

SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

Le SNP n'a aucune autonomie (directement sous la dépendance du SNC et SNV), il véhicule l'influx nerveux aux organes et viscères via un réseau de nerfs.

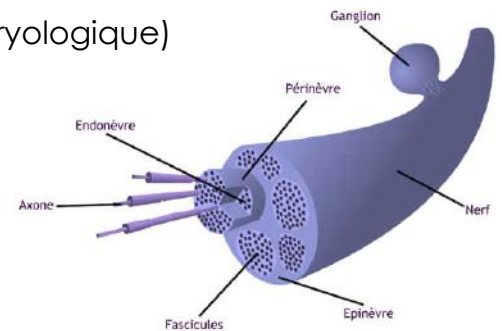
Les nerfs contiennent les axones des neurones telle des gaines de câbles contenant des fils électriques.

On peut catégoriser les nerfs en fonction de :

- ❖ Son origine : encéphale (**nerf crânien**) ou moelle spinale (**nerf spinaux**)
- ❖ Sa terminaison : **somitique** ou **brachial** (origine embryologique)
- ❖ Sa fonction : **moteur**, **sensitif** ou **mixte**



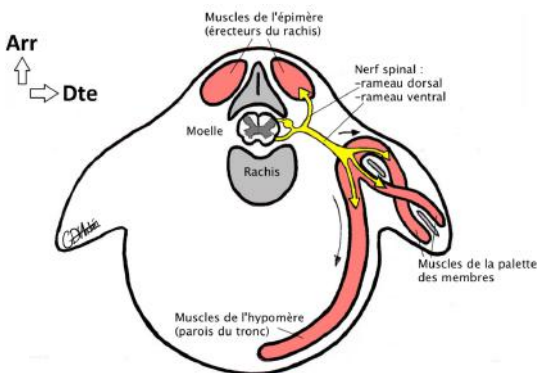
Piège QCM : un nerf mixte N'EST PAS un nerf moteur ou sensitif il est mixte ! (confirmé par le prof et déjà tombez au concours)



I. Nerfs spinaux

A) Organogénèse

Les cellules du **myotome** (les myoblastes) vont migrer en 2 territoires différents :



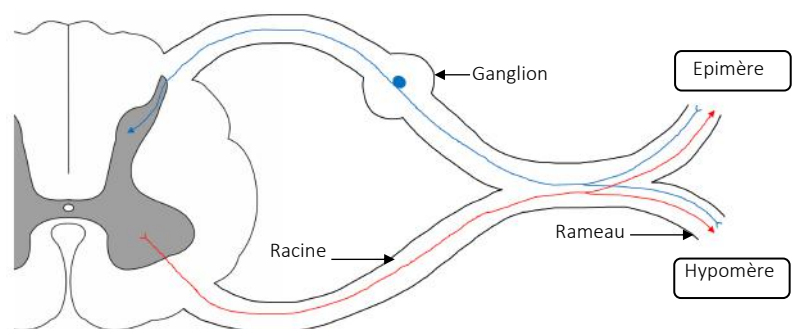
❖ **Epimère** en postérieur pour former les gros muscles érecteurs du **rachis**

❖ **Hypomère** en antérieur pour former les muscles de la **paroi du tronc** et des **membres**

La croissance des muscles induit la croissance des nerfs les innervant, et réciproquement. Pas de muscle, pas de nerf ; pas de nerf, pas de muscle.

La moelle émet de ses fissures collatérales des **radicelles**, s'assemblant pour donner des **racines spinales** :

- ❖ **Racines postérieures** contenant les fibres nerveuses **sensitif** et possédant **un ganglion** formé par les débris des crêtes neural
- ❖ **Racines antérieures** contenant les fibres nerveuses **motrice**



Ces racines se réunissent juste avant la sortie du **foramen intervertébrale (FIV)**. Les fibres nerveuses donnent à ce niveau-là le **nerf spinal** qui a un trajet centimétrique, se divisant ensuite en **rameaux** :

❖ **Rameaux postérieurs** pour l'**épimère**❖ **Rameaux antérieurs** pour l'**hypomère**

Les rameaux postérieurs sont généralement plus grêles (petit), sauf au niveau de **C2** avec le **nerf grand occipital d'Arnold** qui remonte jusqu'au front.

