

INNERVATION

L'innervation au niveau de la tête et du cou dépend de 3 types de nerfs :

- Les nerfs **spinaux**
- Les nerfs du système **sympathique cervical**
- Les nerfs **crâniens** (on parlera surtout du **V** et **VII**)

LES NERFS SPINAUX

Au niveau cervical, les nerfs spinaux portent le nom de la **vertèbre sous-jacente** et cheminent sur la gouttière du processus transversaire, en arrière des foramens transversaires.

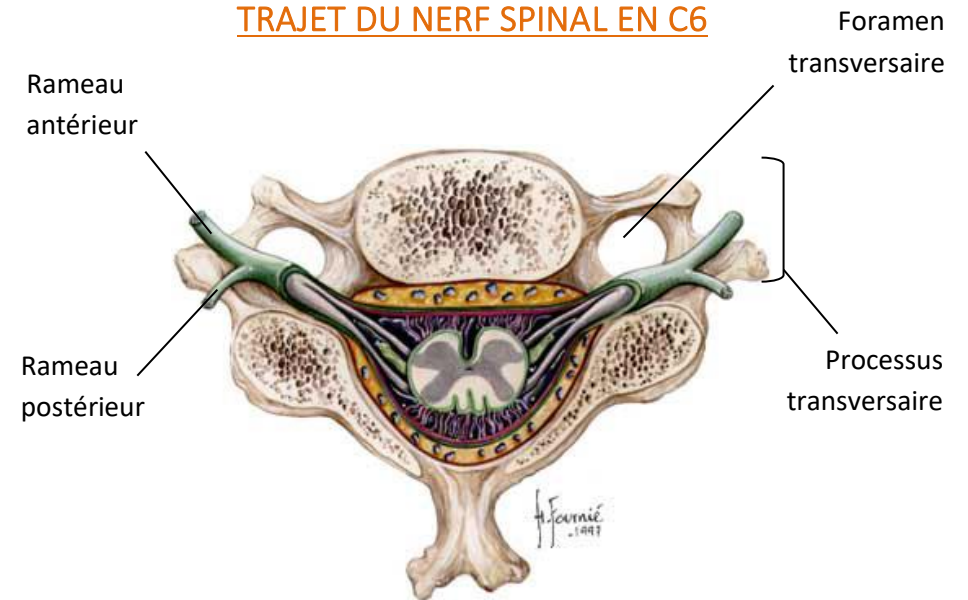
Ils se divisent en un rameau antérieur, volumineux et en un rameau postérieur, grêle, à l'exception de **C2** où le rameau postérieur est plus volumineux que le rameau antérieur : le grand **nerf occipital d'Arnold**.



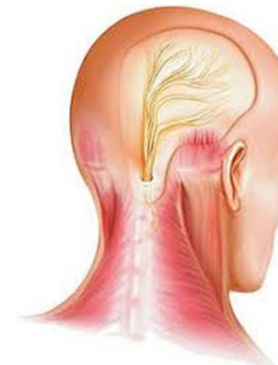
Il existe **8 nerfs spinaux cervicaux** pour **7 vertèbres cervicales**.

Ainsi, comme ils portent le nom de la vertèbre sous-jacente, le 1^{er} nerf se trouve sur la vertèbre C1 (entre C0 et C1) et le 8^e nerf se trouve entre C7 et T1.

TRAJET DU NERF SPINAL EN C6

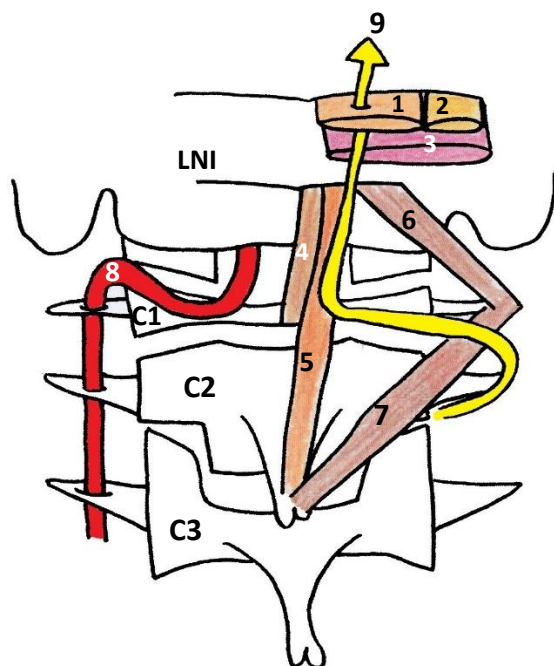


Dans la région du triangle de Tillaux (*cf ci-dessous*), le nerf occipital d'Arnold est menacé par des **processus arthrosiques** de type canalaire.



Les douleurs causées, nommées **Arnoldalgies**, se projettent sur la face postérieure de l'occiput, le vertex du crâne jusqu'au frontal, **en hémicasque**.

TRIGONE DE L'ARTÈRE VERTÉBRAL (TRIANGLE DE TILLAUX)



Sur cette vue postérieure, on place des muscles de la nuque, puis on sectionne le **trapèze** (1), le **splénius** (2), et en-dessous le **demi-épineux** (3). Ils s'insèrent sur la **ligne nucale inférieure** (LNI).

