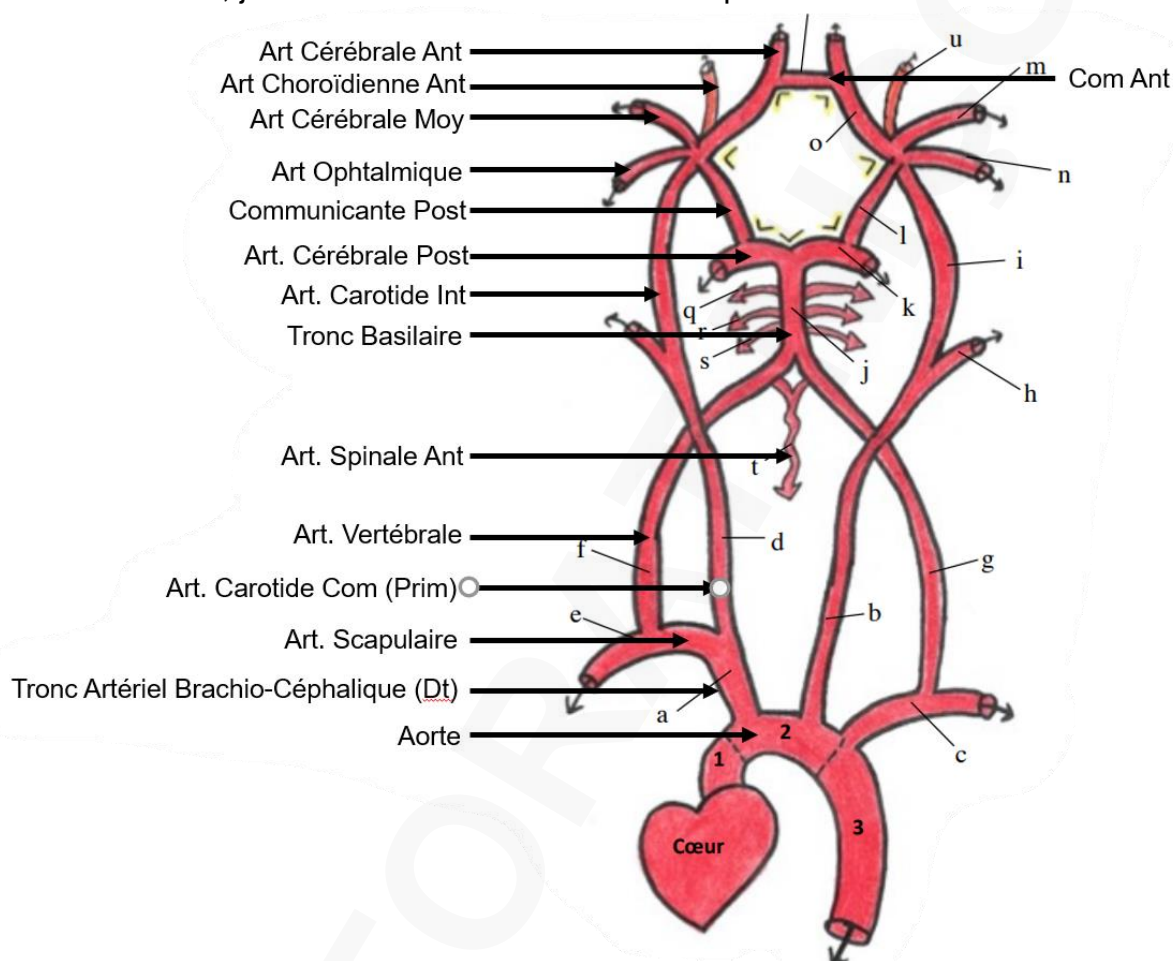


TTR – Système Nerveux Partie 2

Vascularisation du système nerveux central

• Encéphale

L'apport artériel se fait par 2 voies principales, les **artères vertébrales** qui s'unissent pour donner le **tronc basilaire** et le **carotides internes**. Le schéma ci-dessous résume très bien la vascularisation, je vous recommande de le refaire pour vous entraîner.

