



## UE1 Neuro-contrôle et réflexes pelvi-périnéaux

# La somesthésie

## Centres, relais et voies sensibles

Pr. Jean Claude Willer

Département de Neurophysiologie

Fac. Méd. Paris 6

Site Pitié-Salpêtrière

Cours le jeudi 27 Novembre 2014 ; de 14h à 16h



# SENSIBILITE SOMETHESIQUE Plan

- Principes Généraux
- Récepteurs
- Fibres périphériques  $\left\{ \begin{array}{l} \text{champ} \\ \text{Tronc.} \\ \text{Rad} \end{array} \right.$
- Organisation au niveau spinal
- Voies ascendantes
  - spino. rétic.
  - Paléo sp. Th
  - Néo. sp. Th.
  - Col. Dorsale

↳sio  
Patho
- Thalamus
  - ↳sio
  - Patho
- Cortex Som. I
  - Somatotopie
  - Colonnes
  - Efférences
  - Pathologie



## SENSIBILITE SOMESTHESIQUE

intro: Notre contact avec le monde ~~ext.~~ s'effectue au travers de structures spécialisées: RECEPTEURS

On reçoit (notre cerveau) des informations non seulement de l'extérieur mais aussi de notre propre corps: sang, viscères, muscles et articulations.

La sensibilité somesthésique peut se diviser en 3 catégories

### ① systèmes extéroceptifs

sensibles aux stimuli externes

- VISION
- AUDITION
- GUSTATION
- SENS. CUTANÉE
- DOULEUR
- OLFACTION

### ② systèmes proprioceptifs: KINESTHESIE

sensibles à la position relative d'un mb. et à la position du corps dans l'espace

### ③ systèmes interoceptifs

sensibles aux événements internes du corps  
Viscères ----

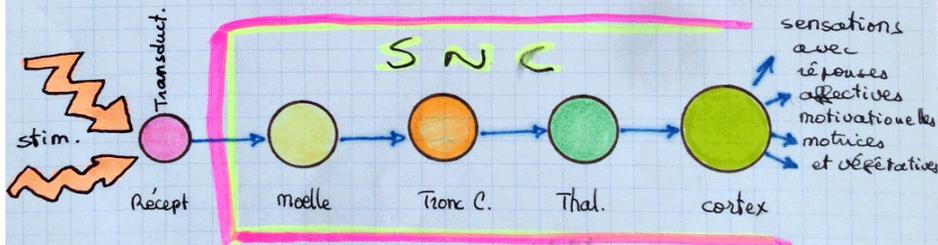
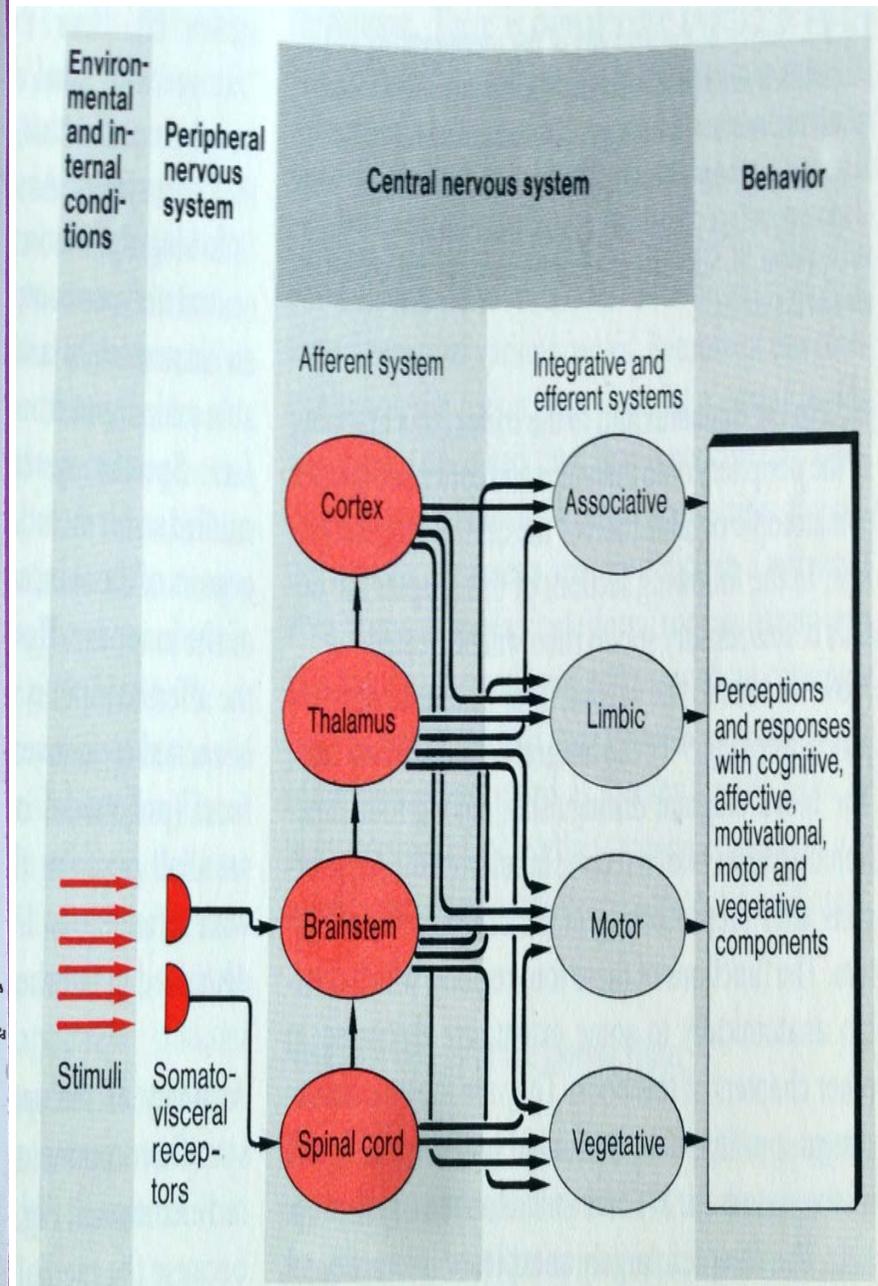


schéma général du système de conduction et de traitement du message nerveux somesth. de la périphérie au cortex.





- **Récepteurs**
  - Transduction (déjà vu) -
  - codages — qualité — intensité } déjà vu

### Classification des récepteurs cutanés

- mécanorécepteurs
  - ↳ Adapt. rapide
  - ↳ Adapt. lente <sup>I</sup> <sub>II</sub>
  - ↳ fibres myélinisées Aα
- Thermorécepteurs
  - ↳ froid
  - ↳ chaud
  - ↳ AS et C.
- Nocicepteurs AS et C.

### Récepteurs musculaires et articulaires

FNM  
golgi ....