Un ensemble de petits muscles modulent au millimètre près les mouvements de la tête :

- Le **petit droit** (4), tendu entre la LNI et le tubercule postérieur de C1
- Le **grand droit** (5), tendu en dehors du petit droit, entre la LNI et le processus épineux de C2
- L'**oblique supérieur** (6), tendu de la LNI au processus transverse de C1
- L'**oblique inférieur** (7), tendu du processus transverse de C1 au tubercule épineux homolatéral de C2 (*en gros sur une moitié du processus épineux*)

Ainsi est formé le **triangle de Tillaux**, ou **trigone de l'artère vertébrale**.

L'**artère vertébrale** (8) passe dans la profondeur de ce triangle, contrairement au **nerf occipital d'Arnold** (9) qui y passe en superficie.

Cette artère présente un syphon à double courbure : après être passée par le foramen transversaire et avoir atteint la masse latérale de C1, elle va dessiner :

- Une **1^{ère} courbure dirigée vers l'arrière**, cheminant en arrière de la masse latérale et sur l'arc postérieur.
- Elle y trace une **2^{ème} courbure vers l'avant et le haut** avant de pénétrer dans le foramen magnum.

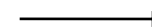
Cette double crosse permet de **tourner le crâne sans abîmer les artères** (en sachant que 50% des mouvements de rotation se font entre C1 et C2).



Lorsqu'il n'y a pas de double crosse, il se produit le phénomène de **Drop Attack** : les patients atteints perdent conscience quand ils tournent la tête. Ceci se voit dans les **insuffisances vertébrales**.

Le rameau postérieur de C2 (=nerf occipital d'Arnold) passe **sur les muscles du triangle de Tillaux** avec un **trajet ascendant**. Il **perfore** les muscles demi-épineux et trapèze et poursuit son chemin sur la partie postérieure de la peau du crâne.

Cet animal n'a PAS de syndrome de Drop Attack



LE PLEXUS BRACHIAL

Le plexus brachial n'est qu'en partie cervical : les **racines** de ce plexus sont les **rameaux antérieurs des nerfs spinaux C5, C6, C7, C8, et T1**. Ces racines donneront ensuite des **troncs**.

On aura 3 troncs :

- **Supérieur**, anastomose entre C5 et C6
- **Moyen**, dérivant de C7
- **Inférieur**, composé de C8 et T1

A noter que les racines sont au niveau des processus transversaires, et les troncs à la sortie des processus transversaires.

Les troncs vont donner des **faisceaux**, se disposant autour de l'artère sous-clavière et de l'artère axillaire.

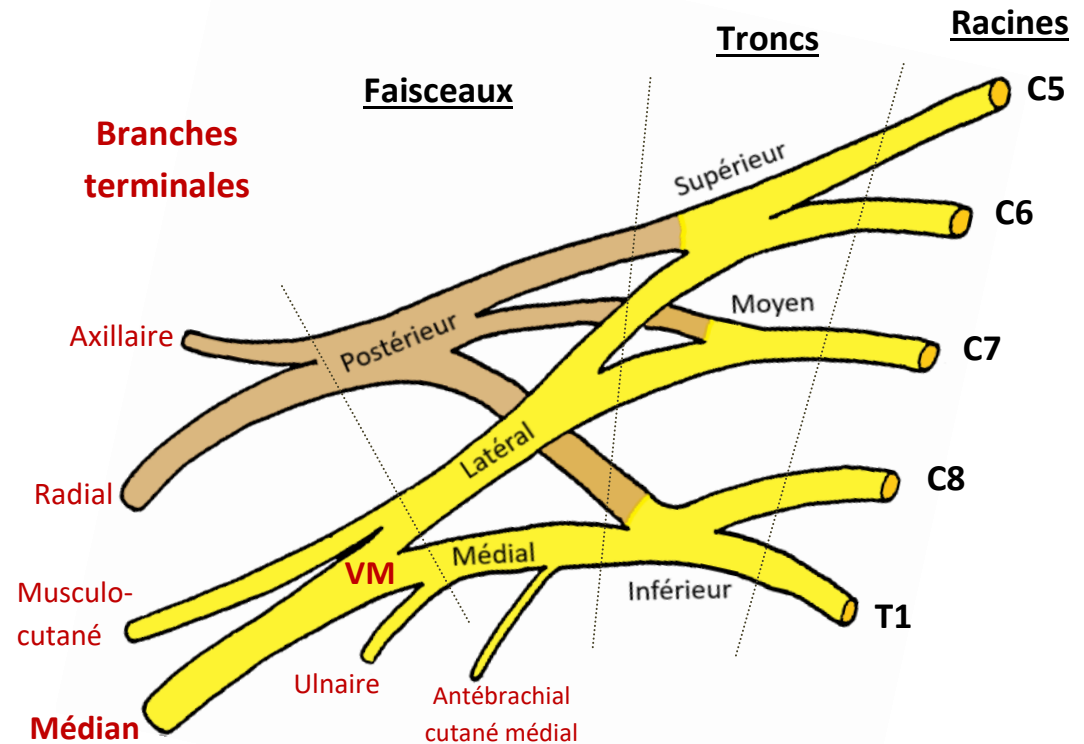
Les troncs supérieur et moyen vont former le **faisceau latéral** (en dehors de l'axillaire).

Le tronc inférieur va former le **faisceau médial** (en dedans de l'axillaire).