Un autre nerf notable est le **nerf phrénique** issue de **C4** et innervant le DTA, c'est le nerf de l'inspiration.

APPLICATION CLINIQUE

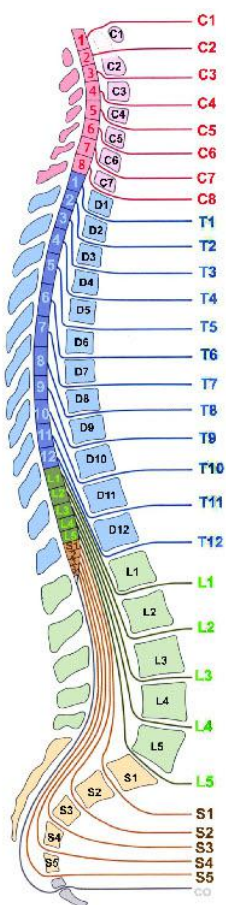
- ❖ **Arnodalgie** : irritation du nerf d'Arnold à l'origine de migraine
- ❖ **Lésion au-dessus de C4** : elle entrainera la mort par asphyxie. (C4 compris)



Point vocabulaire important pour pas s'emmêler les pinceaux :

- 1 myélomère = 1 étage de la moelle spinale (sans les racines, juste le moelle)
- 1 métamère = le myélomère + la zone innervée par le nerf (muscle, peau)

Donc quand on parle du dermatome on parle du métamère, quand on parle de l'étage de la moelle spinale on parle du myélomère.

Différence d'orientation des nerfs spinaux

Du fait de la **croissance asymétrique** de la colonne vertébrale grandissant plus que la moelle spinale, les racines issues de la moelle vont prendre des **orientations différentes** en fonction de leur localisation : Les racines cervicales et thoraciques sont quasiment horizontales, alors que les racines lombaires et sacrées seront plus obliques voir verticales.

On retiendra qu'il y a :

- ❖ **8** nerfs cervicaux
- ❖ **12** nerfs thoraciques
- ❖ **5** nerfs lombaires
- ❖ **5** nerfs sacrés
- ❖ **2/3** coccygiens (inconstants)

On remarque aussi deux choses importantes sur cette organisation :

- ✓ Il y a 7 vertèbres cervicales et 8 nerfs cervicaux.
- ✓ Au niveau cervical, les nerfs prennent le nom de la vertèbre **SOUS-jacente**, tandis qu'aux autres niveaux les nerfs prennent le nom de la vertèbre **SUS-jacente**.

On distingue l'innervation du cou et des membres, de l'innervation du tronc :

B) Innervation du tronc

C'est une innervation **en bande / en ceinture**. Malgré le fait que ces bandes s'interchevauchent (pas à couper au couteau), on dira qu'UNE bande est innervée par UN nerf, on parlera d'**innervation métamérique**.

C) Innervation du cou et des membres

Lors de la croissance, la palette des membres va s'étirer, les bandes horizontales initialement présentes vont elles aussi s'étirer et s'anastomoser donnant une **innervation plexulaire**. On retrouvera 3 plexus :