**Voir  
P. 213**

### Récepteurs viscéraux

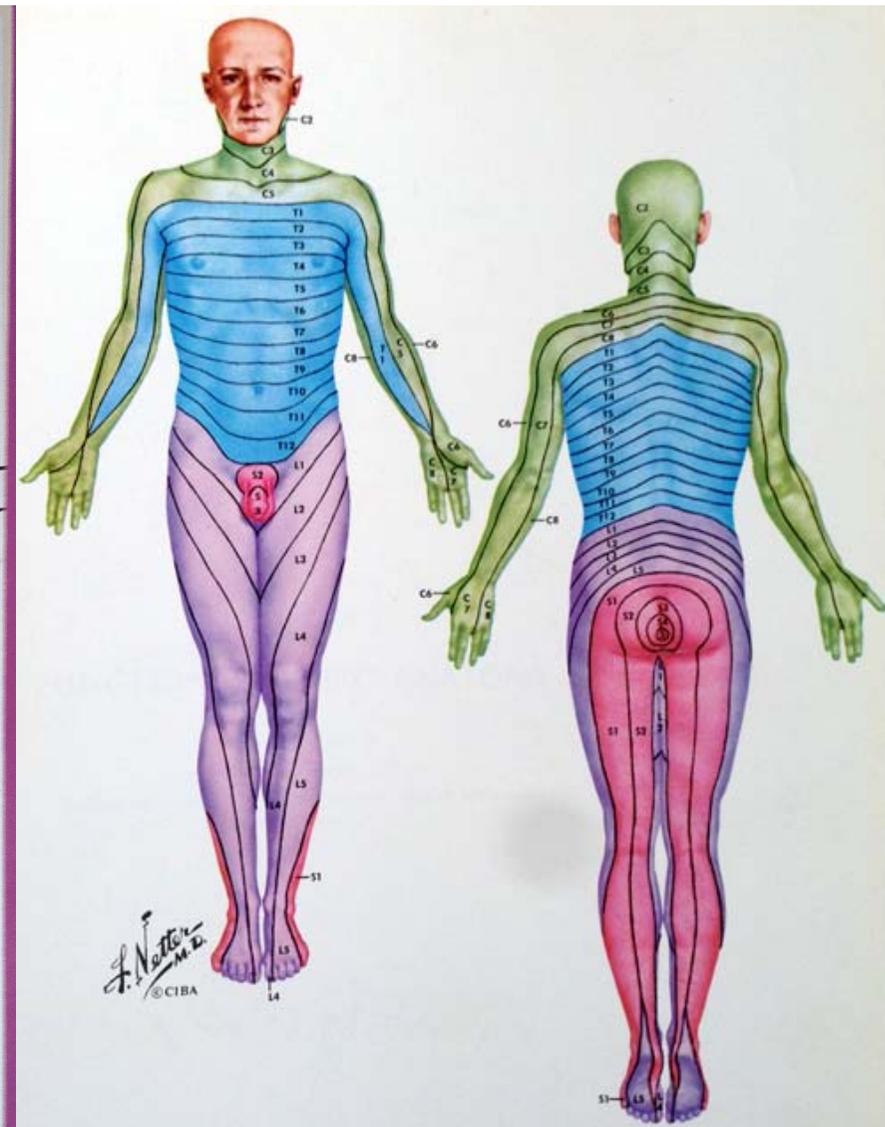
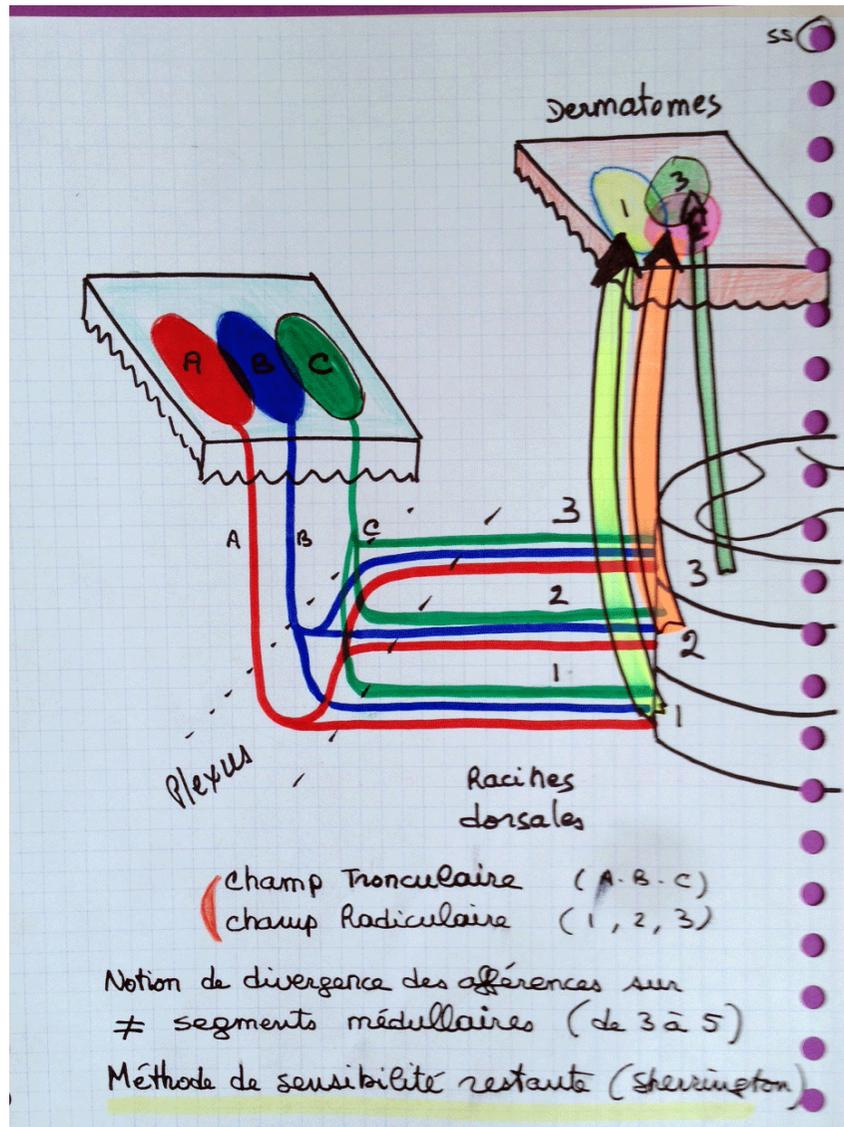
- organes creux
  - ↳ distension
  - ↳ pression
- chémorécept.

### ○ **Fibres périphériques afférentes**

- notion de champ tronculaire
- notion de champ radiculaire

**DERMATOME**

cf. schéma → Page 3.