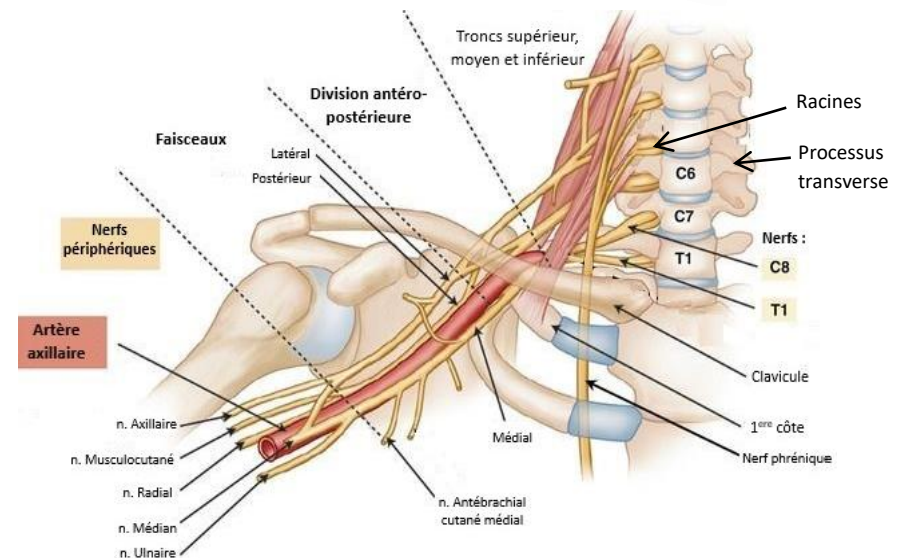
Enfin une anastomose des 3 troncs donnera le **faisceau postérieur**.

Les faisceaux vont donner des **branches terminales** dans le creux axillaire:

- Les faisceaux latéral et médial formeront le **V médian (VM)** et se termineront par le **nerf médian**
- Le faisceau latéral va donner le **nerf musculo-cutané**
- Le faisceau médial donnera les **nerfs ulnaire** et **antébrachial cutané médial**
- Le faisceau postérieur va former le **nerf radial** et le **nerf axillaire**



SITUATION ANATOMIQUE DU PLEXUS BRACHIAL



LE PLEXUS CERVICAL

Les rameaux antérieurs de C1, C2 C3 et C4 s'anastomosent par des anses pour donner le plexus cervical.

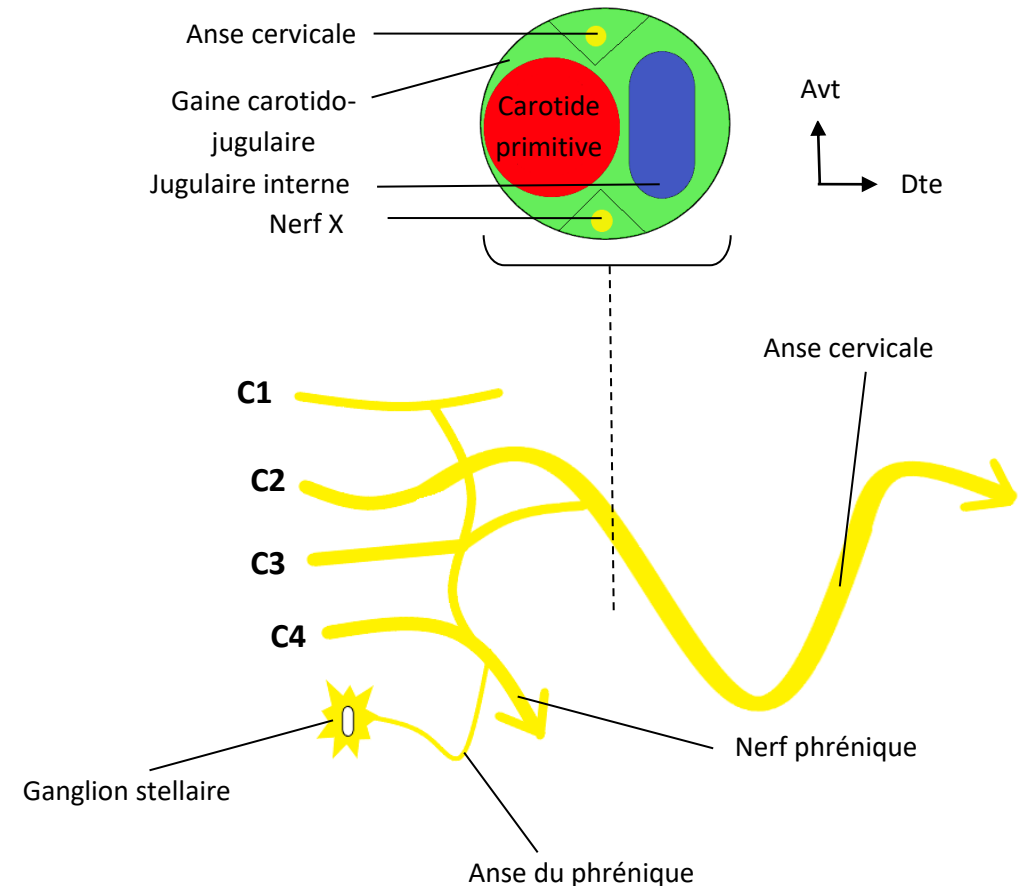
Du plexus cervical vont sortir :

- Le **nerf phrénique** (essentiellement de **C4**, mais peut recevoir des anastomoses de C3 ou C5). Ce nerf reçoit une anse passant sous l'artère sous-clavière et provenant de ganglion stellaire : c'est **l'anse du phrénique**.
- **L'anse cervicale** (de **C2 et C3**). Elle descend le long de la veine jugulaire puis remonte dans l'angle antérieur entre la carotide commune et la jugulaire interne. A noter que dans l'angle postérieur passe le nerf X (=vague) (cf coupe transverse de la gaine jugulo-carotidienne à côté)

L'anse cervicale rejoint ensuite par coalescence le **trajet du XII (hypoglosse)**. C'est un **rapport strictement anatomique**, et non fonctionnel. L'anse innerve l'ensemble des **muscles sous-hyoïdiens**.

