

IFSI & Ergothérapeute – Physiologie – Neuroanatomie fonctionnelle

Systeme nerveux autonome

Colin Deransart, MCU-PH

Plan du cours

I- Prérequis

II- Présentation du système nerveux autonome

III- Organisation anatomique

IV- Neurotransmetteurs et récepteurs

V- Physiologie

Objectifs pédagogiques du cours

- Décrire l'emplacement des corps cellulaires et des trajectoires axonales des différents neurones du SNA
- Nommer et localiser les neurotransmetteurs libérés par différents neurones de ce système et par les cellules de la glande médullo-surrénale
- Nommer et localiser les différents types de récepteurs sur les ganglions autonomes et sur divers organes cibles
- Décrire les principales fonctions du système nerveux sympathique et parasympathique
- Décrire l'emplacement de certains neurones du cerveau antérieur et du tronc cérébral qui sont des composants des voies autonomes centrales

I - Prérequis

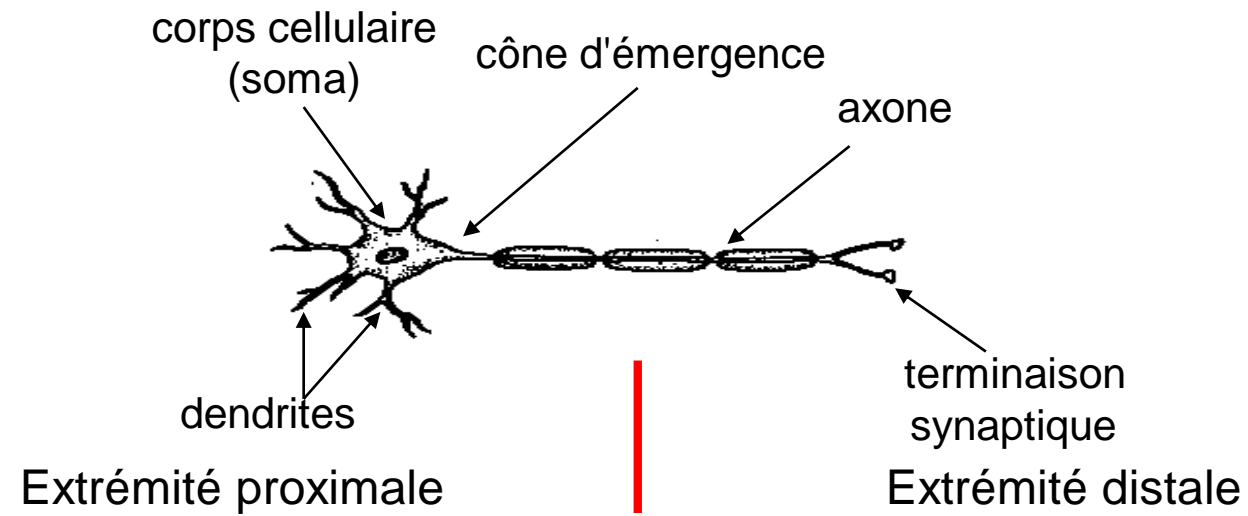
A- Terminologie

B- Organisation de la moelle épinière

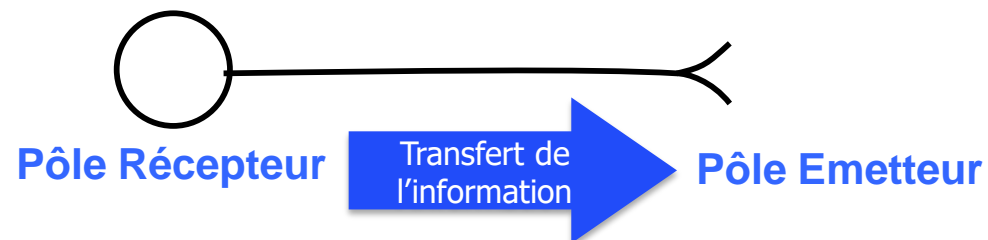
C- Neurophysiologie: les éléments de base

I. A Terminologie.

Neurone: corps cellulaire + prolongements (dendrites + 1 seul axone)



Schématisation:

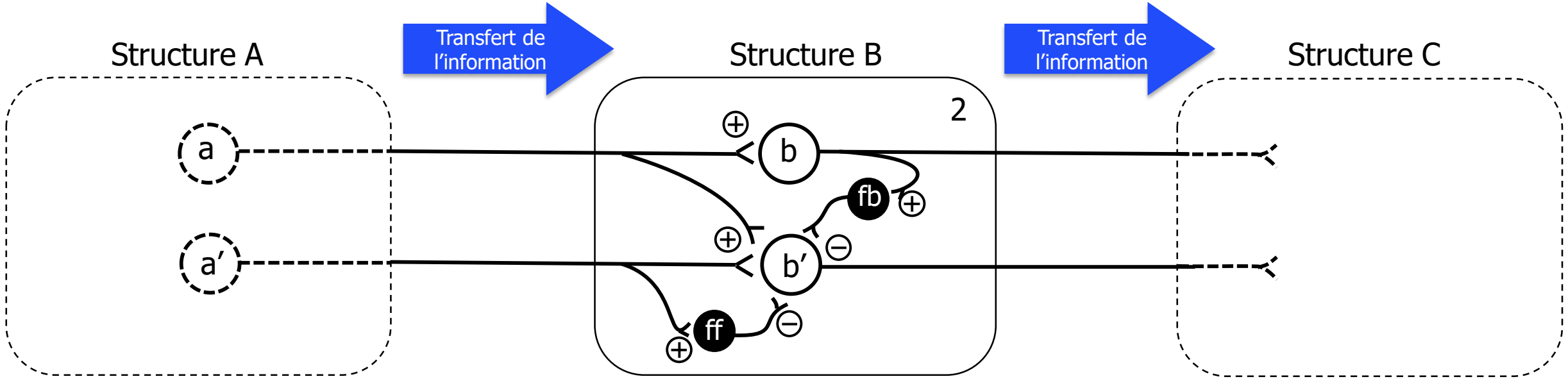


Localisation précise de propriétés:

- métaboliques
- d'excitabilité
- de sécrétion

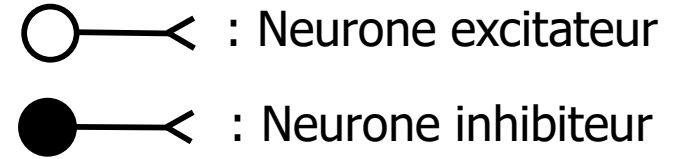
I. A Terminologie.

