

# SYSTEME NERVEUX VEGETATIF

## I. Introduction

Le Système Nerveux Végétatif (SNV), assure l'innervation des viscères, pour permettre la digestion ou encore la sexualité de **façon involontaire, autonome**.

On parle de système nerveux **végétatif, autonome**, ou **sympathique**. Il comprend deux contingents :

→ le **PARASYMPATHIQUE** dont le dernier médiateur chimique est l'**acétylcholine**,

→ l'**ORTHOSYMPATHIQUE** dont le dernier médiateur chimique est **adrénergique**.

Leurs actions peuvent être contradictoires et opposées, mais elles sont souvent **synergiques**. Exemple : l'éjaculation de l'homme est parasympathique mais est associée à une contraction orthosympathique du sphincter lisse de la vessie pour éviter l'éjaculation rétrograde.

Chez l'homme, le SNV est sous la dépendance du SNC => les **centres supérieurs influent dessus**. Par exemple, la vision d'une femme déclenche chez un jeune garçon, une petite érection parasympathique. Ce qui prouve bien l'action du cortex, chez l'homme, sur le SNV.

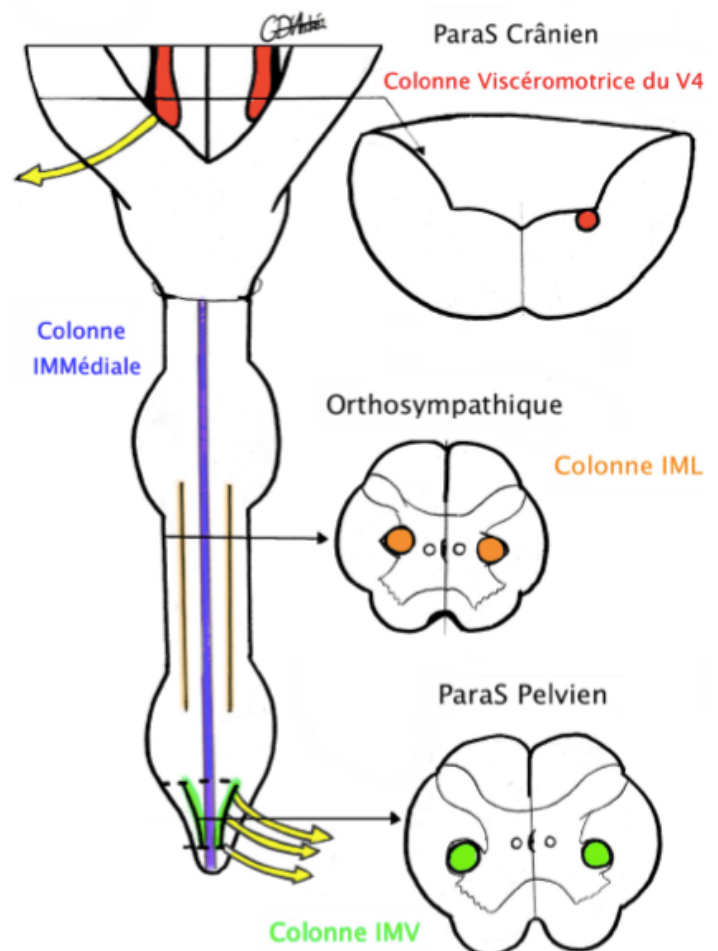
## II. Les acteurs du SNV

Quelque soit le système (ortho ou para), on définit un premier neurone et un deuxième neurone, voir très souvent un troisième neurone. On parle en réalité des corps cellulaires de ces neurones pour les localiser.

### 1. Premier neurone du SNV

Le premier neurone est dit **pré-ganglionnaire**, quelque soit le système, et se trouve **à l'intérieur du névraxe**.

- ❖ Pour le PARASYMPATHIQUE, ce 1<sup>er</sup> neurone intranévraxique est exclusivement retrouvé en deux localisations :
  - soit dans la **3e colonne des noyaux des nerfs crâniens** (*en partant de la ligne médiane sur le plancher du 4e ventricule*). Il prend en charge tout l'organisme, surtout via le nerf vague, à l'exception du pelvis.
  - soit dans la **colonne intermedio-ventrale** de la moelle sacrée **de S2 à S4** (qui apparaît comme un renflement de la substance grise de la moelle sacrée). D'ici naissent les nerfs érecteurs d'**Eckart** qui apportent l'innervation paraS au pelvis.