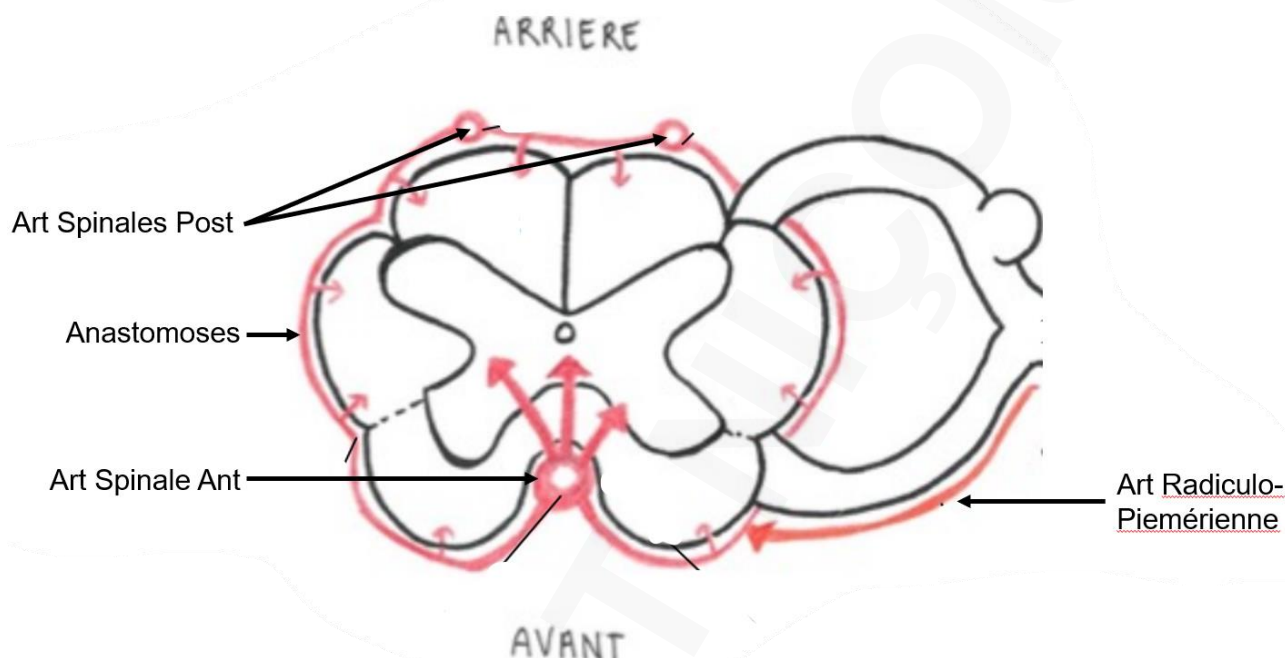


Il est important de noter que le **tronc artériel brachio-céphalique (TABC)** n'existe qu'à **droite** et qu'à gauche les artères carotides communes et scapulaires naissent directement de l'arc aortique. D'autre part, l'artère **carotide interne n'a qu'un seul rameau**, l'artère **ophtalmique**, les artères choroïdes ant, cérébrales moy, cérébrales ant et communicante post étant des divisions terminales.

Le **polygone de Willis** ou cercle artériel de la base du cerveau correspond à un système d'anastomoses artérielles composé de **7 cotés / angles** et alimenté par **10 artères** (tronc basilaire, 2 art cérébrales post, 2 art com post, 2 art cérébrales ant, 1 art com ant, 2 art carotides)

• Moelle spinale

Vascularisée principalement par l'**artère spinale ant** qui naît de fusion des artère vertébrales. Les artères spinales post sont plus grêles et inconstantes. Il existe une vascularisation en provenance des vaisseaux périphériques au rachis qui passe par des artères radiculo-piemériennes.