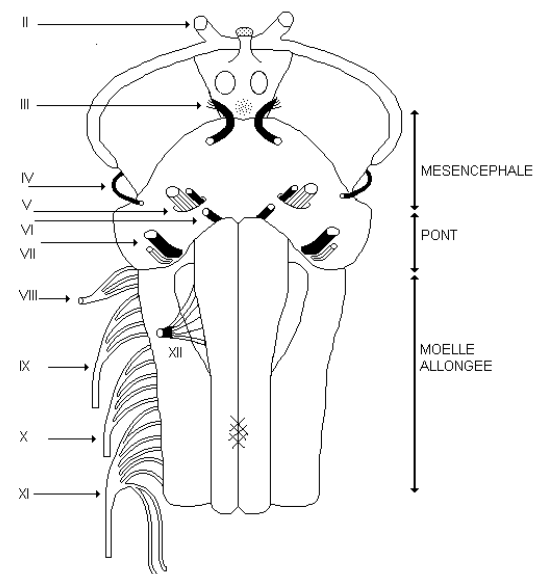
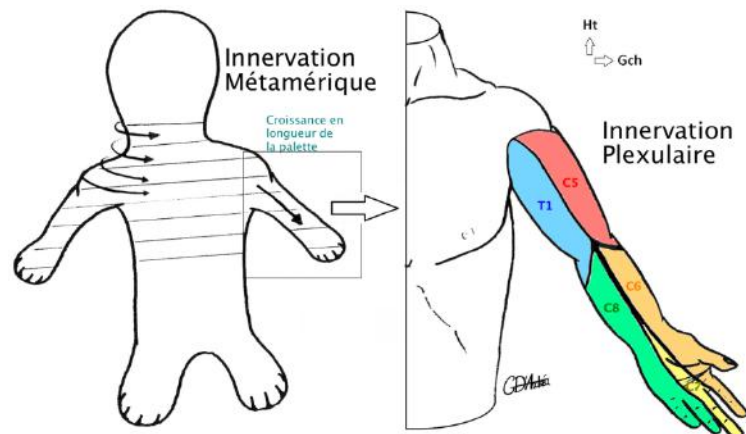
- ❖ **Plexus cervical** (C1 à C4) pour la **tête et le cou**
- ❖ **Plexus brachial** (C5 à T1) pour les **membres supérieurs**
 - C5 → le moignon de l'épaule
 - C6 → le bord latéral du bras, le pouce, l'index
 - C7 → le majeur (3^{ème} doigts)
 - C8 → Les deux derniers doigts, la partie médiale de l'avant-bras
 - T1 → la partie médiale du bras
- ❖ **Plexus lombaire et sacré** qui s'anastomosent pour les **membres inférieurs**, avec en-dessous le cône terminal de la moelle contenant des myéломères sacrés et coccygiens.

Il en découle une loi qui dit que la racine des membres est innervée par les nerfs les plus extrêmes du (C5, T1) ; et les parties les plus distales sont innervées par les nerfs moyen du plexus (C6, C7, C8).

On retrouvera sur la moelle 2

intumescences/renflements

(=gonflements) correspondant au plexus brachial et lombo-sacré.



II. Nerfs crâniens

Ils sont issus de l'encéphale, et plus précisément du **tronc cérébral**.

On parlera de **nerf moteur** et de **nerf sensoriel (= sensitif)** en référence au 5 sens. Il y a également des **nerfs mixtes** avec un contingent moteur et sensitif.

Rappel d'embryo : Sur les 6 arcs branchiaux, le 5^{ème} régresse chez l'Homme sans rien donner, il y aura donc 5 nerfs branchiaux (V, VII, IX, X, XI)

Le tableau suivant est à apprendre !

NERFS		TYPE	ORIGINE EMBRYOLOGIQUE	ORIGINE APPARENTE	CARACTÉRISTIQUE
I	Olfactif	S	télocéphale	au-dessus du TC	Seul nerfs ni branchiaux ni somitique
II	Optique	S	diencéphale	au-dessus du TC	
III	Oculomoteur	M	somitique	sillon ponto-mésE α	Motricité de l'œil
IV	Trochléaire	M	somitique	mésencéphale	Motricité de l'œil
V	Trijumeau	D	1 ^{er} arc branchial	pont du métencéphale	Sensibilité de la face Au niveau du ganglion trigéminé, il se divise en 3 nerfs : V1 → ophtalmique V2 → maxillaire V3 → mandibulaire
VI	Abducens	M	somitique	sillon ponto-bulbaire	Motricité de l'œil
VII	Facial	D	2 ^{ème} arc branchial	sillon ponto-bulbaire	Motricité de la face (« miroir de l'âme »)
VIII	Vestibulo-cochléaire	S	somitique	sillon ponto-bulbaire (en latéral)	Vestibule=Équilibration Cochlée=Audition
IX	Glosso-pharyngien	D	3 ^{ème} arc branchial	sillon collatéral π	
X	Vague	D	4 ^{ème} arc branchial	sillon collatéral π	Le plus long nerf crânien
XI	Accessoire du X	M	6 ^{ème} arc branchial	sillon collatéral π	Bulbaire → phonatoire Médullaire (C1 à C3) → céphalogyre
XII	Hypoglosse	M	somitique	sillon collatéral α	Motricité de la langue