- ❖ La protoneurone ORTHOSYMPATHIQUE se trouve dans une autre colonne médullaire : la **colonne intermedio-latérale**, qui existe **du myélocère C8 au myélocère L2**, soulevant un relief de la substance grise médullaire => la corne intermédiaire de la moelle, ou **corne thoracique**, qu'on ne voit donc saillir que des

myélomères C8 à L2. Les protoneurones orthosympathiques ne sont que dans cette colonne !

Sur toute la hauteur de la moelle existe une 3e colonne végétative dite **intermédo-médiale**, de signification inconnue.

## 2. Deuxième neurone du SNV

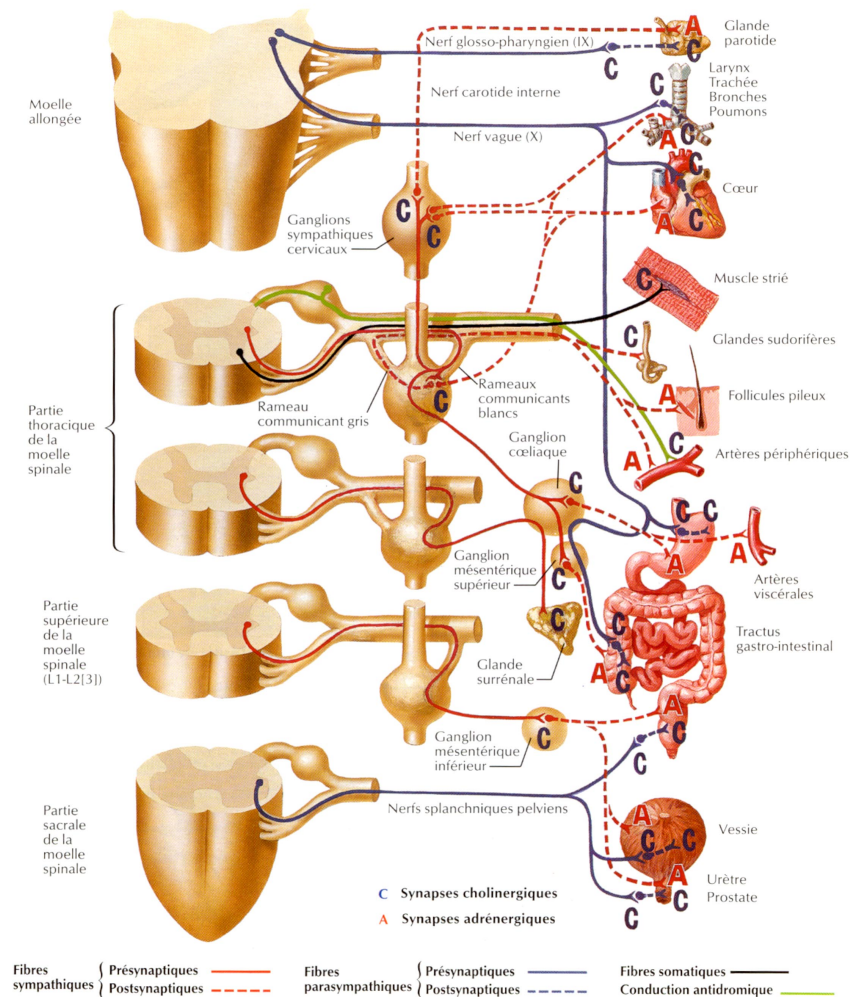
Le deuxième neurone du SNV est dit **post-ganglionnaire**, parce que l'influx va quitter un ganglion. Le corps cellulaire du deutoneurone peut être :

