



# Système nerveux périphérique

TUTORAT NIÇOIS

RITALINO

## LES NERFS CRÂNIENS

On peut classer les nerfs selon plusieurs catégories :

- ❖ Leurs fonctions : ils peuvent être **moteurs, sensitifs ou mixtes**
- ❖ Leurs origines : ils peuvent être d'origine **somitique** ou **branchial** (sauf pour les nerf I et II qui ont des origines particulières)

Il existe **12 paires** de nerfs crâniens :

	Nerf	Type	Origine embryologique	Origine apparente	Remarques
1	<b>Olfactif</b>	Sensoriel	Télocéphalique	Au-dessus du TC	Nous n'avons pas bcp d'olfaction (sens mineur). Emanation du TE
2	<b>Optique</b> (=/ ophtalmique)	Sensoriel	Diencéphalique	Au-dessus du TC	
3	<b>Oculomoteur</b>	Moteur	Somitique	Sillon Ponto-Mésencéphalique	Nerf moteur de l'œil
4	<b>Trochléaire</b>	Moteur	Somitique	En postérieur du Mésencéphale	Nerf moteur de l'œil regard pathétique
5	<b>Trijumeau</b>	Mixte	1 <sup>er</sup> arc branchial	En antérieur du Métencéphale (Pont)	Sensibilité de la face. Il va au ganglion trigéminal où il se divise en V1 (ophtalmique), V2 (maxillaire) et V3 (mandibulaire)
6	<b>Abducens</b>	Moteur	Somitique	Sillon ponto-bulbaire (antérieur)	Nerf moteur de l'œil
7	<b>Facial</b>	Mixte	2 <sup>ème</sup> arc branchial	Sillon ponto-bulbaire (antérieur)	Nerf moteur de la face : « Miroir de l'âme »
8	<b>Vestibulo-cochléaire</b>	Sensoriel	Somitique	Sillon ponto-bulbaire (latéral)	Cochléaire : audition Vestibulaire : équilibre
9	<b>Glosso-pharyngien</b>	Mixte	3 <sup>ème</sup> arc branchial	Sillon collatéral-dorsal du bulbe	
10	<b>Vague</b> ancien Pneumo-gastrique	Mixte	4 <sup>ème</sup> arc branchial	Sillon collatéral-dorsal du bulbe	Le plus long nerf de l'organisme, s'arrête à 5mm de l'anus. Principal nerf parasympathique.
11	<b>Accessoire</b>	Moteur	6 <sup>ème</sup> arc branchial	Sillon collatéral-dorsal du bulbe	En deux parties
12	<b>Hypoglosse</b>	Moteur	Somitique	Sillon collatéral-ventral du bulbe	Nerf moteur de la langue

**Mémo :**

- **Nom et ordre des nerfs** : Oh Oscar Au cul Trop Triste A Fait Vachement Glousser Valentine A l'Hippotamus.
- **Fonction** : sensoriel (S)/moteur (M)/mixte (D) : Slassh Suce Moi Mes Deux Mamelles De Silicone Dédé Me Manque.

## LE SYSTÈME SPINAL

Il existe une différence d'innervation entre les membres et le tronc.

Les muscles des membres ont une innervation en plexus. Ils sont donc innervés par plusieurs racines nerveuses.

On retrouve :

- Le plexus **cervical** : **C1-C4**
- Le plexus **brachial** : **C5-T1** : il innerve le membre supérieur et provient des rameaux **antérieurs** des nerfs spinaux.
- À la différence, le membre inférieur est innervé par **2 plexus qui s'anastomosent**. Ce sont les plexus **sacral** et **lombal**. A eux deux ils forment le plexus **lombo-sacré**.  
De ce plexus naît le nerf **sciatique**, le plus gros nerf du corps (pas le plus long, ça c'est le nerf vague) qui a donc des racines lombaires et sacrées.

Le tronc, à contrario, possède une innervation en ceinture. C'est donc une innervation **métamérique**.



**Le nerf phrénique** : il provient du rameau **antérieur de C4**. Il innerve la coupole diaphragmatique homolatérale.

Une lésion médullaire au dessus de C4 n'est **PAS viable** : le patient meurt d'**asphyxie**.

En dessous de C4 cela cause une tétraplégie ou paraplégie.