Du neurone au **réseau** de neurones



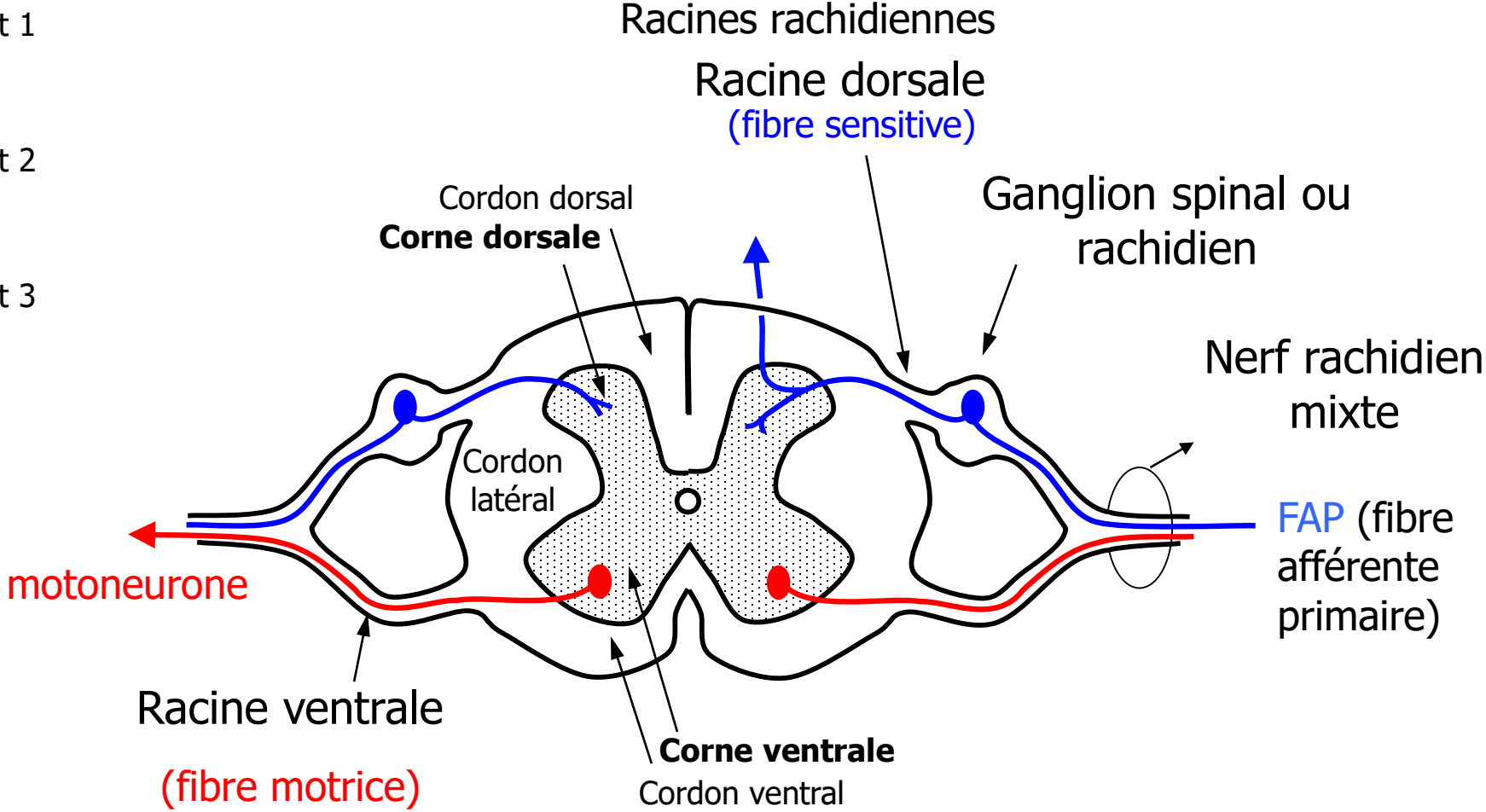
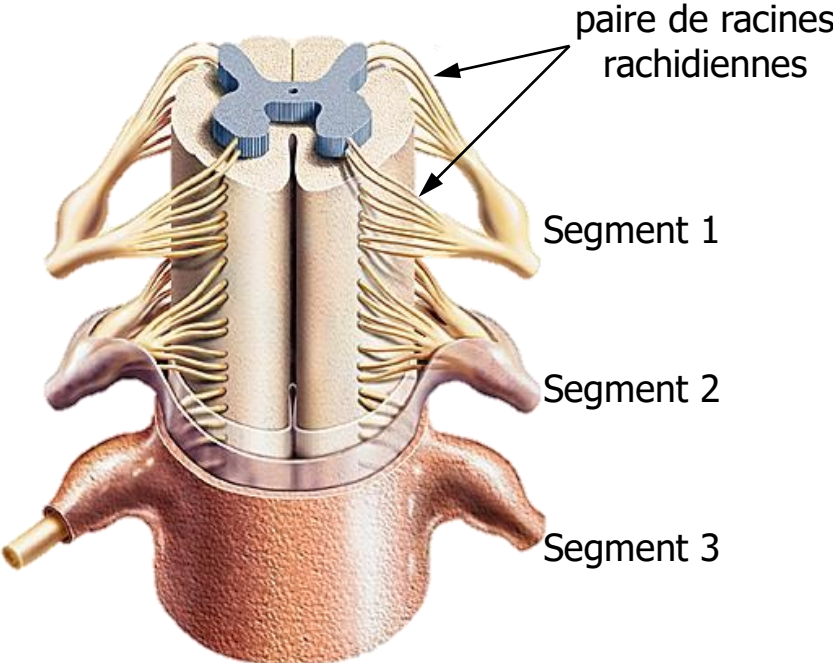
Définitions

afférence = entrée d'un système biologique (A est afférent à B)
 efférence = sortie d'un système biologique (B est efférent à A)