- ❖ dans un **ganglion du tronc sympathique** (= chaîne ganglionnée latéro-vertébrale) . Ce tronc sympathique se trouve à la face latérale des corps vertébraux. Il contient des **neurones orthosympathiques**. À l'image d'un *chapelet*, il est formé par des ganglions reliés par un connectif. La destinée des neurones du tronc sympathique sont les membres, le tronc et le cou

- ❖ dans un **plexus nerveux autonome** qui correspond aux enchevêtrements de ganglions et de fibres et sont nommés en fonction de leurs positions :

- \* **pré-vertébraux** (s'ils sont en avant des vertèbres),
- \* **pré-vasculaires** (en avant de l'aorte ou en avant d'un gros vaisseau issue de l'aorte)
- \* **pré-viscéraux** (s'ils sont juste avant l'arrivée des fibres dans un viscère)

- ❖ dans **les ganglions végétatifs viscéraux** présents dans la paroi d'un organe (corpuscules de Meissner ou d'Auerbach...).



## III. Organisation de l'orthosympathique :

L'orthosympathique est vasoconstricteur somatique, constricteur des sphincters lisses, cardiostimulateur, augmente la sécrétion urinaire, hypersudateur (fonction de régulation de la température et de lubrification), et lubrificateur vaginal.

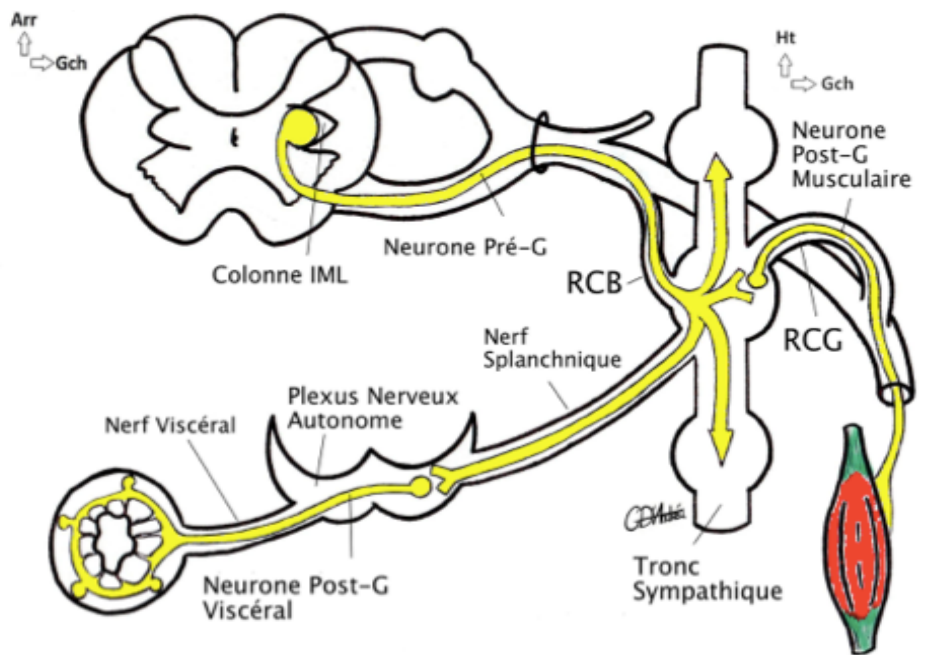
### A. Trajets et fonctions

#### 1. Le Premier Neurone

Il se trouve au niveau de la colonne **intermédo-latérale** de la moelle, de C8 à L2. De là, la fibre quitte la moelle en empruntant la **corne antérieure** et la **racine antérieure** et arrive au niveau du **nerf spinal**. Après sa sortie par le foramen intervertébral, la fibre quitte le nerf spinal par un **rameau communicant blanc** pour rejoindre le tronc sympathique.