Pour retenir tout ça, un premier mémo pour le nom des nerfs, et un deuxième pour leurs fonctions (dans l'ordre) :

Oh Oscar **AU** Cul **TRO**p **TRI**ste **A** Fait **V**achement **GL**ousser **VA**lérie **A** l'**HIPPO**drome
Seb **S**uce **Moi** **Mes** Deux **M**amelles **De** **Silicone** **DéDé** **Me** **Manque**

III. Les grandes voies nerveuses

Elle se divise en 3 grandes voies nerveuses avec les **2 voies motrices descendantes** (pyramidale et extrapyramidale) et **1 voie sensitive ascendante**.

A) Voie motrice pyramidale

C'est la voie motrice principale et VOLONTAIRE, issue de la **grande cellule pyramidale de Betz** situé dans le **gyrus pré-central**, elle est **mono-neuronale**. Plusieurs faisceaux naissent du cortex cérébral formant une structure en éventail, se réunissant ensuite dans le **centre ovale** en 2 faisceaux de neurones, circulant ensuite dans la **capsule interne** avant de rejoindre le tronc cérébral :

- ❖ **Faisceau cortico-nucléaire** : il décuise au niveau du **pied du mésencéphale** et donne des fibres nerveuses pour les noyaux moteurs des **nerfs crâniens** du plancher du V4 véhiculant la motricité céphalique.
- ❖ **Faisceau cortico-spinale** : il passe par le pont du métencéphale et décuise au niveau des **pyramide bulbaires**. Il se poursuit dans le cordon latéral de la moelle (substance blanche) où il donnera à chaque myélomère des fibres émanant de la corne antérieure de la moelle faisant synapses avec un **motoneurone** alpha.

APPLICATION CLINIQUE

- 🔊 **Lésion du centre ovale** : hémiparésie controlatérale PARTIELLE, du fait de la structure en éventail, quelques fibres nerveuses peuvent être atteinte mais surement pas toute.
- 🔊 **Lésion de la capsule interne** : hémiparésie controlatérale MASSIVE du fait de la réunion des fibres nerveuses dans cette zone.
- 🔊 **Lésion de l'hémi-moelle** : donne une **hémiparésie médullaire de Brown Sequard**, très rare, hémiparésie motrice homolatérale.

B) Voies motrices extra-pyramidales

Ce sont des voies complexes, INVOLONTAIRE, dont le rôle est de contrôler la voie motrice principale, s'assurant de la fluidité des mouvements et des réflexes. Elles émanent soit du **cervelets** (plutôt logique vu son rôle), soit des **noyaux gris centraux**, du **locus Niger**. Elles se terminent également au niveau du motoneurone.

- 🔊 **Maladie de Parkinson** : elle est causée par l'atteinte des voies extrapyramidales, les signes cliniques sont des **tremblements cérébelleux**.

C) Voies sensibles (C'est repris en détail dans ODS)

Ce sont des voies **tri-neuronale** et ascendante. Elles gèrent la sensibilité (extéroceptive, proprioceptive, thermique) et les sens (vision, audition, odorat, goût, touché).

Récap du trajet des voies sensitives (repris en ODS) :



⚡ Pour les lésions des voies nerveuses, il est important de savoir si on est au-dessus ou en dessous de la décussation : en effet si la voie est descendante (motrice), une lésion au-dessus de la décussation entrainera une défiance motrice controlatérale ; au-dessous sa sera homolatérale. Si la voie est ascendante (sensitif) c'est l'inverse. Il suffit de connaître le **sens de la voie**, le **lieu de sa décussation** et le **lieu de la liaison** pour en déterminer si elle le signe clinique observé (paralysé, hypoesthésie) est controlatéral ou homolatéral à la liaison.