SS(2B)

- Modalités somesthésiques
- Récepteurs — Fibres afférentes

### ○ Sensibilité Thermique

- Récepteurs au froid } fibres AS et C  
au chaud }
- Notion de points (1mm  $\phi$ ) privilégiés  
et sensibilité ponctuelle  
+ + diffuse

### ○ Tact - Pression - Vibration : Mécanorécepteurs

- Récepteurs  $\neq$  selon  $\left\{ \begin{array}{l} \text{peau velue} \\ \text{peau glabre} \end{array} \right.$   
fibres A $\beta$   
et A $\delta$
- Notion de sensibilité ponctuelle

### ○ Kinesthésie = Afférences muscul. et articul.

## NOTIONS DE SENSIBILITE

EPICRITIQUE - lemniscale  
- spécifique

PROTOPATHIQUE - extralemniscale  
- diffuse

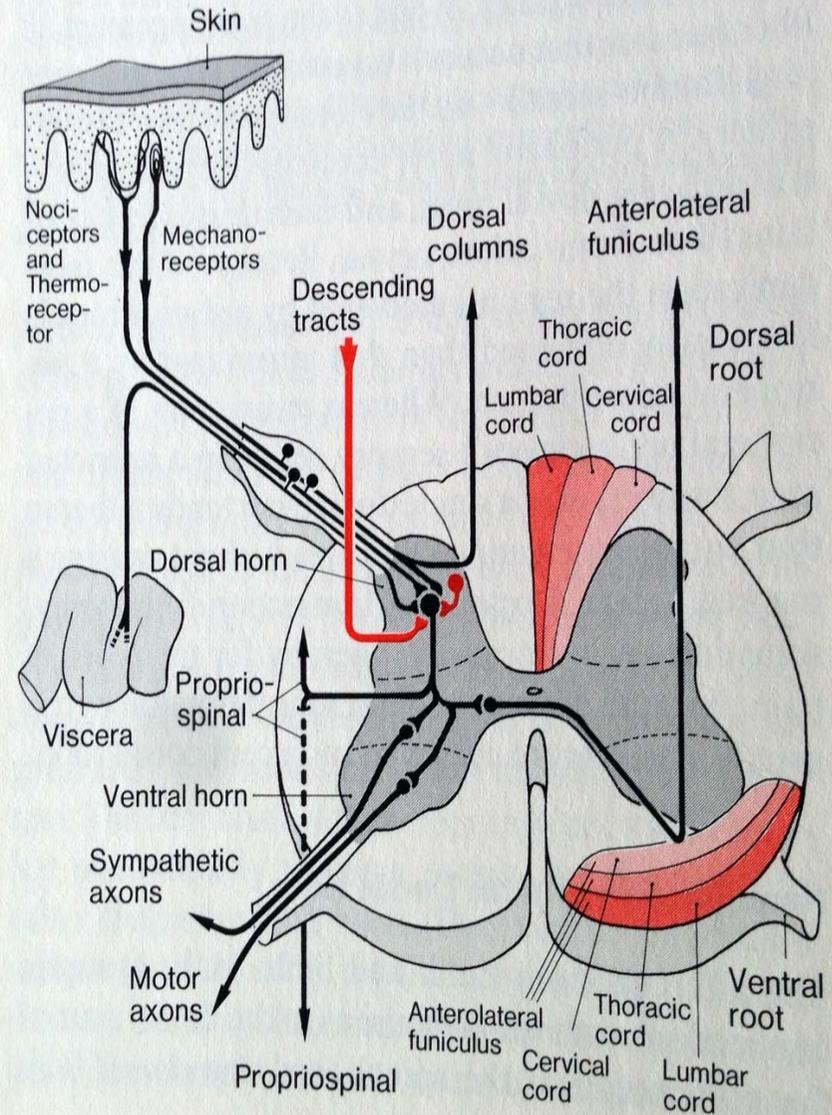
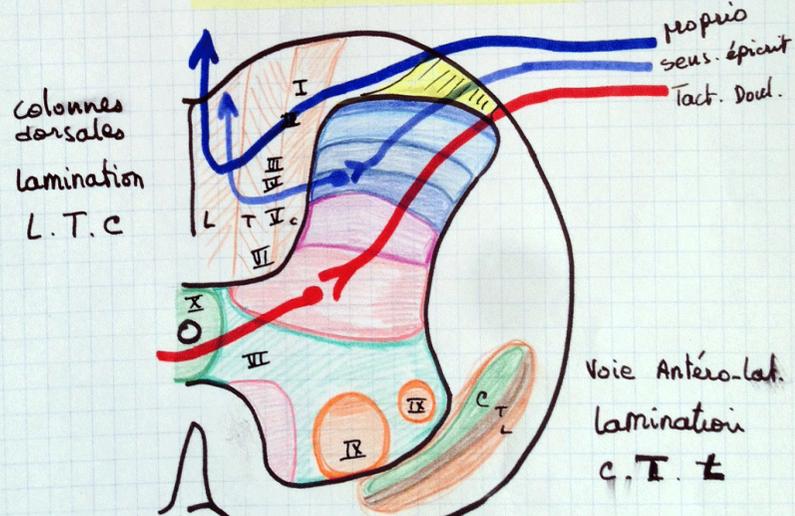


pp. (4)

## Organisation au niveau spinal

- 3 fonctions
  - Relai de l'information
  - Point de départ des voies asc. & d'arrivée des voies Desc.
  - intern. et Mn. activités motrices.

### Lamination de Rexed. subst. grise





(5)

## ○ Voie des colonnes dorsales - Lemniscales

- Tact
- Pression
- Kinesthésie et sens de position

• Lamination somatotopique

- Terminaison : NX gracilis { Mbs inf  
Tronc
- NX cunéiforme { Thorax  
Mbs sup

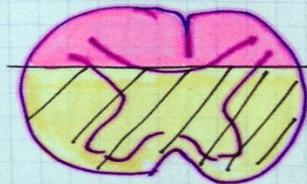
## → Inhibition Latérale

## ○ Voies Antéro-latérales : "extra-lemn."

Température  
douleur.

## Syndromes spinaux ⇒ Tas de la sensibilité

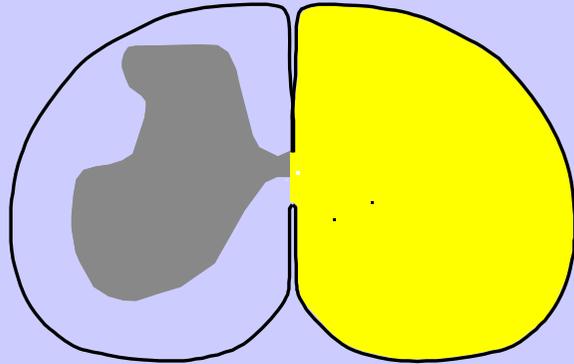
- ① Brown Sequard 1/2-section
- ② Tabès
- ③ Syringomyélie
- ④ Lésion ischémique de la moelle  
dans le territoire de la spinale ant.
  - paraplégie
  - Anesthésie dissociée
  - sens. Tact  $\neq$
  - sens position  $\neq$