Après avoir pénétré dans le **tronc sympathique**, la fibre a plusieurs possibilités :

- **Remonter ou descendre** dans le tronc sympathique (sans faire synapse).
- **Traverser le tronc sympathique** (*sans faire synapse*) pour rejoindre un nerf splanchnique. Ces influx sont **à destination des viscères**
- Faire **synapse** dans le tronc sympathique avec le corps cellulaire d'un **2e neurone**. Ces influx sont **à destination du cou, du tronc et des membres**.



| Rameaux communicants BLANCS                                 | Rameaux communicants GRIS  |
|---|--|
| Ne sont présents <u>qu'entre les nerfs spinaux C8 et L2</u> | Rejoignent les nerfs spinaux sur <u>toute la hauteur de la colonne vertébrale</u> car l'influx orthosympathique est à destination de l'ensemble du corps |
| Riches en myéline   | Amyélinique  |
| Vitesse de conduction <b>RAPIDE</b>                         | Vitesse de conduction <b>LENTE</b>   |
|   | Faible calibre   |

Au niveau du tronc sympathique (=TS), on dénombre :

- ✓ **3 ganglions cervicaux**. Le ganglion cervical inférieur est condensé avec le 1e ganglion thoracique pour former le ganglion stellaire
- ✓ **12 thoraciques**,
- ✓ **5 lombaires**,
- ✓ **5 sacrés** (dont le dernier peut être commun à la droite et à la gauche, opérant la jonction entre les troncs sympathiques droit et gauche).

## 2. Le DEUXIÈME NEURONE :

Il se situe :

- ✓ dans des **plexus végétatifs**
- ✓ dans le **TS**. La fibre de ce 2e neurone, dit **post-ganglionnaire**, va emprunter un rameau communicant gris pour rejoindre le nerf spinal d'origine ou un autre nerf spinal.
- ✓ Directement dans la **paroi des viscères**

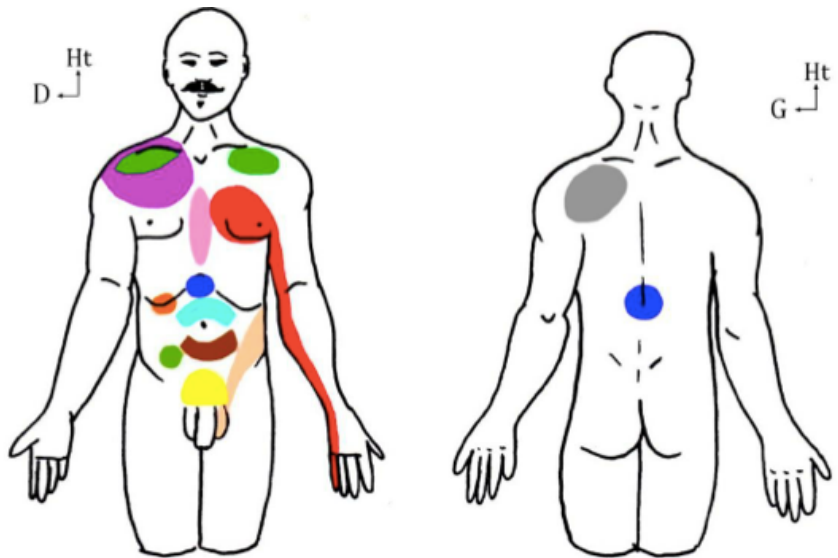
Dans tous les cas, il y a passage par un **nerf splanchnique**, un **plexus végétatif** avant de rejoindre un viscère via un **nerf viscéral**.

PATHO : En cas d'**hyperhydrose** (sudation excessive et handicapante) de la main, on coupe l'influx orthosympathique sous le ganglion stellaire, afin que l'influx qui remonte par le tronc sympathique ne puisse pas aller vers le membre supérieur. Ainsi, on obtient une diminution de la sudation.

**B. Sensibilité viscérale :**

On associe à l'orthosympathique l'étude de la sensibilité viscérale, qui a des trajets éminemment variables. Elle reprend en sens contraire :

- le trajet des **nerfs viscéraux**, traverse les **plexus végétatifs**, les **nerfs splanchniques**,
- le **tronc sympathique**,
- les rameaux **communicants gris**,
- pour arriver au niveau des **nerfs spinaux** où elle va présenter un neurone dans le **ganglion spinal** qui s'anastomose par des fibres dites "en encoorbellement" avec les neurones de la sensibilité générale,
- pour finalement arriver à la moelle spinale et se terminer soit au niveau de la **colonne intermedio-médiale**, soit au niveau des neurones de la **corne postérieure** de la moelle.