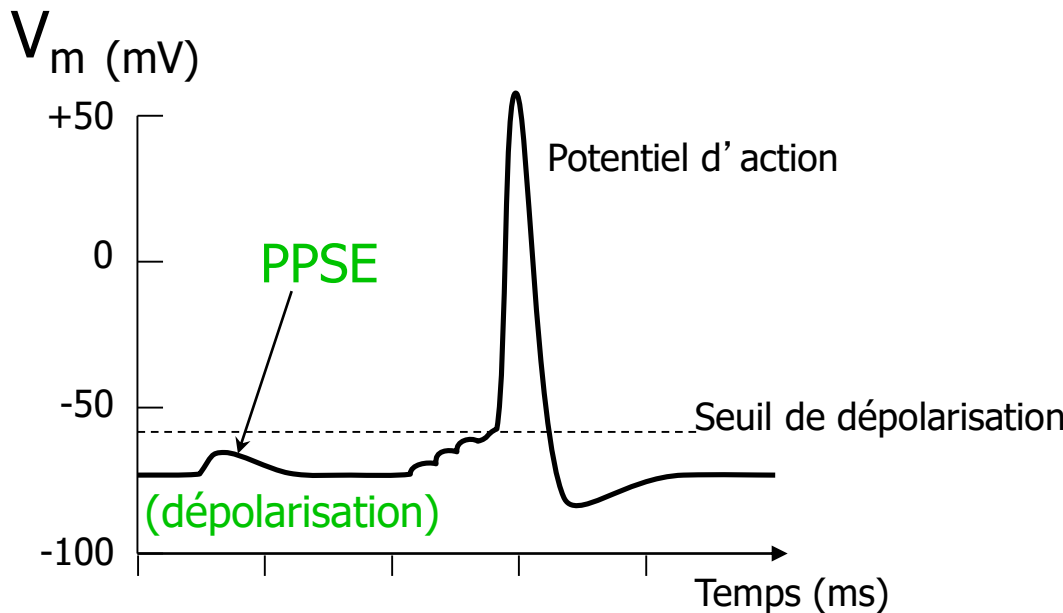
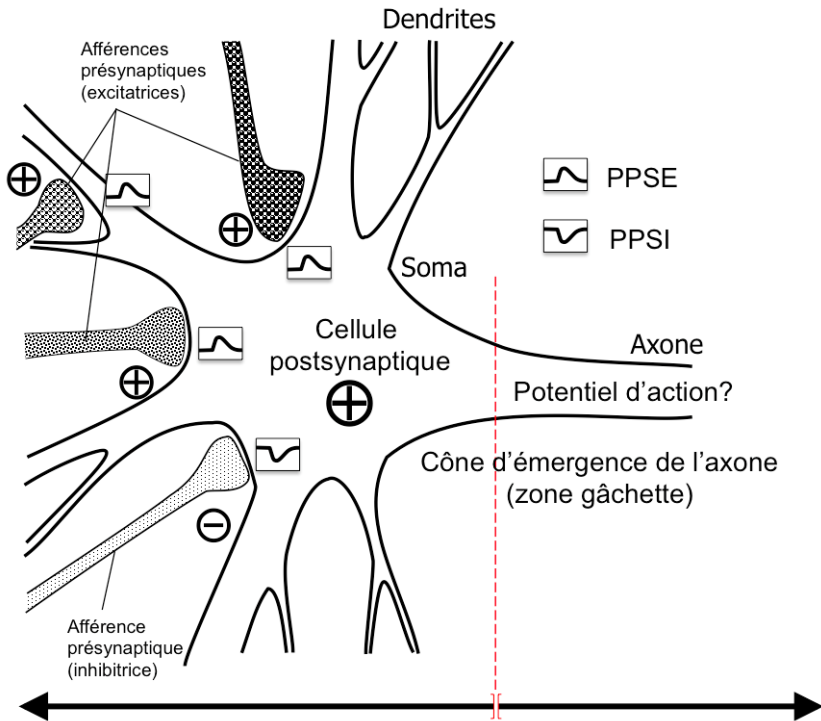


ff & fb: neurones intrinsèques (interneurones)
 E: inhibition en feed-forward (**en aval** par rapport au flux de l'information)
 F: inhibition en feed-back (**en amont** par rapport au flux de l'information)

La moelle épinière: organisation **segmentaire**



Recueillir, Traiter et Transmettre l'Information



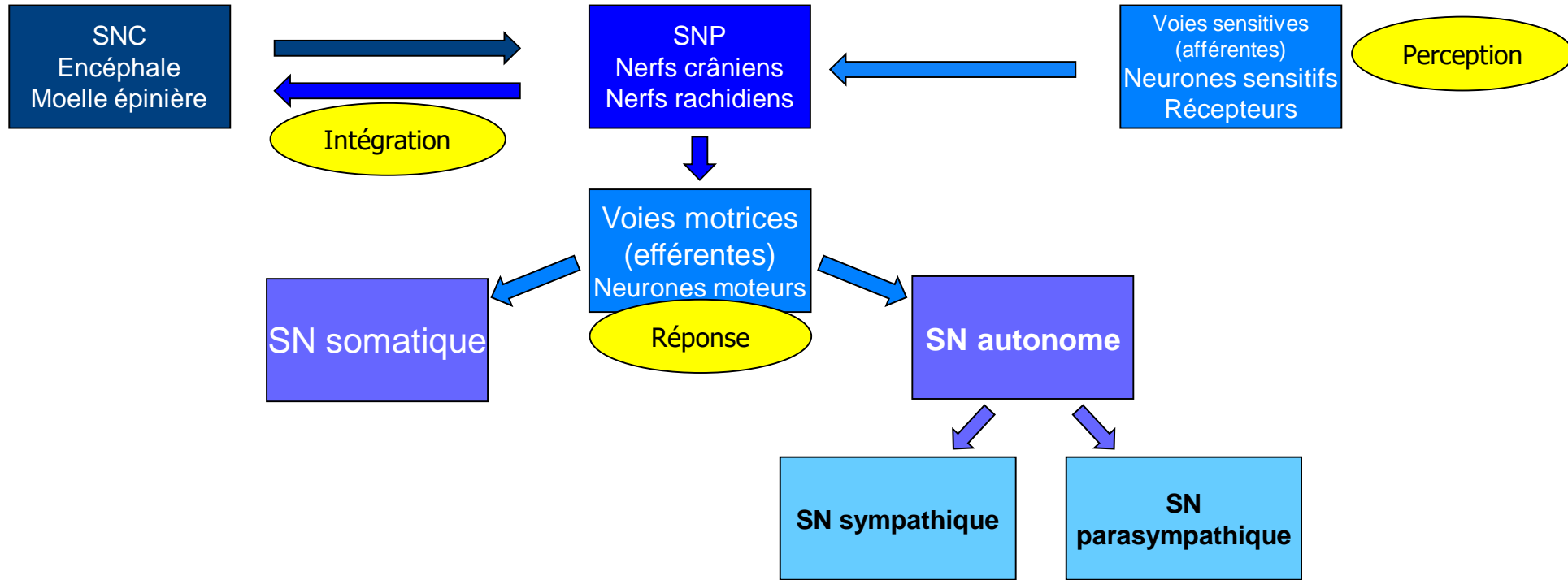
Traitement de l'information
Seuil de décharge du PA (||)
Analogique En dessous du seuil
Digital Au dessus du seuil