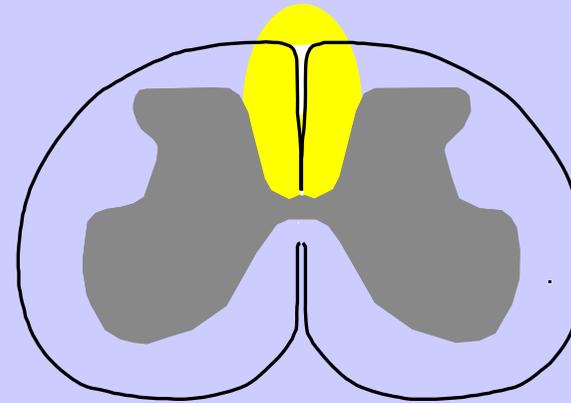
Niveau de lésion



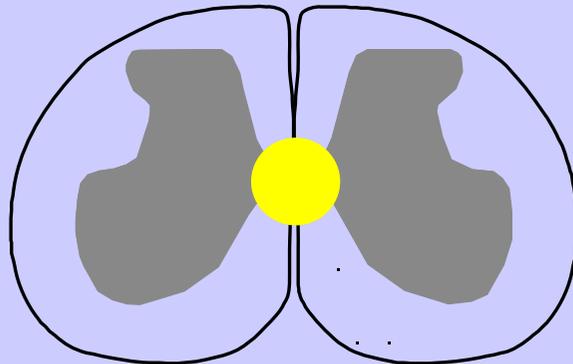
**A** syndrome de Brown -Séguard



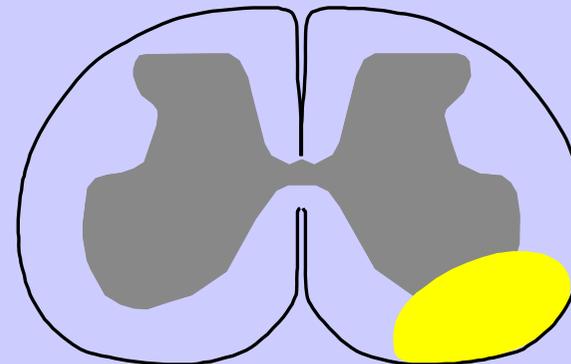
**C** Syndrome cordonal postérieur



**B** Syringomyélie



**D** Cordotomie antéro-latérale





## Voies ascendantes

6  
faire schéma

- Colonnes dorsales : Lemn. inhibition Lat
- Antéro-lat :
  - spino-réticul
  - extra. L. { Paléo. spino. ~~tr.~~ Th.
  - Lemn. - Néo. sp. Th → (ensemble)

## Cas Particulier de la face

le V = face - bouche - langue - cornée

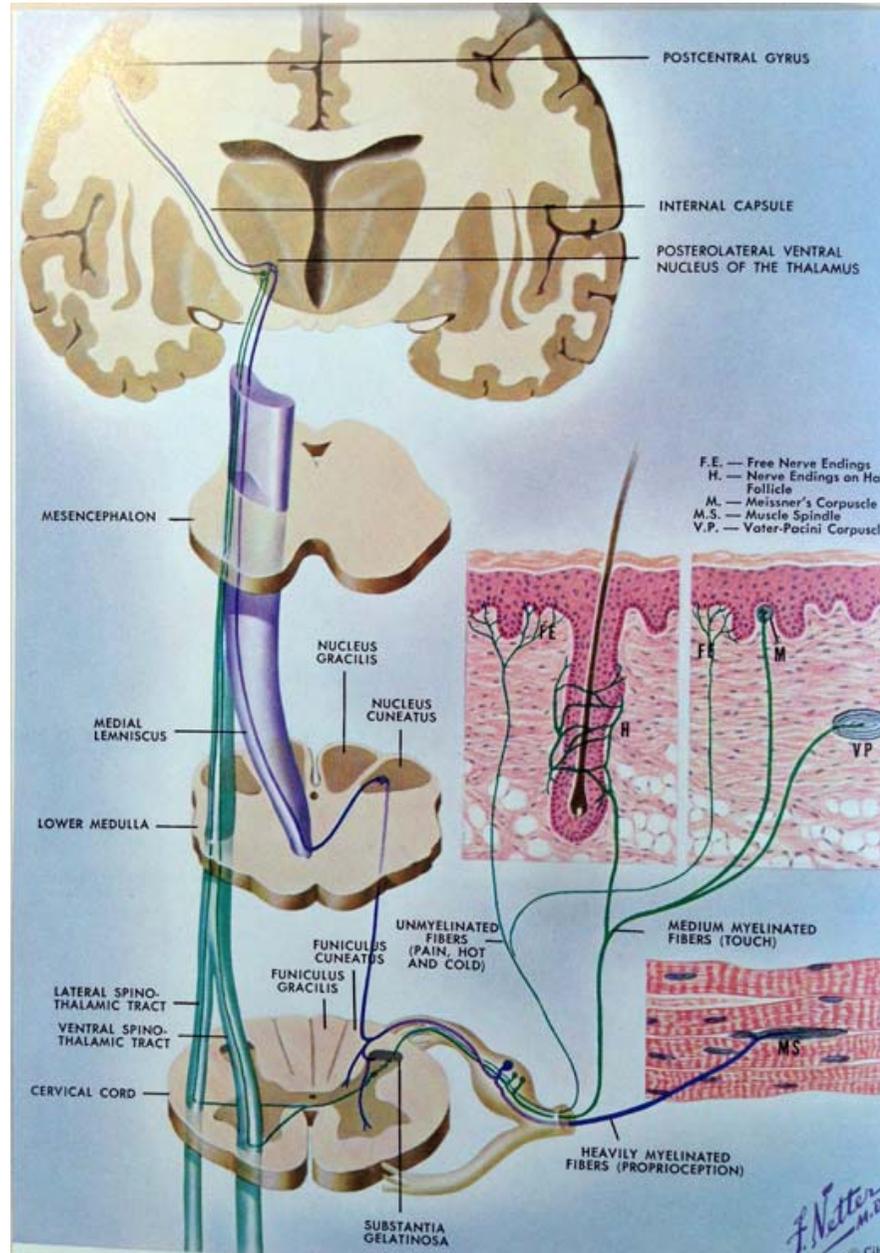
NX principal sensitif → colonnes dorsales

NX spinal → corne Post → Ant. latérale

I Voie spino-réticulaire → dans une région autour de l'Acqueduc de Sylvius

région ++ - PAIN control  
- Connexions diffuses bilat

⇒ réactions comportementales





II Voie Lemniscate → NX Ventro. Post.  
VPL - VPM

⑦

Projections sur  $\left\{ \begin{array}{l} \text{SI} \\ \text{SII} \end{array} \right.$   
Lobe Pariétal Ass

Somatotopie intra Thalam.