De base ce cours est étalé sur 2 ronéos, je les ai rassemblées pour faire une fiche complète. Du coup je vous conseille de la lire en 2 fois 😊 (vous pouvez vous arrêter ici et reprendre une prochaine fois).

COUPE TRANSVERSE DE LA GAINE JUGULO-CAROTIDIENNE ET PLEXUS CERVICAL



DÉFILÉ INTER-SCALÉNIQUE

On voit l'empilement des processus transversaires, la 1^{ère} côte K1 oblique à 45° et le dôme pleural avec ses gouttières pour l'artère et la veine sous-clavière.

Les troncs du plexus brachial et cervical sont au niveau des défilés des muscles scalènes. Ces muscles sont tous enveloppés par un fascia.

- Le muscle scalène antérieur (SA) s'insère sur les **tubercules antérieurs des processus transversaires de C3 à C6**, et descend à son **tubercule sur K1**.
- Le muscle scalène moyen (SM) s'insère sur les **tubercules antérieurs des processus transversaires de C2 à C7**, puis a un trajet descendant jusqu'à **K1**.
- Le muscle scalène postérieur (SP) s'insère sur les **tubercules postérieurs des processus transversaires de C4 à C6** pour aller sur **K2**.

Au fond du puits inter-scalénique, on trouve le **dôme pleural** avec le **ganglion stellaire** sur le col de K1.

En avant de l'insertion costale du SA se trouve la **veine sous-clavière** et en arrière se trouve l'**artère sous-clavière**.

Entre le SA et le SM se trouve les racines du **plexus brachial**. Dans la gaine du scalène antérieur se trouve le **nerf phrénique**.

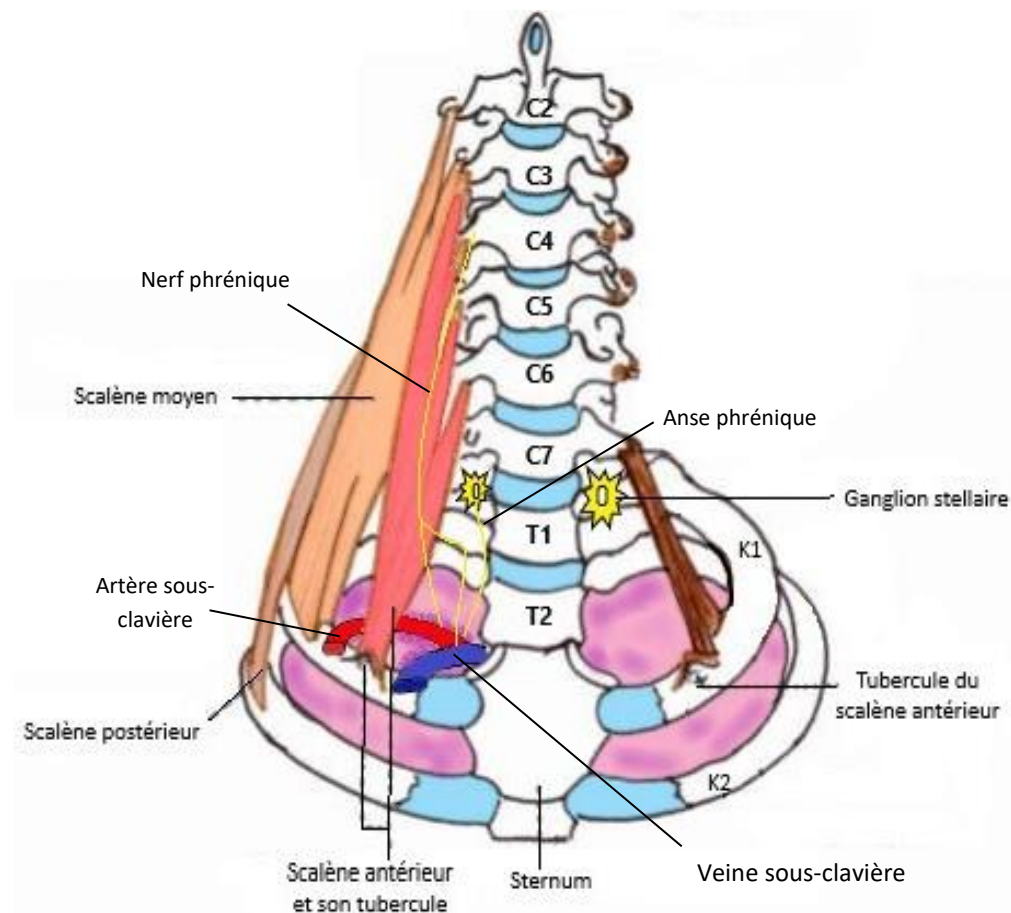


Une lésion de la moelle au-dessus de C4 entraîne une mort quasi-instantanée par asphyxie, alors qu'en-dessous la vie est encore possible.