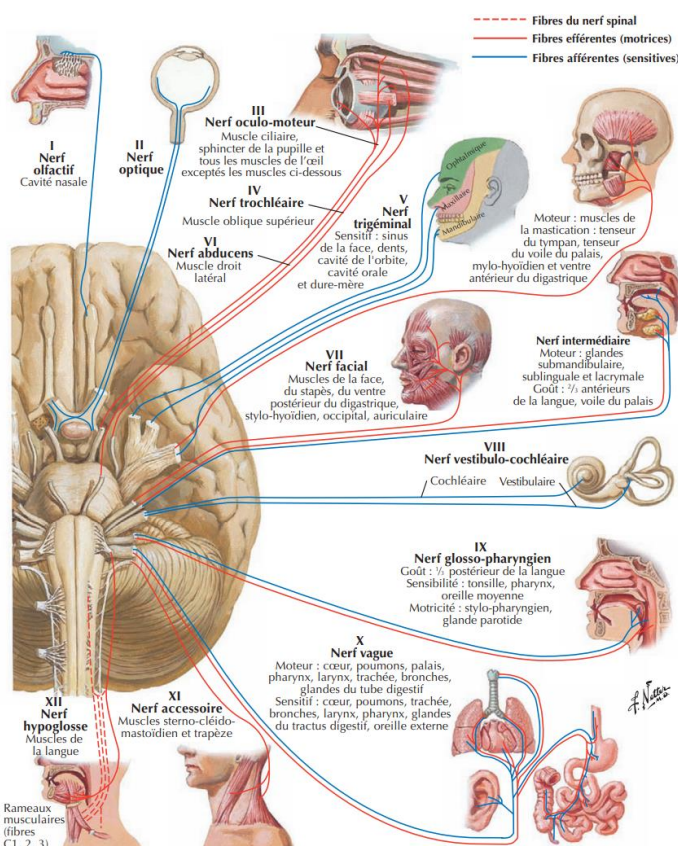


Système nerveux périphérique

• SNP Crânien

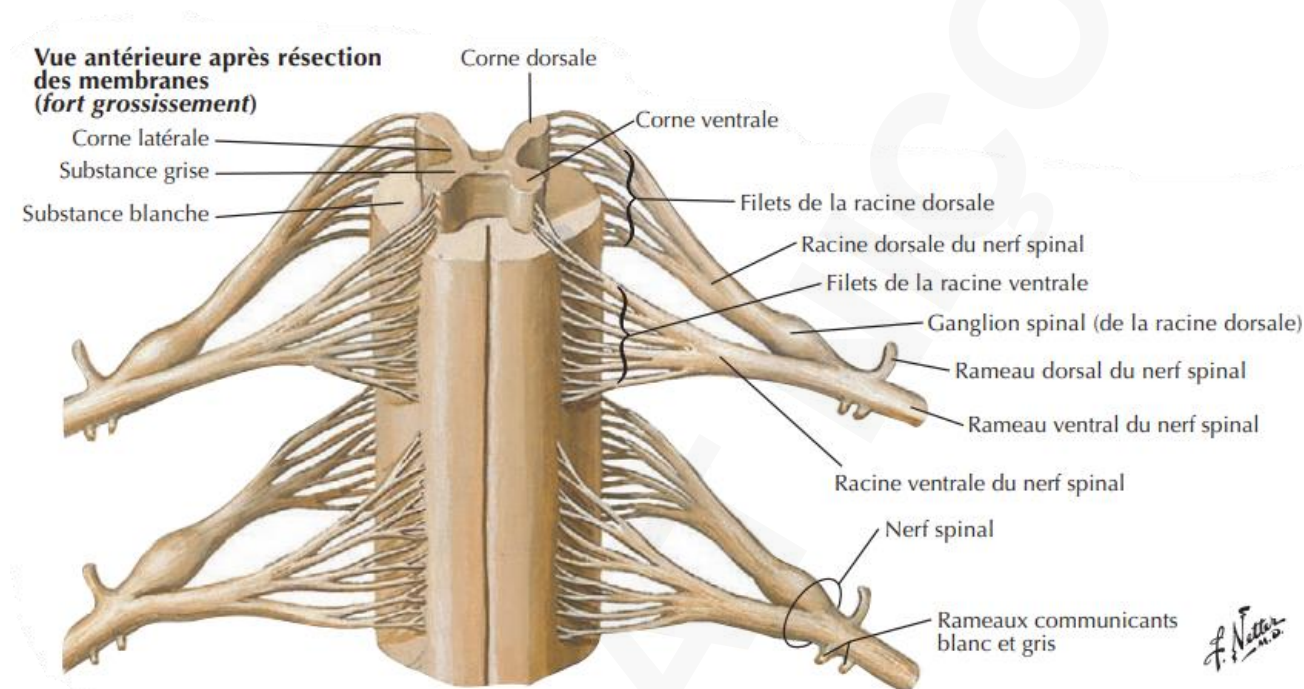
Il existe **12 paires** de nerfs crâniens dont les noyaux sont logés dans le **plancher du V4**. Ils peuvent être **moteur** (exemple : nerfs III, IV, VI s'occupent de la motricité de l'œil), **sensitif** (exemple : les nerfs I et II s'occupent respectivement de l'olfaction et de la vue) ou les **deux** (exemple : le nerf VII s'occupe de la motricité des muscles de la face mais à aussi un rôle dans le goût). Globalement leurs **fonctions sont assez diverses**.

