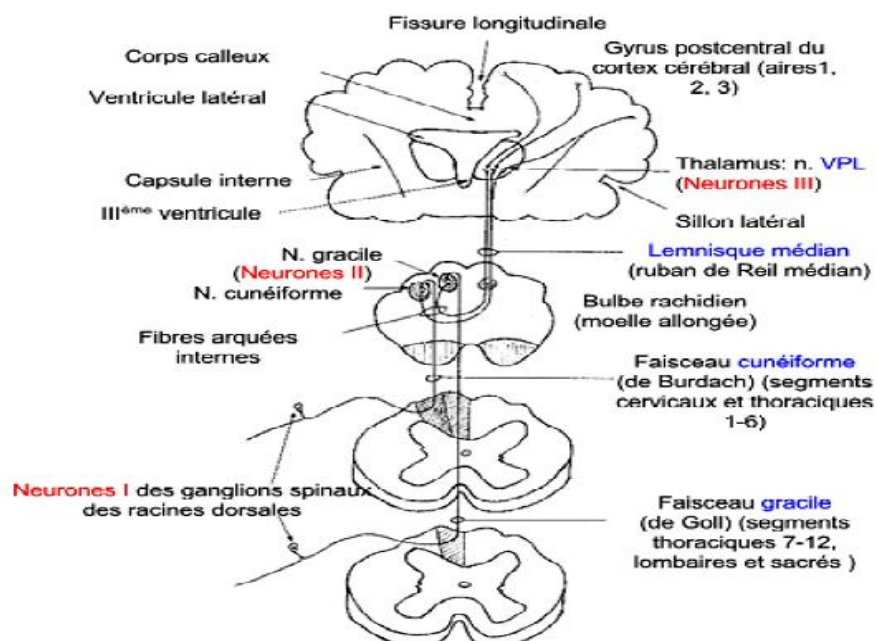


D'après Eric Kandel

La voie lemniscale

- elle transmet - la sensibilité fine(tact épicrotétique et vibration)
 - la sensibilité proprioceptive
- constituée de 2 faisceaux: goll et burdach ou (gracile et cunéiforme).
- Comporte des fibres de types I, II,III monte du coté homolatéral dans le cordon postérieur
- Le faisceau de goll reçoit les informations des segments sacrés, lombaire et dorsal bas

Organisation des voies somesthésiques



Les mains sont très grosses comme les lèvres car elles sont très sensibles, les bras et le tronc au contraire, sont tout petits car ils ont un faible pouvoir discriminatif.



Homonculus somesthésique