En effet, le **nerf phrénique ne serait plus fonctionnel** dans ce cas, ainsi le **diaphragme** (muscle de la respiration) qu'il innerve. La **ventilation devient donc impossible**.

C'est le principe de la **pendaison à l'anglaise**. Le nœud de pendaison est fait à l'avant du cou, endommageant la vertèbre C2 et la moelle à ce niveau, ce qui tue instantanément (contrairement à la pendaison française avec le nœud à l'arrière).

SCHÉMAS DE LA RÉGION DES SCALÈNES



LE SYMPATHIQUE CERVICAL

Le système d'innervation du sympathique cervical se situe sur les parties latérales des corps vertébraux et en avant des processus transverses cervicaux.

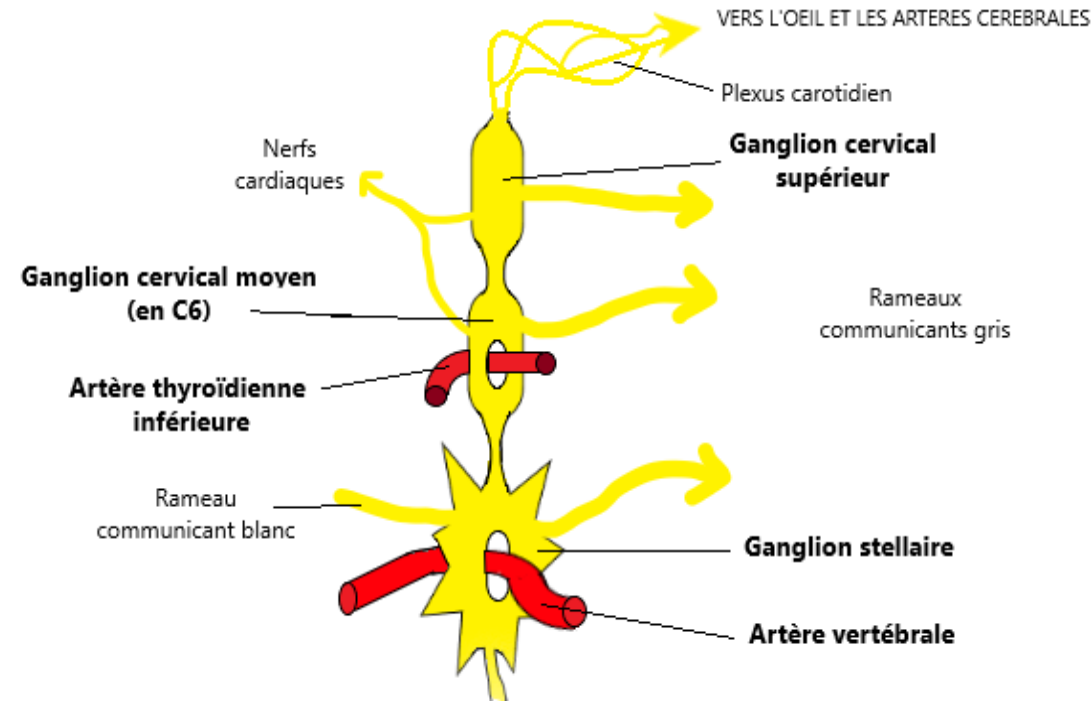
Il comprend (cf UE5 pour plus de détails) :

- Le **ganglion stellaire** sur K1, formé de la condensation du ganglion sympathique cervical inférieur et du 1^{er} ganglion thoracique. Il est **toujours traversé par l'artère vertébrale**
- Le **ganglion cervical moyen**, inconstant, qui se situe en C6 lorsqu'il existe. Il est **parfois perforé par l'artère thyroïdienne inférieure**
- Le **ganglion cervical supérieur**, constant

Ces ganglions sont reliés entre eux par des connectifs, un peu comme un collier de perles. Le sympathique cervical se termine par le **plexus carotidien** qui entoure l'artère carotide et qui amène l'influx orthosympathique vers l'œil et les artères cérébrales.

Des **rameaux communicants gris** sont issus de ce sympathique cervical. Les rameaux communicants blancs n'arrivent qu'au ganglion stellaire (cf UE5 : RCB qu'entre C8 et L2). Il peut aussi y avoir des nerfs cardiaques de façon variable.

CHAÎNE GANGLIONNAIRE ORTHOSYMPATHIQUE



Le sympathique cervical est facilement lésé au niveau du stellaire, en particulier dans le **cancer du dôme pleural** chez les fumeurs.

Sa lésion conduit à un **syndrome de Claude Bernard Horner (CBH)**, caractérisé par un **ptosis**, **myosis**, **énophtalmie** et **vasodilatation de l'hémiface**.

On peut aussi avoir un **syndrome de Pancoast Tobiast**, comme les racines basses du plexus brachial passent sur le dôme pleural (en particulier C8 et T1).

Il associe le **syndrome de CBH** dû à l'envahissement stellaire, avec des **douleurs et paralysies du membre supérieur homolatéral** par atteinte du plexus brachial (C8 et T1).

NERFS CRÂNIENS

Les nerfs crâniens se composent de 12 paires de nerfs tous issus du tronc cérébral et innervant différentes parties du corps (principalement concentrée au niveau de la tête et du cou). On parlera ici principalement des nerfs V et VII.

LE NERF TRIJUMEAU (V)

Le nerf trijumeau est le 5^e nerf crânien. Il est **mixte** (càd sensitif et moteur), et **dérive du 1^{er} arc branchial**.