Il vous est demandé pour l'examen de connaître la liste des nerfs, leur nom et leurs fonctions. C'est un apprentissage par cœur, je mettrai bientôt à disposition une fiche nerfs crâniens pour vous aider à apprendre tout ça...



• SNP Spinal

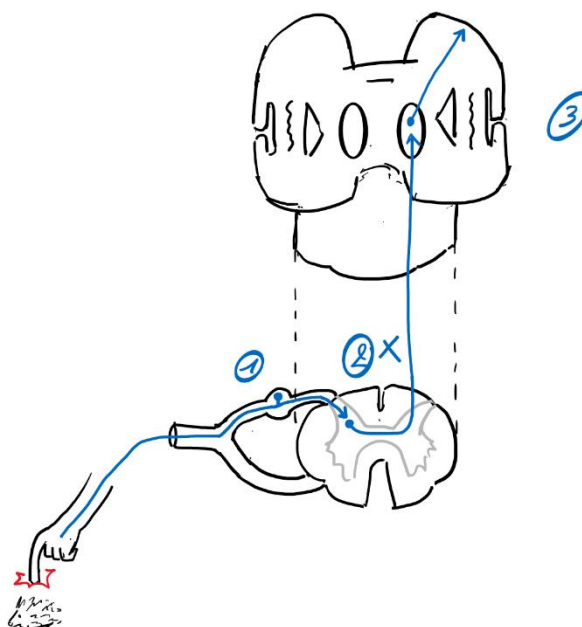
De la moelle spinale naissent les **racines du nerf spinal**. De chaque côté on a une racine ant (ou **ventrale**) **motrice** et une racine post (ou **dorsale**) **sensitive** qui comprend un ganglion. Ces deux **racines s'unissent pour former le nerf spinal**, celui sort du rachis par le foramen intervertébral puis se divise en rameau ant (pour les muscles et les téguments de l'hypomère et des mb) et rameau post (pour les muscles érecteurs de la colonne vertébrale et les téguments du dos).



Chaque étage de moelle (=myélomère) innerve un territoire nommé **métamère**. L'innervation sensitive de la peau du **tronc** est organisée en **ceintures** tandis que l'innervation (sensitive et motrice) des **membres** passe par des **plexus** et l'organisation est donc beaucoup plus anarchique.