## ORGANISATION GÉNÉRALE DU SN

Le SN est divisé en 3 étages :

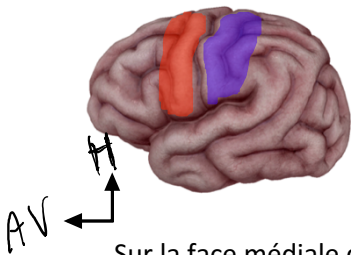
- L'étage **segmentaire** : l'étage des **réflexes**.
- L'étage **inter-segmentaire** : formé de plusieurs fibres d'associations présentes dans la moelle et le TC réunissant plusieurs étages entre-eux permettant la **diffusion des réflexes**.
- L'étage **supra-ségmentaire** : correspond au cerveau et au cervelet. Il commande les autres étages par les voies ascendantes et descendantes.

**Adiacoïnésie** : problème de coordination



## LES AIRES CÉRÉBRALES

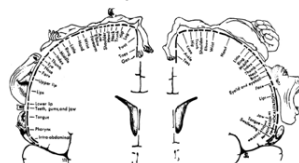
Le cortex cérébral présente plusieurs **aires** qui ont chacune une fonction propre :



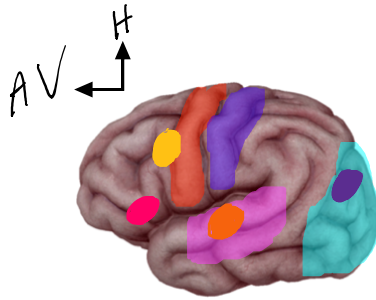
Le **gyrus pré-central** : contient l'**aire motrice principale** ainsi que la **grande cellule pyramidale de Betz** à l'origine de la motricité **volontaire**.

Le **gyrus post-central** : contient l'**aire extéroceptive** et est là où arrivent la **sensibilité consciente**.

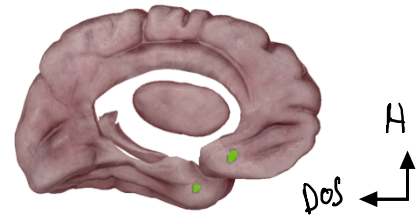
Sur la face médiale du cerveau, au niveau de ces deux gyrys, la surface des voies motrices ou sensitives est fonction de la **précision** du mouvement ou du **pouvoir discriminant** de la peau et non pas de la puissance du muscle ou de la surface de la peau :



L'**homunculus de Penfield** (pour la motricité) est une représentation de ce principe : la main est aussi grosse que la jambe sur le dessin représentant la voie motrice alors que ce n'est pas le cas dans la réalité.



- ❖ Les aires de **l'olfaction** sont toutes petites
- ❖ On a une bonne représentation **auditive**
- ❖ La **vue** est très importante chez l'homme d'où des aires **occipitales très importantes**



Il existe également des aires dites **effectrices** représentées par le **quadrilatère des fonctions supérieures de Pierre Marie** situé sur le côté dominant d'un individu (à gauche pour un droitier). Qui dit quadrilatère veut dire quatre, on a donc **4 aires effectrices** sur ce quadrilatère :

- L'aire de **l'écriture** au niveau de la zone qui contrôle la main (*mémo : on écrit avec la main, c'est un mouvement donc au niveau du gyrus pré-central*)
- L'aire **auditive** : permet la compréhension des langues
- L'aire du **langage = phonation** : au pied du **gyrus pré-central** permet de la parole = **aire de Broca**
- L'aire de **la lecture** : au niveau du lobe occipital où se trouvent les aires de la vision (*mémo : on lit avec les yeux*)

## LES GRANDES VOIES DU SNP

Le SNP est composé de voies **descendantes** de la **motricité volontaire** (=pyramidale) et **involontaire** (=extra pyramidal) et de voies **ascendantes** sensitives.

## LA VOIE MOTRICE PRINCIPALE = PYRAMIDALE

Cette voie a pour point de départ un neurone appartenant au cortex au niveau de la **grande cellule pyramidale de Betz** (1) dans le gyrus **pré-central**. Plusieurs fibres nerveuses issues de cette cellule se réunissent en éventail pour former un seul faisceau passant par la **capsule interne** (2) puis par le **pied du mésencéphale** (3).