|  |                |  |                   |
|--|----------------|--|-------------------|
|  | Diaphragme     |  | Vésicule biliaire |
|  | Foie           |  | Côlon             |
|  | Œsophage       |  | Vessie            |
|  | Cœur           |  | Vésicule biliaire |
|  | Pancréas       |  | Urètre            |
|  | Intestin grêle |  | Rête              |

Les **viscères vont avoir une projection cutanée**, indispensable à connaître en sémiologie (étude des signes des maladies). Une douleur causée par un organe profond est ressentie dans une région superficielle particulière par le patient.

**IV. Organisation du parasympathique :**

L'influx parasympathique **crânien** provient du **III, du VII, du IX et du X**. Il suit le trajet d'un **nerf crânien**, jusqu'à un **ganglion pré-viscéral**, où se trouve le 2e neurone parasympathique, qui va quitter quant à lui le ganglion pré-viscéral par un **nerf viscéral** pour rejoindre l'effecteur (par exemple l'estomac). Le parasympathique est très complexe.

Le **nerf vague** est **hypotenseur** et **diminue** le rythme cardiaque, augmente la **sécrétion digestive**, notamment la sécrétion acide de l'estomac, augmente le **peristaltisme** des viscères, et **dilate** les sphincters lisses.

Les autres nerfs crâniens parasympathiques ont surtout une action sur l'**œil** et les **glandes salivaires**. Pour ce qui est du parasympathique **sacré**, il **commande la défécation, la miction, et l'érection**.

**V. Exemples :**

**A. La miction**

| Lorsque la vessie se remplit :                                     | Pour uriner :   |
|--|---|
| Sensation CONSCIENTE de vessie pleine                              | Relâchement de l'orthosympathique sur le sphincter lisse                |
| Contraction VOLONTAIRE du sphincter strié de la vessie             | Contraction VOLONTAIRE des muscles d'abdomen pour augmenter la pression |
| Contraction INVOLONTAIRE du sphincter lisse via l'orthosympathique | Contraction INVOLONTAIRE du détrusor via le parasympathique             |

## B. La mécanique sexuelle :

La mécanique sexuelle fait intervenir l'**ORTHOSYMPATHIQUE**, qui permet

- la lubrification vaginale chez la femme par sa stimulation
- la fermeture du sphincter lisse de la vessie chez l'homme (« on ne pisse pas quand on jouit, sauf dans le cas des femmes

**PATHO** : Autrefois, les gens qui avaient un ulcère subissaient une **vagotomie** : section des nerfs vagues d'où une diminution de l'acidité (pas très efficace), mais la perte de la dilatation du sphincter lisse de l'estomac (sphincter pylorique) et du péristaltisme gastrique obligeait à pratiquer une **plastie** du duodénum pour permettre l'évacuation du contenu gastrique.

Le **PARASYMPATHIQUE** entraîne :

- chez l'homme l'érection par vasodilatation des corps caverneux,
- et chez la femme la tuméfaction des organes érectiles (clitoris et pourtour de la vulve). C'est une érection imparfaite.

- entraîne l'éjaculation par contraction des muscles lisses de la prostate et des vésicules séminales, chez l'homme.

La mécanique sexuelle est également somatique, sous dépendance du SN **SOMATIQUE**, par la contraction des muscles rouges striés concomitante à l'orgasme :

- muscles abdominaux chez la femme,
- muscles bulbo-caverneux et ischio-caverneux chez l'homme comme chez la femme.

## C. Innervation végétative du petit bassin :

Pour illustrer le fonctionnement du SNV, on représente le petit bassin de la femme.

Autour du tronc cœliaque, il existe un **plexus solaire (2)** en position pré-vertébrale, formé d'anastomoses nerveuses entre différents ganglions situés autour du tronc cœliaque et de l'artère mésentérique supérieure. Il reçoit :

- un influx **parasympathique** par le X,
- un influx **orthosympathique** par les nerfs abdomino-splanchniques (NAS).