• Voie de la Sensibilité Cutanée

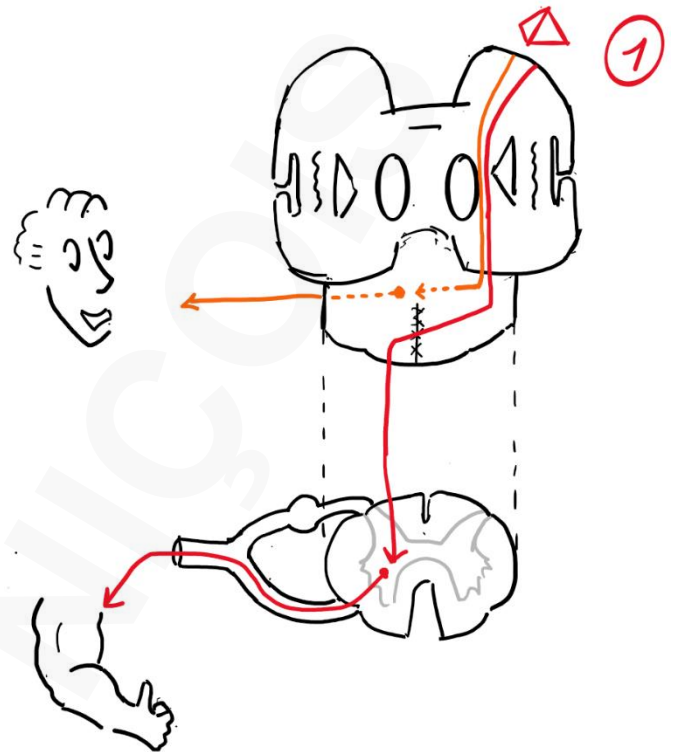
C'est une voie à **3 neurones**. Le récepteur cutané capte l'information qui circule dans les dendrites du **neurone en T** logé dans le ganglion sensitif de la racine post. L'axone du neurone en T pénètre la **corne post de la moelle** et transmet l'information au **2^e neurone**. La **décussation** se fait après ce 2^e neurone qui fait ensuite remonter l'information jusqu'à l'encéphale. Il y a un relais dans le **thalamus** où se trouve le **3^e neurone** et enfin l'information atteint le **cortex**. Plus précisément le **gyrus post-central**.



• Voie Motrice Principale

L'information part de la **grande cellule pyramidale** de Betz au niveau du cortex (gyrus précentral). Les fibres passent ensuite par le **centre ovale** puis la **capsule interne**. Arrivées dans le **tronc cérébral**, l'information se dirige soit vers le faisceau cortico-spinal (qui va du cortex à la moelle) soit vers le faisceau cortico-nucléaire (qui va du cortex aux noyaux des nerfs crâniens) :

- **Voie cortico-spinale** : décusse au niveau de la décussation des pyramides (MyelE) puis rejoint le corps du motoneurone dans la **corne ant** de la moelle. Permet l'innervation des **muscles du tronc et des membres**.
- **Voie cortico-nucléaire** : décusse dans le tronc cérébral puis rejoint le noyau d'un des **nerfs crâniens moteurs**. Permet l'innervation des **muscles de la tête et du cou**.



Il existe aussi une **voie motrice extra-pyramidale** qui, comme son nom l'indique, ne descend pas de la grande cellule pyramidale. Elle trouve son origine dans le cortex, les noyaux centraux, le locus Niger (MésE) ou le cervelet. Cette voie contrôle la **motricité involontaire**, elle gère notamment la fluidification du mouvement. Elle est atteinte dans la maladie de **Parkinson** d'où les tremblements et les mouvements saccadés.

Système nerveux végétatif

Le système nerveux végétatif ou autonome gère de nombreuses **actions inconscientes**. C'est lui qui permet à vos **pupilles** de se dilater ou de se rétrécir pour s'adapter à la luminosité, lui qui régule votre **rythme cardiaque** ou encore lui qui augmente la **sécrétion d'acides gastrique** ou le **péristaltisme** intestinal. Il a des actions variées, qui s'effectuent **sans relais par la conscience** et qui permettent à votre corps de fonctionner normalement. On dit donc qu'il est autonome même si la **conscience peut influencer sur lui**.

Ce système est divisé en 2 sous-systèmes aux actions généralement opposées mais qui peuvent dans certains cas converger. Ce sont les systèmes **orthosympathiques** et **parasympathiques**. Résumé de façon très simple, le système orthosympathique est le système du stress alors que le parasympathique s'active dans un environnement calme, sans danger. Le neuromédiateur orthosympathique est l'**adrénaline**, pour le parasympathique c'est l'**acétylcholine**.

Ci-dessous sont résumées les principales actions des deux systèmes.

OrthoSympahtique = Stress

- CardioStimule
- Hypertensif
- Hypersudation
- Bronchodilate
- Dilate la pupille (mydriase)
- **Lubrification Vaginale**

ParaSympathique = Relax

- Diminue rythme
- Hypotensif
- Stimule secr salivaire
- Stimule secr gastrique
- Rétrécit la pupille
- **Contracte fibres lisses prostate**
- **Miction, Défécation, Erection**

On voit qu'en cas de danger, l'orthosympathique **accélère le cœur** (pour préparer le corps à l'effort), **augmente la tension** et la sécrétion de **sueur**, **broncho dilate** (pour améliorer les échanges gazeux) et **dilate la pupille** (= mydriase, pour être plus alerte et capter plus de lumière).