Codage de l'information:

→ repose sur la fréquence des potentiels d'action & structure temporelle des trains de potentiels d'action



II-Présentation du système nerveux autonome.



Innervation sensitive

Peau

Viscères, glandes endo- exocrines, vaisseaux

Innervation motrice

Muscles squelettiques

Muscles lisses

Système nerveux

Volontaire

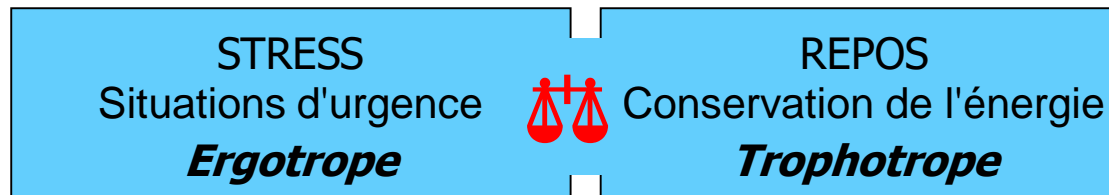
Involontaire

Fonction

Vie de relation

Homéostasie

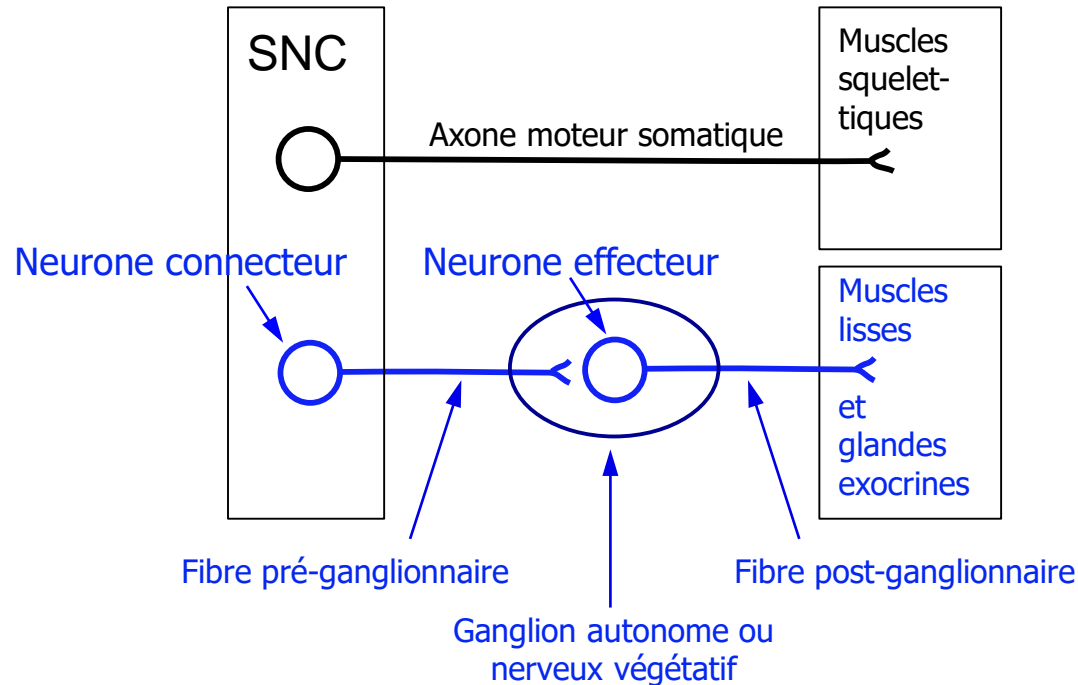
*Interaction avec les Σ
Endocriniens et Immunitaires*



II-Présentation du système nerveux autonome.

Différences entre SNS et SNA

- **Structurales:** cibles et connexions



Organes cibles du SNA:

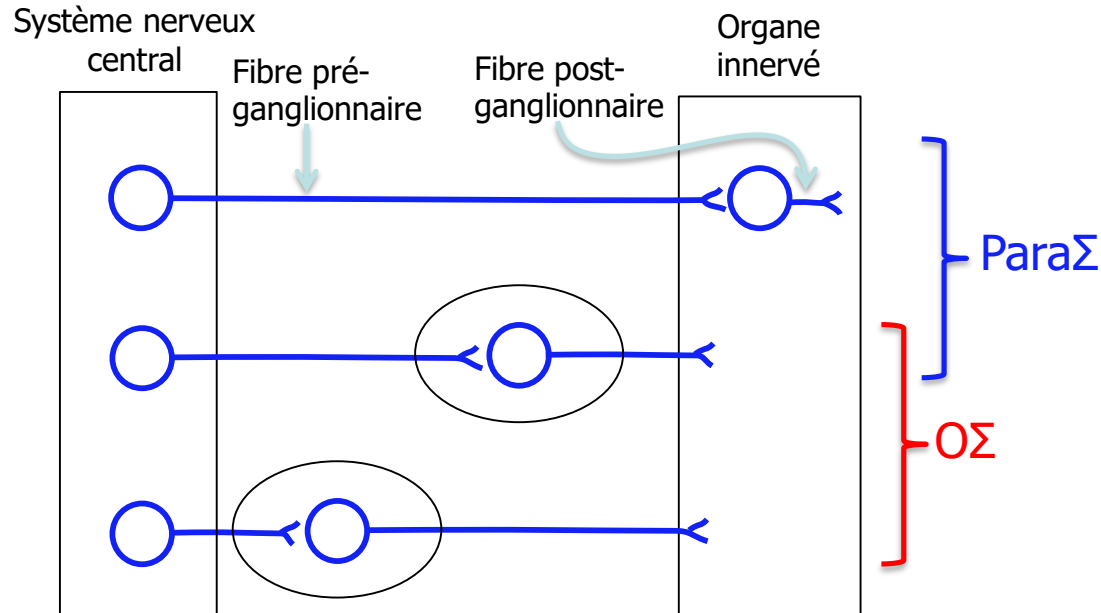
- Muscle des parois vasculaires
- Autres muscles lisses (appareil broncho-pulmonaire, intestin)
- Fibres cardiaques
- Paroi vésicale
- Cellules sécrétrices exocrines (intestin, foie, pancréas, autres)
- Glandes sudoripares
- Muscles pilo-érecteurs
- Iris, muscle ciliaire

- **Fonctionnelles:**

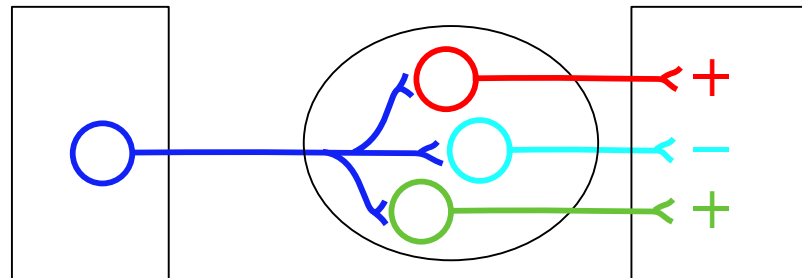
	SNS	SNA
Soumis à l'action de la volonté	Oui	Non
Dépendance de l'organe innervé	Totale	Autonomie partielle
Effet sur la cible	Excitation uniquement	Stimulation ou inhibition

II-Présentation du système nerveux autonome.

Constituants et organisation élémentaire du SNA



Retenir cette configuration:
P Σ : fibre post-gang. **courte**
O Σ : fibre post-gang. **longue**
La proximité peut varier!



Diffusion spatiale de l'information
Dispersion axonale
&
coordination des neurones post-ganglionnaires

III-Organisation anatomique

A-Système sympathique

- 1- Neurones & fibres pré-ganglionnaires
- 2- Neurones & fibres post-ganglionnaires
- 3- Cas de la glande médullo-surrénale

B-Système parasympathique.

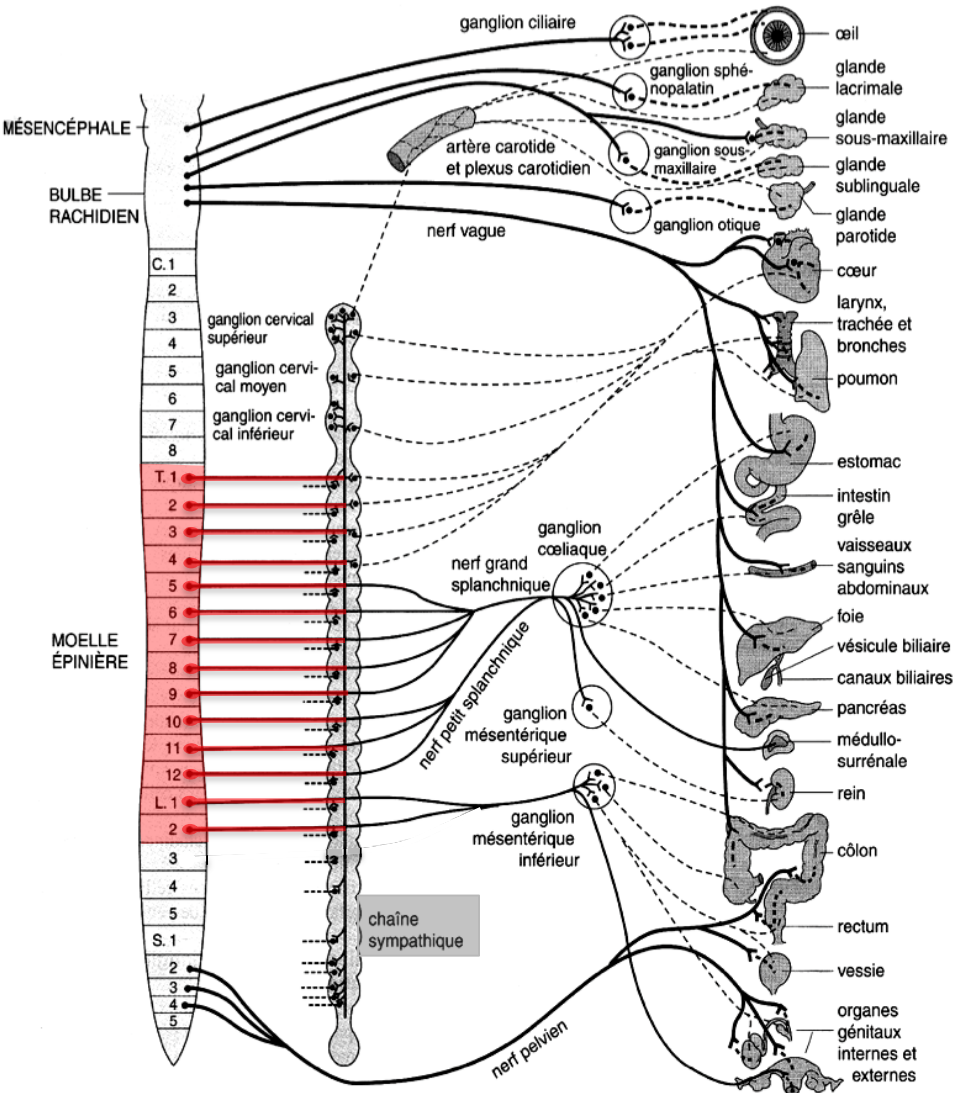
- 1-Neurones & fibres pré-ganglionnaires
- 2- Neurones & fibres post-ganglionnaires