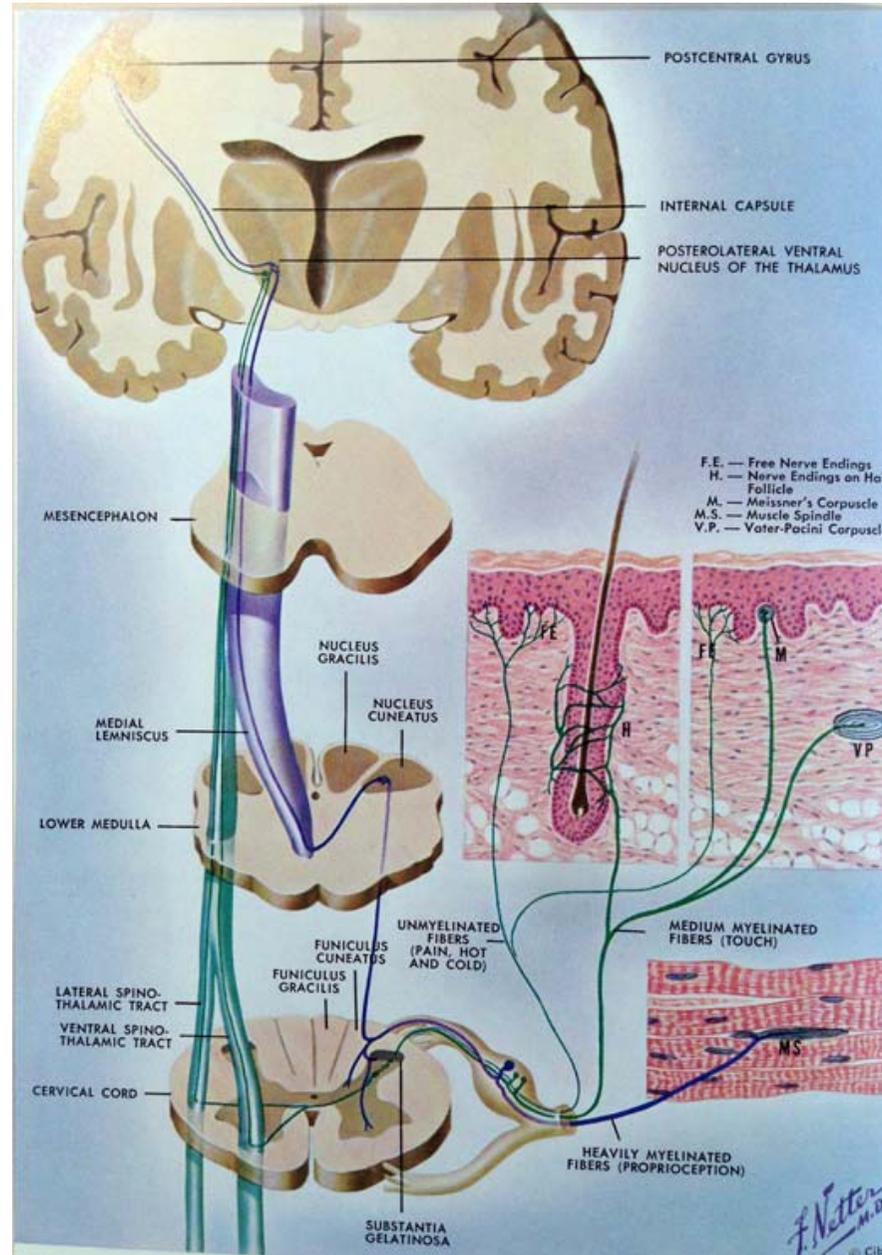
III Voie extra. lemniscate Paléo. spino-Thal.