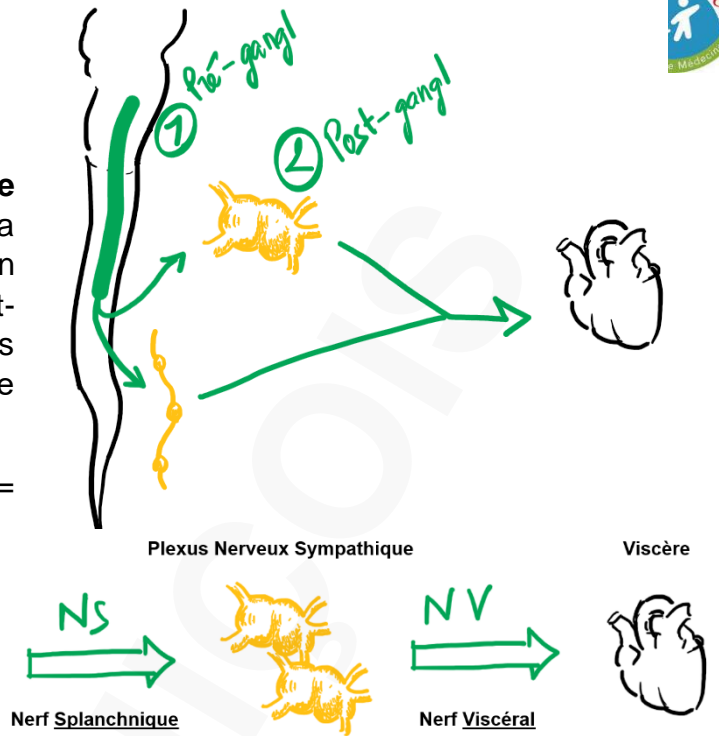
Le parasympathique quant à lui, **diminue le rythme** et la **tension** (c'est d'ailleurs la cause du malaise vagale), stimule les sécrétions **salivaires** et **gastriques** (pour préparer le corps à un bon repas), **rétrécit la pupille** (= myosis, pour protéger la rétine).

Ils ont aussi tous les deux un rôle dans la **mécanique sexuelle**, l'orthosympathique stimule la lubrification du vagin et permet aussi la contraction du sphincter de la vessie. Cela empêche le sperme de rebrousser chemin vers la vessie. Le parasympathique contracte les muscles de la prostate pour l'éjection du sperme et est aussi responsable de l'érection. Ici les deux systèmes ont donc un rôle convergent.

• Organisation générale

L'information part du **neurone préganglionnaire** qui est situé soit dans la **moelle** soit dans le **TC**. Les fibres atteignent un **ganglion** où se trouve le 2^e neurone dit **post-ganglionnaire** (car ses fibres sont situées après le ganglion). Enfin l'information atteint l'organe cible.