Origine réelle : noyaux du plancher du 4^e ventricule

Origine apparente : au niveau du pont

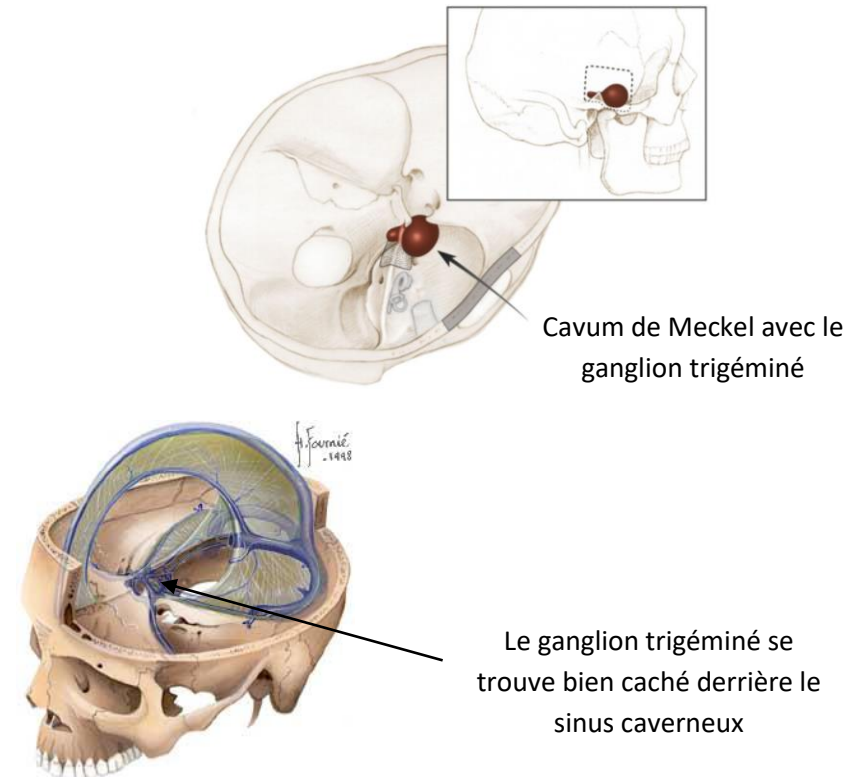
On voit sur le schéma « *Trajet du Trijumeau* » le tronc cérébral, duquel le trijumeau est issu.

Le trijumeau va d'abord avoir un trajet horizontal dans l'étage moyen du crâne jusqu'au ganglion trigéminé (G) (aussi appelé ganglion semi-lunaire). Ce ganglion se situe dans le cavum de Meckel, sur la face supérieure du rocher, et est recouvert par la dure-mère.

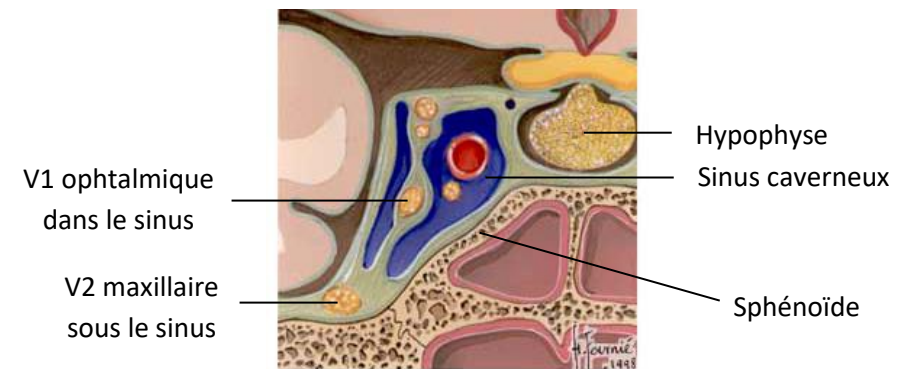
Le cavum et le ganglion trigéminé ne sont pas visibles sur une vue latérale, car ils sont cachés par le sinus caverneux (plexus veineux sur la face latérale du rocher, comprenant aussi le siphon carotidien).

Après le ganglion semi-lunaire, le V se divise en 3 nerfs :

- Le **V1 ophtalmique** qui pénètre dans le sinus caverneux, où il se divise en 3 branches terminales :
 - **Nerf frontal** (innerve la peau du front)
 - **Nerf lacrymal** (innerve la glande lacrymale)
 - **Nerf nasal** (innerve la peau du nez). Ces branches sortent ensuite du sinus caverneux pour pénétrer dans la FOS (entre la GAS et PAS).