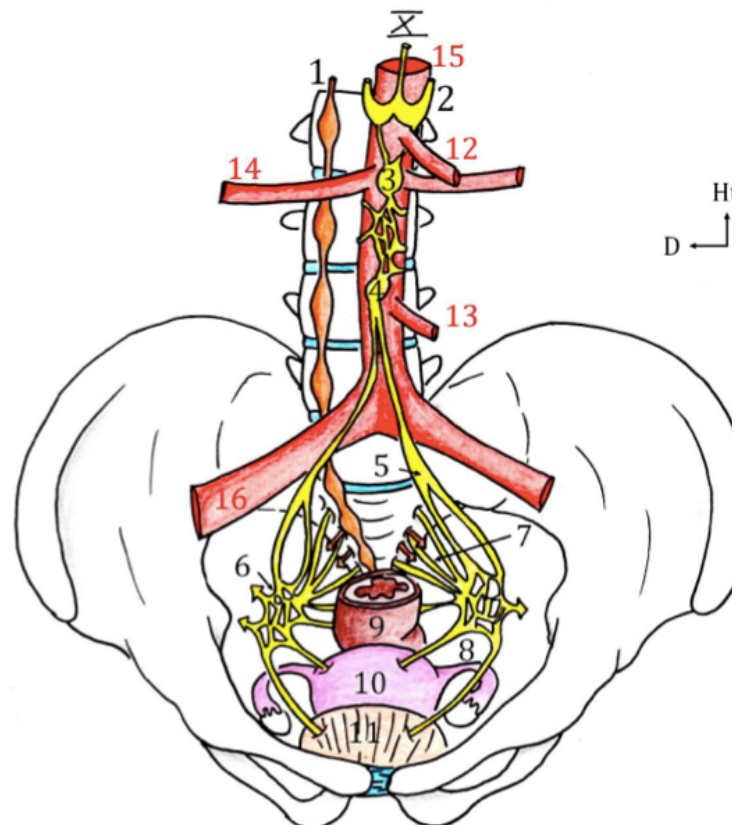
Plus bas, il y a des **plexus rénaux (3)**, et des **plexus mésentériques inférieurs (PMI)**.

De part et d'autre des organes pelviens (vessie (11), prostate, utérus (10), vagin, rectum...) se trouve un plexus nerveux sous forme d'une **lame ganglionnée perforée (6)** riche en anastomoses en filets.

Issu du **tronc sympathique** et du **plexus mésentérique inférieur**, il existe un **plexus hypogastrique supérieur** qui descend en avant du sacrum, puis se divise en deux en forme de "Y" à l'envers pour rejoindre le **plexus hypogastrique inférieur**. Ce plexus hypogastrique supérieur (ou pré-sacré) va apporter l'influx orthosympathique au

Quiche

Le Tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



plexus hypogastrique inférieur : c'est par ce biais que sont contractés les sphincters musculaires lisses des organes pelviens.

A partir des rameaux S2, S3, et S4 naissent les **nerfs érecteurs d'Eckart** (ou nerfs splanchniques pelviens, *NEE*), qui vont eux aussi rejoindre le **plexus hypogastrique inférieur** en y apportant cette fois l'influx parasympathique.

Le **plexus hypogastrique inférieur** va être enfin relié par des nerfs viscéraux aux organes pelviens, et ces nerfs viscéraux véhiculent donc

- aussi bien l'influx orthosympathique (*provenant du plexus mésentérique supérieur via le plexus hypogastrique supérieur pré-sacré*)
- que l'influx parasympathique (*provenant des nerfs splanchniques pelviens érecteurs d'Eckart*).

**PATHO** : Si on lève l'influx orthosympathique des deux côtés, on entraîne une **éjaculation rétrograde** parce que le sphincter lisse de la vessie ne peut plus se contracter

**PATHO** : En cas d'**ischémie des membres inférieurs**, par défaut de vascularisation il est logique de tenter de lever l'influx sympathique pour entraîner une vasodilatation des artères. Cette opération peu efficace n'est quasiment plus pratiquée.

Il ne reste plus bcp de temps, courage !! Pleins de bisous