C-Comparaison des deux innervations

III-Organisation anatomique

A-Système sympathique

1- Neurones et fibres pré-ganglionnaires



Les neurones pré-ganglionnaires ont pour origine les régions thoraciques et lombaires de la ME ou division **thoracolombaire (T1-L2)**

Au sein de la substance grise de la ME, ils sont localisés au sein d'une colonne intermédiolatérale (CIL: 14 segments de T1 à L2)

Leurs axones quittent la ME par les racines ventrales.

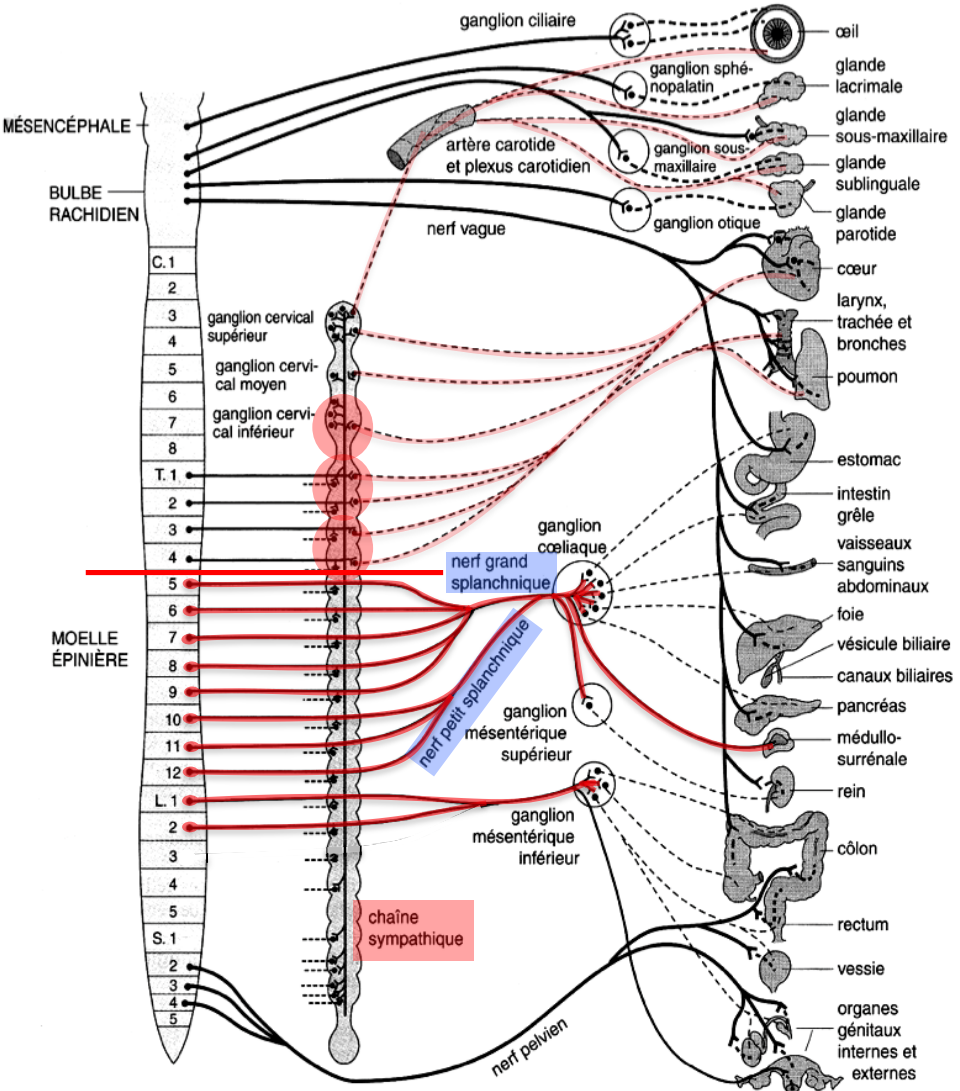
Ils font synapse dans deux chaînes de ganglions sympathiques qui sont placées chacune en parallèle et de part et d'autre de la ME (2 chaînes, une de chaque côté)

- les **ganglions para-vertébraux (25)**
- connectés entre eux: **chaîne ganglionnaire sympathique**