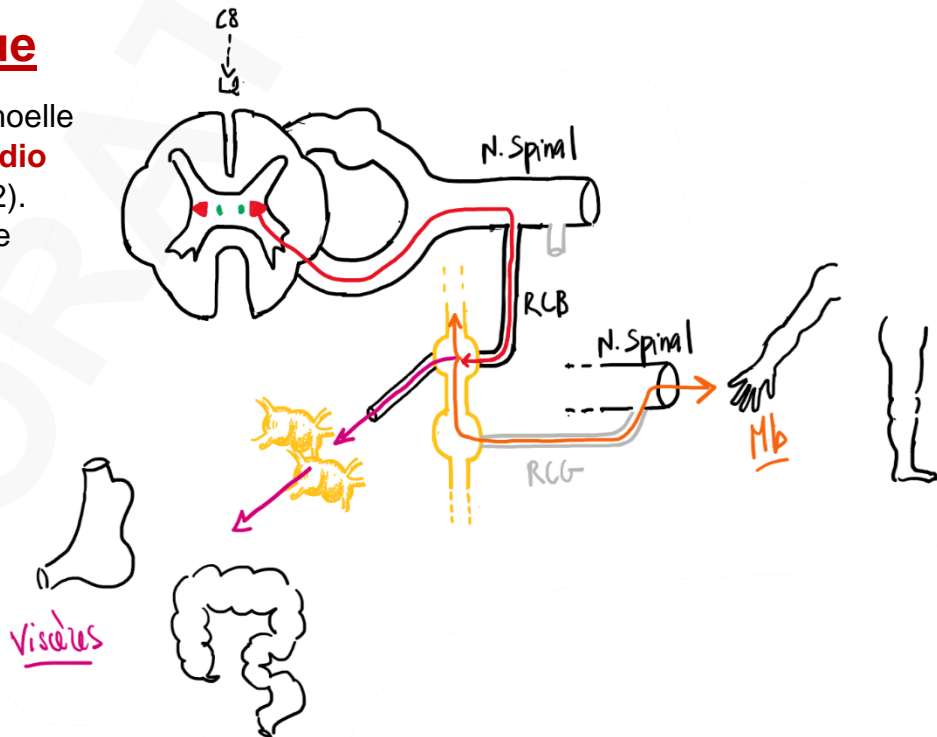
Un nerf qui se dirige vers un plexus végétatif (= regroupement de ganglions végétatifs) est qualifié de **splanchnique**. Un nerf qui va d'un plexus à une viscère est appelé **nerf viscéral**.



• Orthosympathique

Le protoneurone se situe dans la moelle au niveau de la **colonne intermedio latérale** (qui s'étend de C8 à L2). Les fibres circulent dans la racine ant puis une fois dans le nerf spinal, empruntent un **rameau communicant blanc** (car couvert de myéline et donc à conduction rapide). Ce rameau communicant blanc s'étend du nerf spinal au tronc sympathique latéro-vertébrale qui est une chaîne de ganglion sympathique. A partir de là, deux possibilités :

- **Destination Mb** : il y a **relais avec le 2^e neurone** dans le Tronc Sympathique. Puis les fibres quittent le TS par un **rameau communicant gris** (car non myélinisé et donc à conduction lente), cela peut se faire à un tout autre niveau. Le rameau communicant gris rejoint le **nerf spinal** et l'information arrive au membre.
- **Destination Viscères** : **pas de relais dans le TS**. Les fibres quittent directement le TS par un **nerf splanchnique** qui rejoint un **plexus**. Dans ce plexus il y a relais avec le 2^e neurone puis l'information atteint les viscères via un **nerf viscéral**.



• Parasympathique

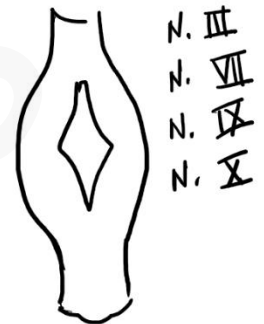
Le protoneurone se situe soit au niveau des **noyaux des nerfs crâniens** (seuls les nerfs III, VII, IX, X sont concernés) soit au niveau de la **colonne intermedio ventrale** (qui s'étend entre S2 et S4). A noter que ce sont les deux extrémités du SNC qui sont concernés.

L'information emprunte ensuite soit un nerf crânien, soit un nerf splanchnique pelvien (= du bassin) pour atteindre l'organe cible.

L'action parasympathique des nerfs crâniens est la suivante :

- Nerf **III** : parasympathique à destination de l'**œil**. Permet le **myosis** (rétrécissement pupille)
- Nerf **VII** : active la glande lacrymale (pour **pleurer**) et les glandes sous-mandibulaires (**salive**)
- Nerf **IX** : active les glandes parotides (**salive**)
- Nerf **X** : action **bradycardisante** et active la sécrétion d'**acides gastriques** et le **péristaltisme** intestinale.

Le parasympathique pelvien à un rôle dans la **miction** (contraction du détrusor qui est le muscle lisse de la vessie), la **défécation** (contraction des muscles lisses du rectum) et l'**érection**.



S2-S3-S4