À ce moment on retrouve deux possibilités pour cette voie :

- Pour la motricité des **nerfs crâniens**= de la **face**, elle forme le faisceau **cortico-nucléaire** (=part du **cortex** pour aller aux **noyaux** des nerfs crâniens). Ce faisceau **décusse\*** avant d'atteindre les noyaux moteurs des nerfs crâniens.
- Pour la motricité **du tronc et des membres**, elle passe par le faisceau **cortico-spinal** (=part du **cortex** puis passe par la **moelle spinale**). Il va **décusser** au niveau de la **décussations des pyramides** (4) appartenant au **bulbe** puis rejoint la moelle passant par les **cordons latéraux** (5). À chaque **myelomère** des fibres issues de ce faisceau rejoindront les **noyaux moteur de la corne antérieure** (ici on parle d'étages de la moelle sans parler de ce qu'ils innervent, c'est pour ça qu'on ne parle PAS de **métamère**). Ce faisceau fera une synapse avec un autre neurone présent dans la corne antérieure et c'est l'axone de ce deuxième neurone qui rejoindra la racine **ventral** du nerf spinal laissant le relais au **SNP**.

**⚠ La voie motrice est donc une voie MONO-neuronale**

- Lésion du **centre ovale** => **Hémiplégie controlatérale partielle** (le CO est rarement entièrement atteint).
- Lésion de la **capsule interne** => **Hémiplégie controlatérale massive** (la voie motrice se réunit dans la CI).
- Lésion **au dessus de la décussations** => **hémiplégie controlatérale**
- Lésion **au dessous de la décussations** => **hémiplégie homolatérale** 3

\***décusser** c'est quand un faisceau naissant de l'hémisphère droit ou gauche rejoint le côté opposé du corps. C'est pour ça que l'hémisphère gauche contrôle le côté droit du corps.

## LES VOIES EXTRAPYRAMIDALES

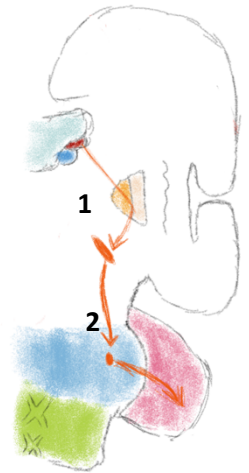
La seule chose à savoir c'est qu'elles vont s'articuler avec entre les **noyaux centraux** (noyaux **lenticulaire**, noyaux **caudé**) le **thalamus**, et le **cervelet**.

Les voies extrapyramidales sont **INVOLONTAIRES** (+++++).

Elles contrôlent le **mouvement pyramidal (volontaire+++)** afin de lui donner sa **fluidité** grâce à la contraction **isotonique et synergique** des muscles **antagonistes**.



Une atteinte de cette voie donne une **Maladie de Parkinson** : provoque des tremblements et mouvements incontrôlés



## LES VOIES SENSITIVES

Il existe plusieurs voies sensibles :

- **Proprioceptives** (sensibilité du corps)
- **Végétatives** (sensibilité des organes)
- **Extéroceptives** (sensibilité extérieure) dans laquelle on retrouve :
  - o La sensibilité **épicrotique** (le toucher fin, dû au pouvoir discriminatif de la peau)
  - o La sensibilité **d'acte grossier**,
  - o La **douleur lente**, par exemple quand les chaussures font mal (≠ douleur rapide qui est épicrotique.)
  - o La **température** (qui peut être épicrotique ou lente aussi).

Appart la **vision** et l'**olfaction** l'organisation des voies sensibles est toujours la même :

- Le **1<sup>er</sup> neurone (=protoneurone : c'est un neurone en T cf histo sn)** (1) a son corps cellulaire dans le **ganglion spinal** au niveau de la racine **POSTÉRIEURE**.
- Il va ensuite faire synapse avec le **deutoneurone (=2<sup>ème</sup> neurone)** dans l'axe gris de la moelle. L'axone de ce neurone décusse ensuite au sein de la moelle (la décussation se fait **TOUJOURS** après le corps cellulaire du deuxième neurone).
- Après un trajet ascendant, il rejoint le **3<sup>ème</sup> neurone (=thalamique)** dans le **thalamus** qui émettra un axone rejoignant le **cortex** au niveau du gyrus **post-central** par le **centre Ovale**.



**La voie sensitive est donc une voie TRI-neuronale**