III-Organisation anatomique

A-Système sympathique

2- Neurones et fibres **post**-ganglionnaires



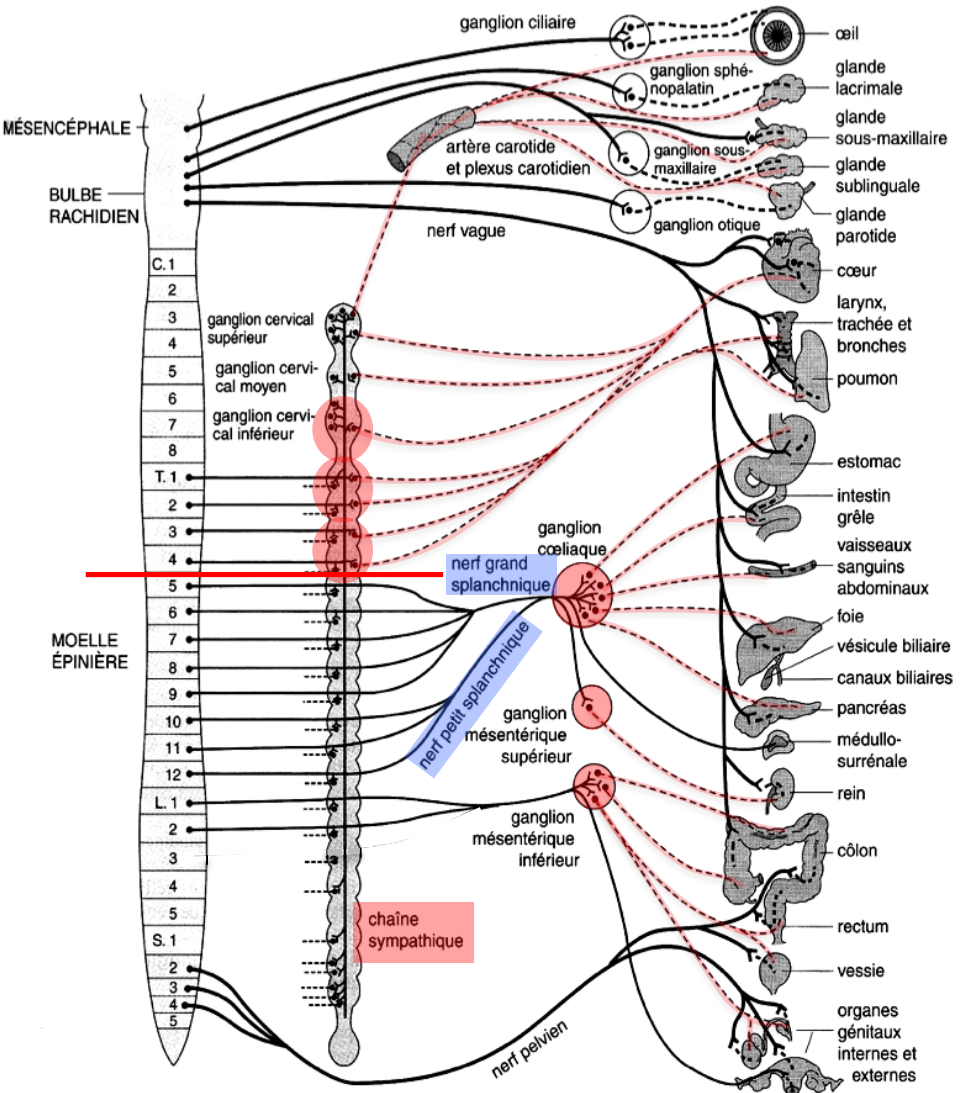
De nombreux neurones sympathiques quittant la ME sous le **diaphragme** ne font pas synapse dans la chaîne de ganglions sympathiques.

A la place, ils forment les **nerfs splanchniques**

III-Organisation anatomique

A-Système sympathique

2- Neurones et fibres **post-ganglionnaires**



De nombreux neurones sympathiques quittant la ME sous le **diaphragme** ne font pas synapse dans la chaîne de ganglions sympathiques.

A la place, ils forment les **nerfs splanchniques** qui font synapse dans des ganglions **pré-vertébraux** (collatéraux).

- **coéliques**
- **mésentériques supérieurs**
- **mésentériques inférieurs**

Les **neurones post-ganglionnaires** innervent les organes des systèmes digestifs, urinaires et reproducteurs.

III-Organisation anatomique

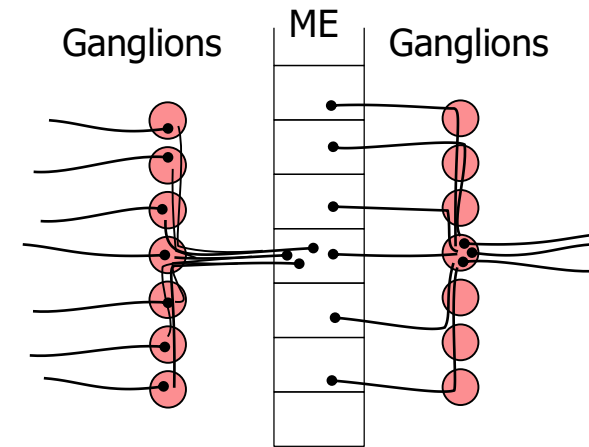
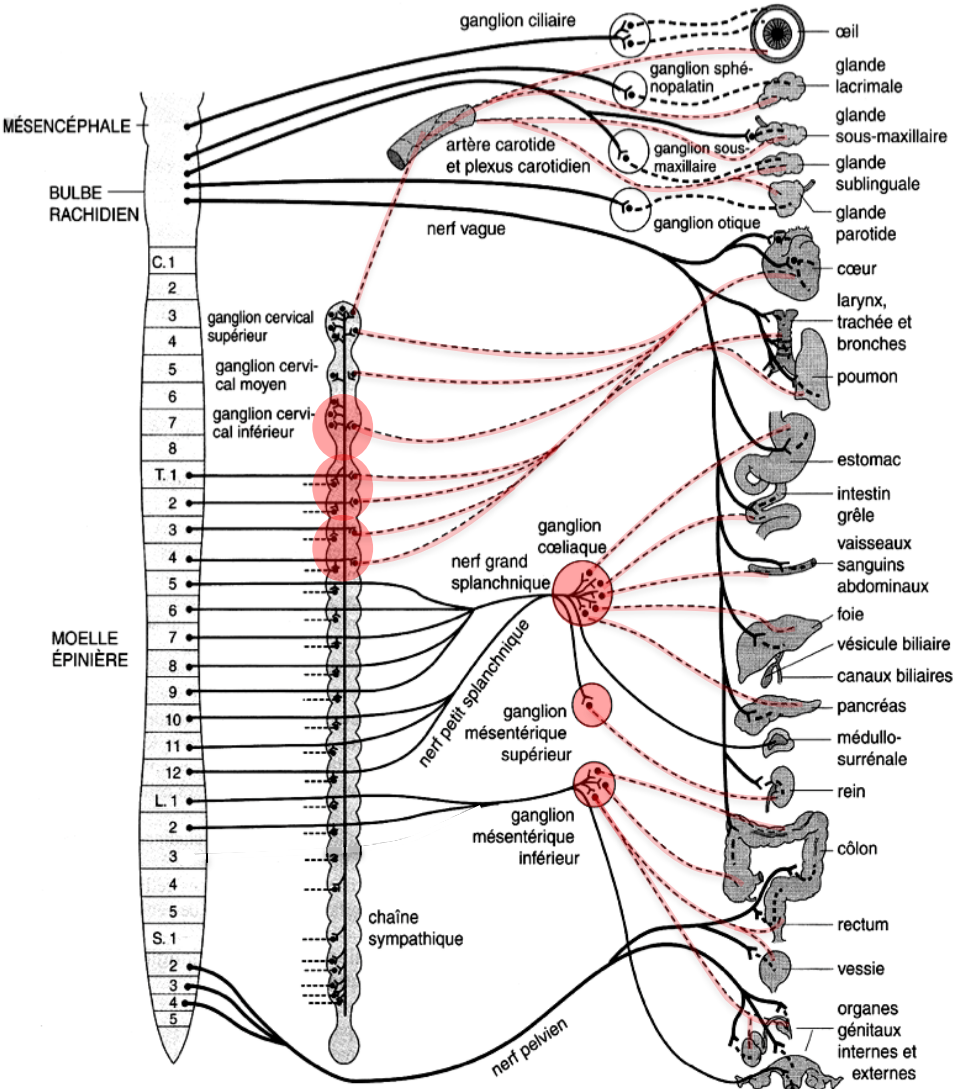
A-Système sympathique