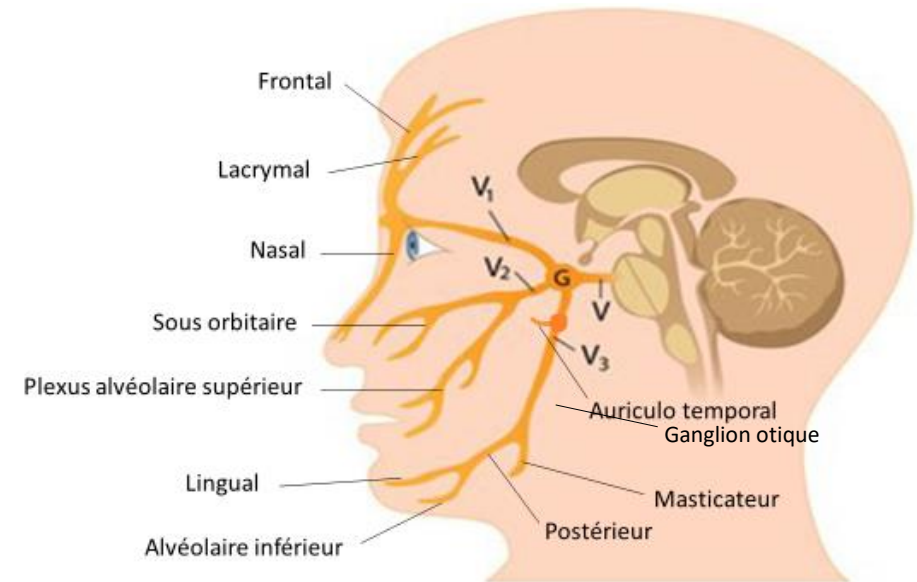
COUPE FRONTALE DE LA SELLE TURCQUE DU SPHENOÏDE



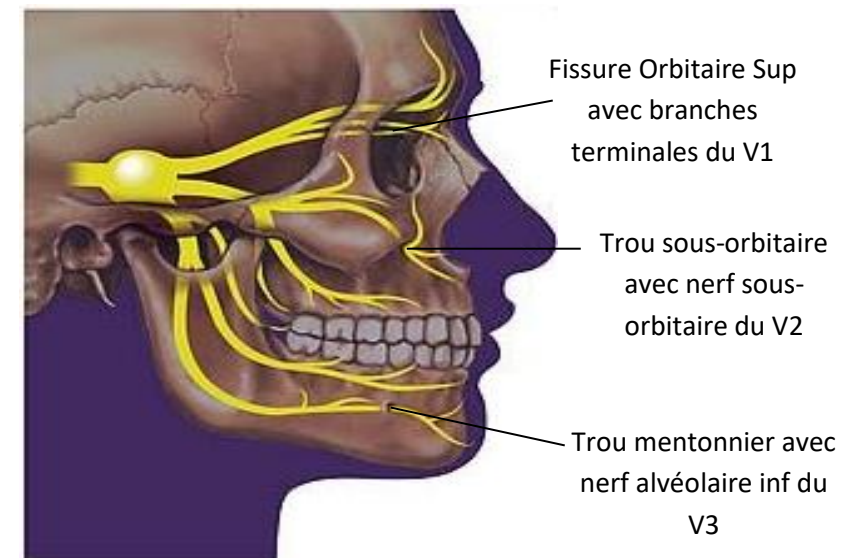
- Le **V2 maxillaire** sous le sinus caverneux, qui passe dans le trou rond, et décrit un trajet en baïonnette dans la fosse ptérygo-palatine. Il traverse ensuite la FOI (sphéno-maxillaire), la gouttière sous-orbitaire, et une de ses divisions finit au niveau du trou sous-orbitaire (sur l'os maxillaire). Ses rameaux terminaux sont :
 - Le **nerf sous-orbitaire**, innervant la peau en regard du maxillaire
 - Les **nerfs alvéolaires supérieur, moyen, antérieur**, s'anastomosant en **plexus alvéolaire supérieur**. Ils innervent la pulpe des dents supérieures (1 rameau par dent).
- Le **V3 mandibulaire** passe par le trou ovale, puis pénètre dans la région sous temporale (fosse ptérygo-maxillaire), où il se divise en 2 branches terminales :
 - **Antérieure masticatrice**, nerf moteur innervant les muscles de l'articulation temporo-mandibulaire.
 - **Postérieure**, qui donne :
 - **Nerf alvéolaire inférieur**, nerf de la sensibilité des dents inférieures (alimente plexus alvéolaire inférieur), sortant par le trou mentonnier
 - **Nerf lingual**, innervant la sensibilité des 2/3 antérieurs du dos de la langue, les glandes sous mandibulaires et sous linguales.

Par ailleurs, en regard de la fosse ptérygo-maxillaire, le V3 rentre en contact avec le ganglion otique, centre autonome de la sécrétion de la parotide. Il n'a pas de localisation précise, mais se trouve souvent sur la branche postérieure. Il donnera le **rameau auriculo-temporal** qui innervera la parotide et la peau en regard.

TRAJET DU TRIJUMEAU



RAPPORTS AVEC LES ORIFICES DE LA FACE



LE NERF FACIAL (VII)

Le nerf facial, 7^e nerf crânien, est aussi **mixte**. Il est **issu du 2^e arc brachial**.

Il pénètre dans le temporal où il dessine un trajet intra pétreux. Il sort ensuite du temporal par le trou stylo-mastoïdien, et a alors un trajet extra pétreux.

Le nerf facial extra pétreux pénètre très rapidement ($\approx 1\text{mm}$) dans la glande parotide où il se divise en **plexus terminal**.

On individualise 2 rameaux terminaux majeurs : le **nerf temporo-facial** et le **nerf cervico-facial**. De ces rameaux terminaux on peut individualiser un **rameau naso-buccal** sortant de façon plexulaire.



La branche mentonnière du rameau cervico-facial passe 1 cm en-dessous du corps de la mandibule.