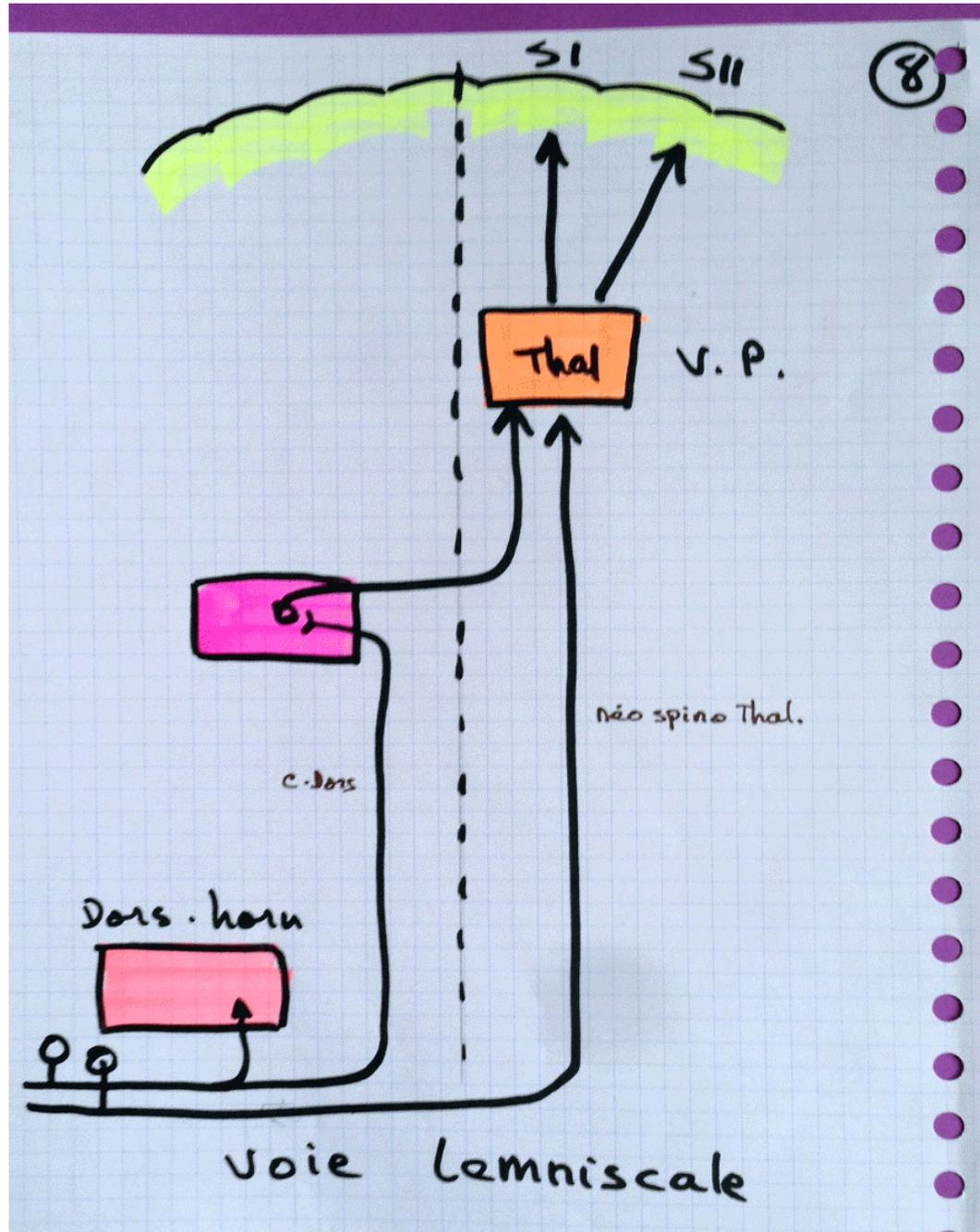
→ NX. non spécifiques

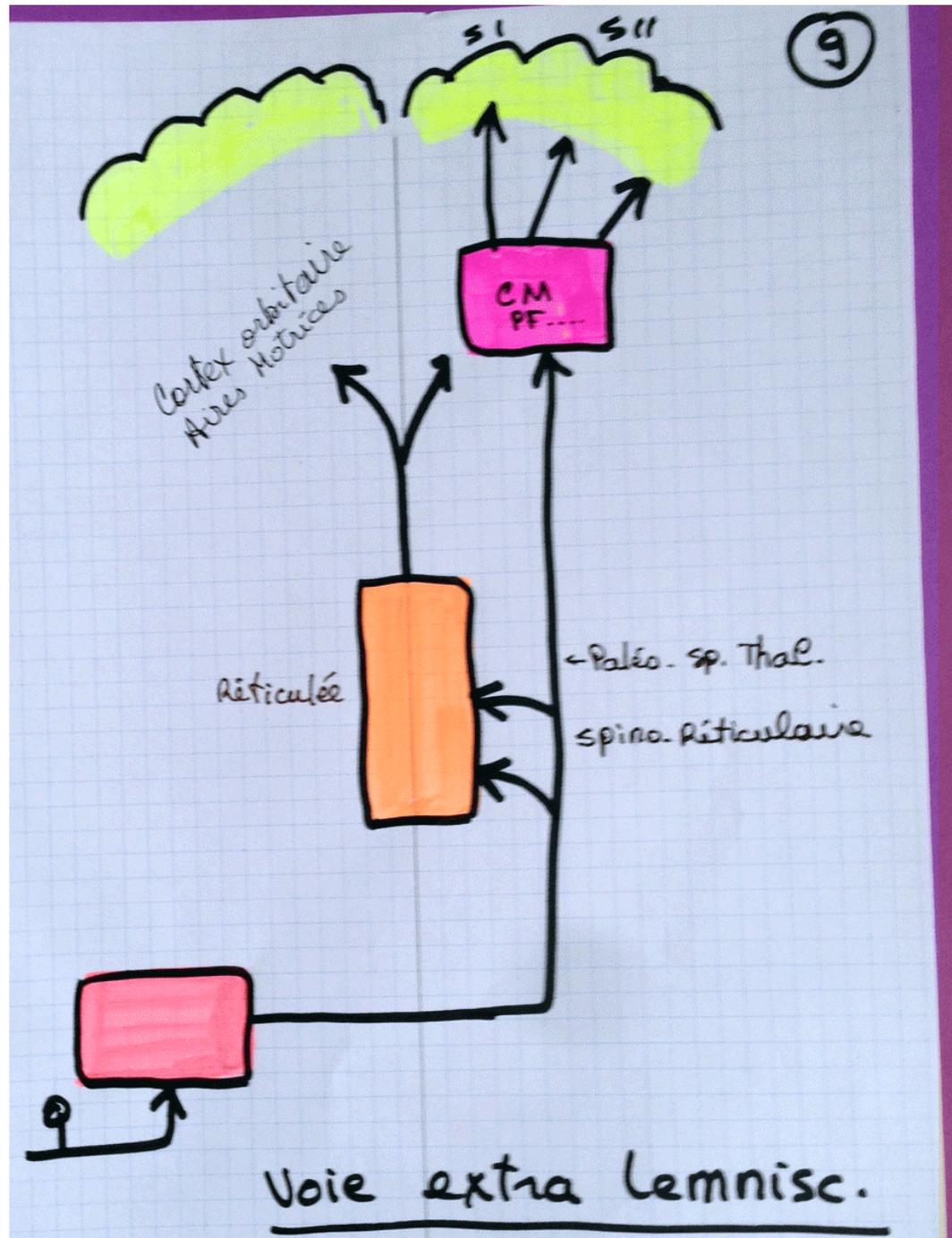
C.M. → Pg. + autres  
Thalamus Médian

projections sur  $\left\{ \begin{array}{l} \text{SI} \\ \text{SII} \end{array} \right.$   
Cortex Associatif

Voir schémas









## IV Thalamus - spécifique

Nx Ventro-basal → VPL  
→ VPM

- organisation somatotopique
- Codage de l'intensité ...

Ysio Path:

### ① le syndrome spino-Thalamique

lésion  
Voie Ant.-Lat

- Anesthésie Thermique et Douleuruse  
Contra-latérale
- Conservation des autres modalités

### ② lésions Thalamiques (lésion VPL)

soit → Σ Spino-Thal.

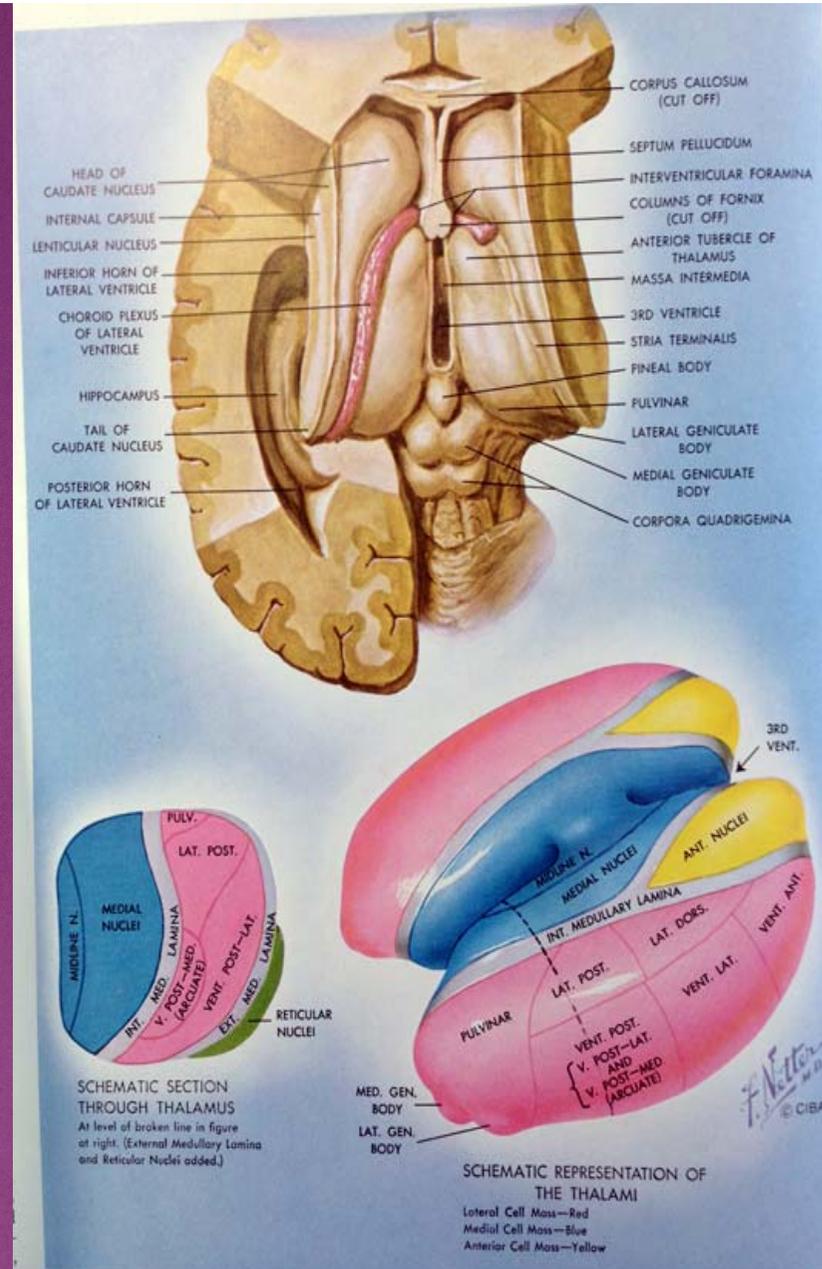
soit → Σ Thalamique

lésion voies lemniscales

Σ clinique Complexe + hyperpathie  
déséquilibre entre système  
lemniscal et extra-lemniscal

les Tbs sensitifs prédominent sur les modalités  
discriminatives

+ atteinte discrète : sens. Thermo. Alg. Seuils + élevés





Les lésions du thalamus, qui détruisent à la fois les voies sensitives secondaires afférentes et les voies sensitives efférentes thalamo-corticales, déterminent ces troubles de la sensibilité caractéristiques du syndrome que j'ai décrit avec mes élèves Egger, Thomas et Chiray, Long, Roussy, syndrome connu sous le nom de *syndrome thalamique* (Voy. p. 922) et qui se traduit par une hémiplégie légère, souvent passagère ; des mouvements involontaires choréo-athétosiques ; une hémianesthésie persistante ; des douleurs lancinantes, paroxystiques, parfois intolérables ; des hyperesthésies permanentes très marquées pour les excitations thermiques et douloureuses, qui s'accompagnent d'une réaction douloureuse exagérée, excessive, inadéquate à la cause qui l'a provoquée (Dejerine et Roussy).