2- Neurones et fibres **post**-ganglionnaires

Dans la mesure où les neurones **pré-gg** peuvent se ramifier et faire synapse dans des ganglions à différents niveaux, il y a :

- **divergence**

- **convergence:**



Permet à la division sympathique d'agir de manière :

- **étendue**, comme une seule entité, par une **décharge massive** (réactions d'alerte ou de stress)

- **ciblée** dans certaines parties du SN Σ (pplmt en réponse à des réflexes médullaires)

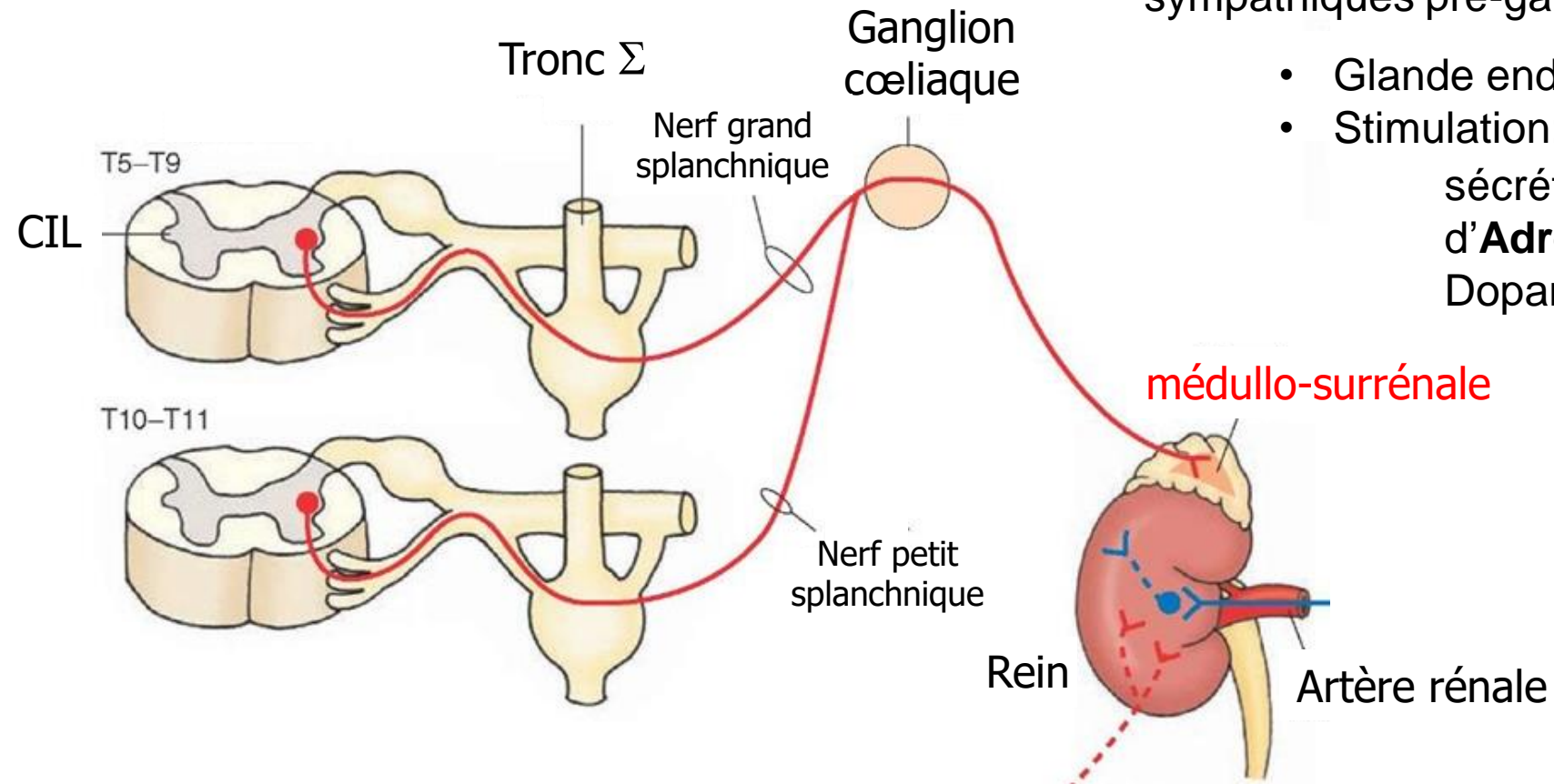
($P\Sigma$: en *g^{al}* réponses spécifiques localisées)

3- **La médullo-surrénale**: des neurones post-ganglionnaires différenciés en cellules endocrines

- Embryologiquement dérivé du tissu nerveux: ganglion sympathique modifié, et innervé directement par les neurones sympathiques pré-ganglionnaires

- Glande endocrine
- Stimulation:

sécrétion dans la circulation sanguine d'**Adrénaline 80%** (+ Noradrénaline 20%, Dopamine, peptides...)



Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées aux Instituts de Formation en Soins Infirmiers de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits dans les Instituts de Formation en Soins Infirmiers de la région Auvergne-Rhône-Alpes, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.