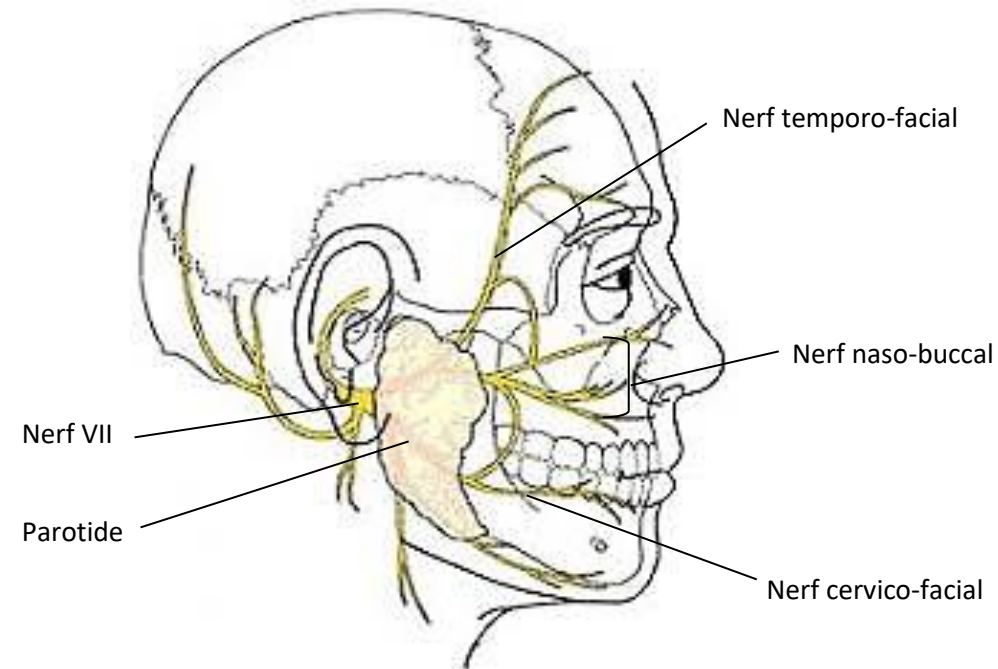
Ce rapport est important car des plaies à ce niveau peuvent couper le rameau mentonnier et donner une **paralyie du muscle mentonnier**.

NB : le menton est considéré comme le pare-choc de la face

Le plexus terminal du facial innerve les muscles peauciers de la face (les muscles de la mimique). Ce sont des muscles tendus de la peau à un fascia, ou de la peau à un os, et sont noyés dans un fascia sous-cutané. L'ensemble forme un **masque apposé sous la peau** qui **tapisse la face en tout point** et qui est **responsable de la forme de notre visage**.

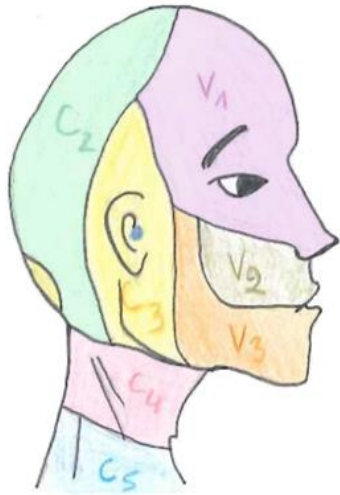
Les muscles peauciers sont **inconstants** : certains arrivent à bouger les oreilles, le nez, la peau occipitale... **Nous n'avons pas les mêmes muscles peauciers**, et certains en ont des hypertrophies ou des hypotrophies.

TRAJET DU NERF FACIAL



Les mouvements des muscles de la face au cours de la vie sont responsables de la formation des **rides**.

Au cours d'un **lifting**, les chirurgens plasticiens **tirent sur les fascias** pour retendre les muscles peauciers et effacer les rides.

SENSIBILITE DE LA TÊTE ET DU COU (++QCM)Légende :

• VII

Ce schéma est important car les **algies de la face et du cou sont fréquentes**.

En regard de :

- La partie inf du cou : **C5**
- La partie sup du cou : **C4**
- La tempe, l'oreille, une partie de la mandibule, et parfois une partie en arrière du crâne : **C3**
- La partie post et sup de la nuque et le sommet du crâne (région occipitale) : **C2 (grand nerf occipital d'Arnold)**
- La mandibule : **V3**
- Le maxillaire : **V2**
- Le front, le nez, l'œil : **V1**
- Méat auditif externe (territoire du tympan) : **VII**

Les territoires que l'on vient de citer peuvent varier et se chevaucher d'un individu à l'autre.



La **zona** est une atteinte virale des ganglions nerveux (nerfs crâniens ou spinaux). C'est une **dermatose bulleuse extrêmement douloureuse** touchant le territoire du nerf atteint, avec apparition de bulles et lésions cutanées dans ce territoire.

Ainsi :

- Un zona sur le V (le plus dangereux) porte atteinte aux yeux, au maxillaire et à la mandibule avec un risque de cécité.
- Un zona du VII peut engendrer une surdité
- De même, une arthrose en C2-C3 peut donner des douleurs de l'oreille
- Une atteinte du V3 et de C3 peut causer des douleurs dans la mandibule

Fiiiiin

J'espère qu'elle vous a plu parce que j'ai dû faire 5 des schémas sur Paint vus que ya RIIEEN sur internet mdr

Petite dédicace à mes fillots et à mon chien qui attendait l'heure de la promenade pendant que je faisais cette fiche.

*Et grosse dédicace à toi, **301^e du 1^{er} concours**. C'était mon classement à l'issu du S1, et j'ai réussi à passer primante sans prépa, donc travaille bien régulièrement sans te mettre trop de pression, ça devrait le faire 😊*

La team UE12 croit en vous !!!