Le syndrome thalamique de Déjerine et Roussy



## V Cortex Somesthésique

SI : aire somest. primaire  
pariétale ascendante  
Gyrus post central

SII (plus ancienne) sépare le lobe Temporal  
du lobe Pariétal.

Reçoivent : [afférences lemniscales  
et extra-lemniscals

### organisation somatotopique.

- par Pot. évopués (animal)
- par stim. Cortex homme éveillé

[ la représentation est fonction de la densité  
de l'innervation périphérique.

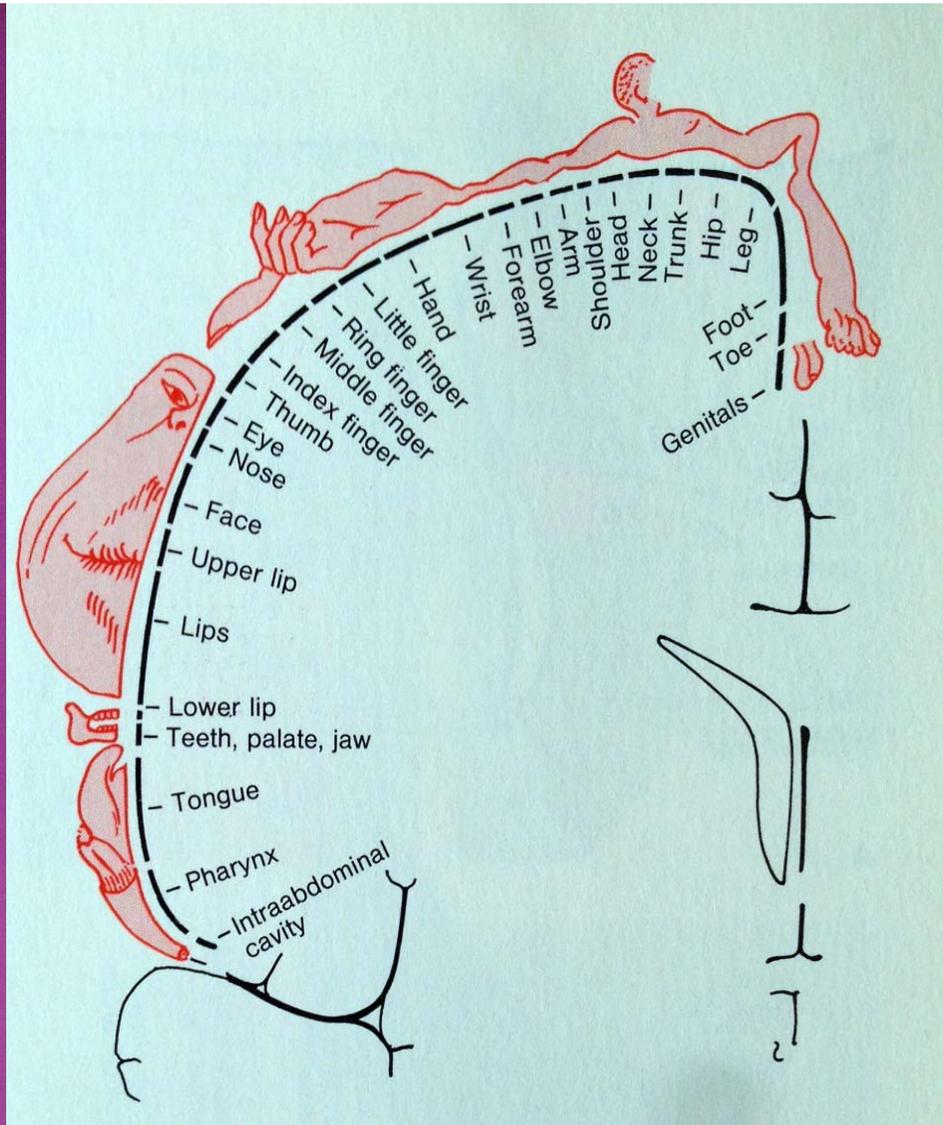
ex : face - Bouche langue  
main - index....

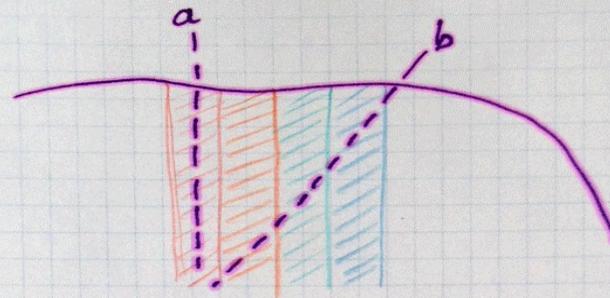
haute capacité de discrimination SPATIALE

→ due à une organisation neuronale  
particulière du SmI cortex

organisation en colonnes

11





12

① en enfonçant une électrode à la surface du cortex, on trouve :

- des neurones avec des champs périphériques  $\approx$  identiques qui se chevauchent
- ces neurones<sup>ne</sup> sont excités que par une seule modalité sensorielle

⇒ Une colonne représente donc une Unité fonctionnelle correspondant à la localisation et à la nature du stimulus.

sur le plan anatomique, une colonne (0.2 à 0.5 mm de  $\phi$ ) est limitée par l'extension horizontale des afférences du V.B. sur les  $\Sigma$  Pyramidales.



## Afférences du SmI

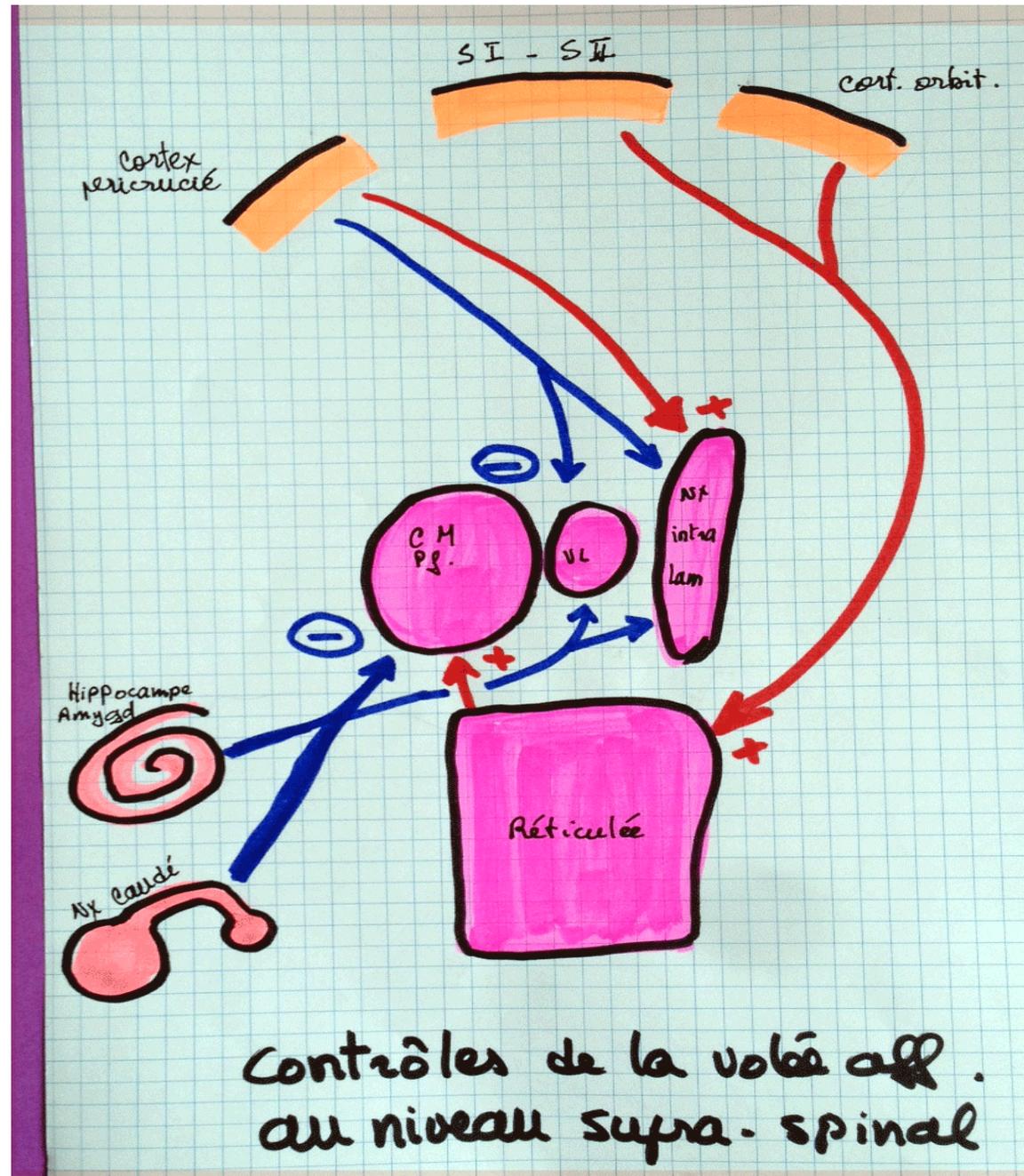
- 1 Cortex moteur : feedback control of mot.
- 2 Cortex Associatif : intégration  
vision-somat. mot
- 3 Cortex Centralat. SmI et SmII
- 4 Thalamus - NX Colonnes dorsales - Moelle.  
⇒ Contrôle des afférences

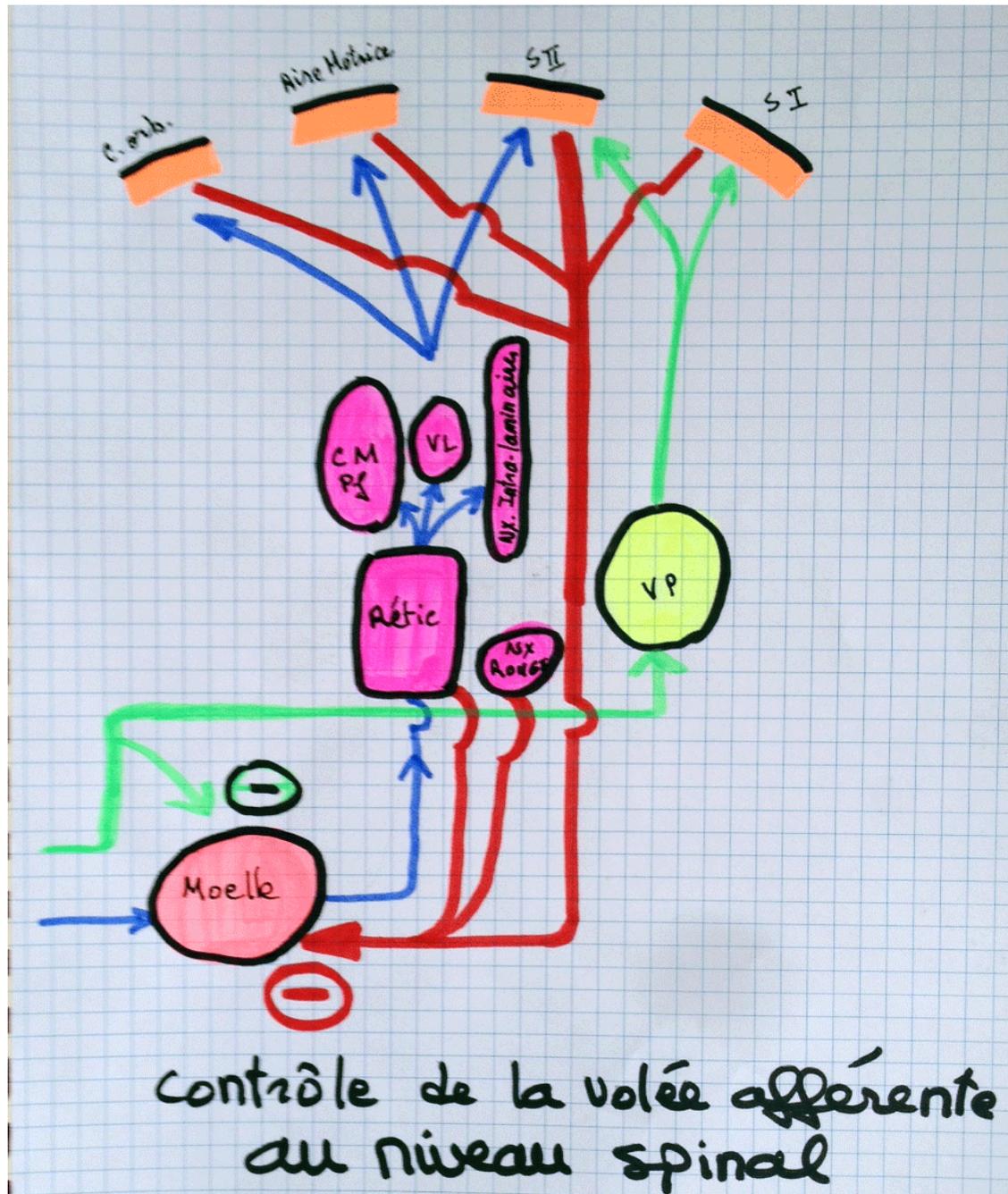
un petit mot sur SII plus petite ++ que SI

représentation somatique bilatérale

chaux récepteurs bilatéraux into a column

Rôle dans la coordination sensori-motrice.







## LESIONS de SI (cortex Pariétal)

Déficit sensitif qui prédomine sur l'aspect discriminatif et élaboré de la sensibilité

- APRAXIE
- ~~APRAXIE~~: Trouble du sens de position
- ASTEREOGNOSIE: incapacité d'identifier un objet par la palpation
- l'atteinte des sensibilités élémentaires (Tact, Thermique, Douleur) se limite à une hypoesthésie (comparative avec le côté sain)

FORMES PAROXYSTIQUES: Epilepsie sensitive

- paresthésies -
- fourmillements - picotements
- engourdissements



Merci pour votre Attention