



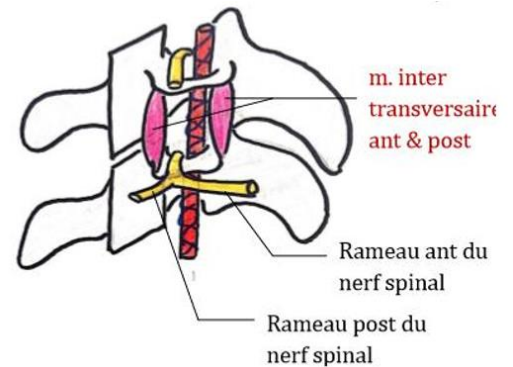
# INNERVATION

## I) LES NERFS SPINAUX

Ils passent dans le canal transversaire sur les gouttières des processus transversaires, fermées par des muscles intertransversaires  $\alpha + \pi$  et formant ainsi un espace clos.

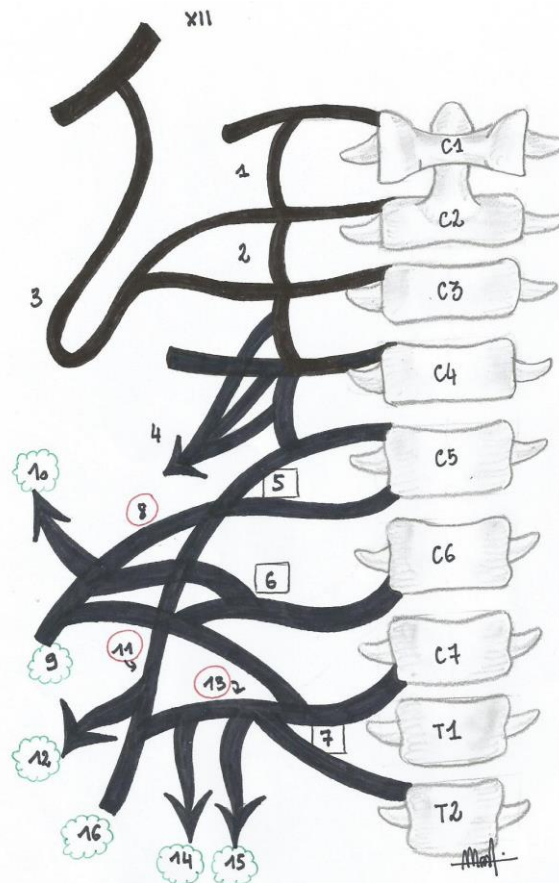
Le nerf spinal se divise ensuite en 2 rameaux :

- $\alpha$  volumineux, donnent essentiellement 2 plexus = le plexus cervical + le plexus brachial
- $\pi$  grêle, sauf celui de C2 (forme le grand nerf occipital d'Arnold, revu après)



Le plexus brachial :

- Racine  $\alpha$  C5 + racine  $\alpha$  C6 = **Tronc supérieur**
- Racine  $\alpha$  C7 = **Tronc moyen**
- Racine  $\alpha$  C8 + racine  $\alpha$  T1 = **Tronc inférieur, passe juste derrière le GS**
- Tronc sup + moyen + inf = **Faisceau  $\pi$**
- Tronc sup + moyen = **Faisceau antéro-latéral**
- Tronc inf = **Faisceau antéro-médial**
- Faisceau  $\alpha$  médial +  $\alpha$  latéral = V médian + **nerf médian**
- Faisceau  $\alpha$  latéral = **nerf musculo-cutané**
- Faisceau  $\alpha$  médial = **nerf anté-brachial-cutané-médial** + **nerf ulnaire**
- Faisceau  $\pi$  = **nerf radial** + **nerf axillaire**



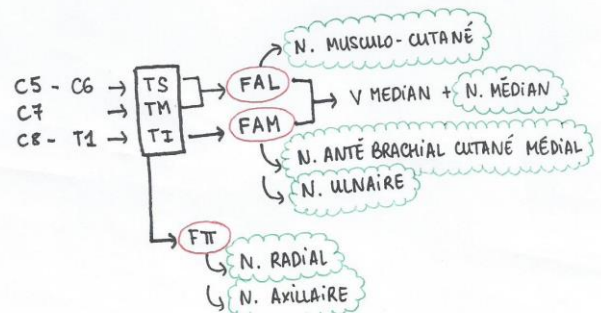
### ♥ PLEXUS CERVICAL

- 1) anse de l'atlas C1+C2
- 2) anse de l'axis C2+C3
- 3) anse cervicale C2+C3
- 4) Nerf phrénique C3+C5

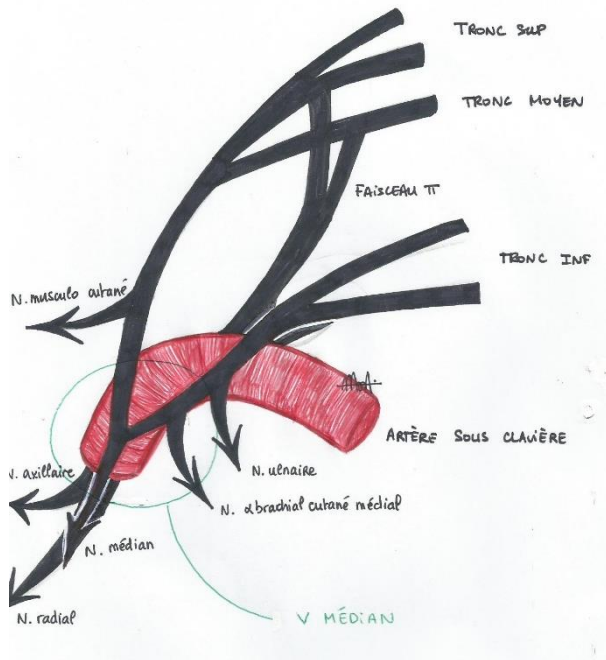
### ♥ PLEXUS BRACHIAL

- 5) Tronc sup C5+C6
- 6) Tronc moyen C7
- 7) Tronc inf C8+T1
- 8) Faisceau  $\pi$
- 9) N. Radial
- 10) N. Axillaire
- 11) Faisceau  $\alpha$ -latéral
- 12) N. musculo-cutané
- 13) Faisceau  $\alpha$ -médial
- 14) N. anté-brachial-cutané-médial
- 15) N. ulnaire
- 16) N. médian

Recap :



→ Description d'anatomie modale valable chez 30-40 % des patients, car un nerf n'a de constant que son origine et sa terminaison, entre ces deux points, le nerf emprunte le trajet qu'il veut



→ Toutes ces positions sont définies par rapport à la situation sur l'artère sous clavière



Instant patho :

- Décoaptation de la scapula ( sens horizontal ) = paralysie par étirement du plexus après fracture du col

- Obstétricale = étirement du plexus brachial du nouveau-né à l'accouchement

- ADDUCTION = choc vertical sur le moignon de l'épaule ( bonne main + mauvaise épaule )

- ABDUCTION = étirement ( mauvaise main + bonne épaule )

Le plexus cervical :

- Anastomose des rameaux  $\alpha$  de C1 + C2 + C3 + C4

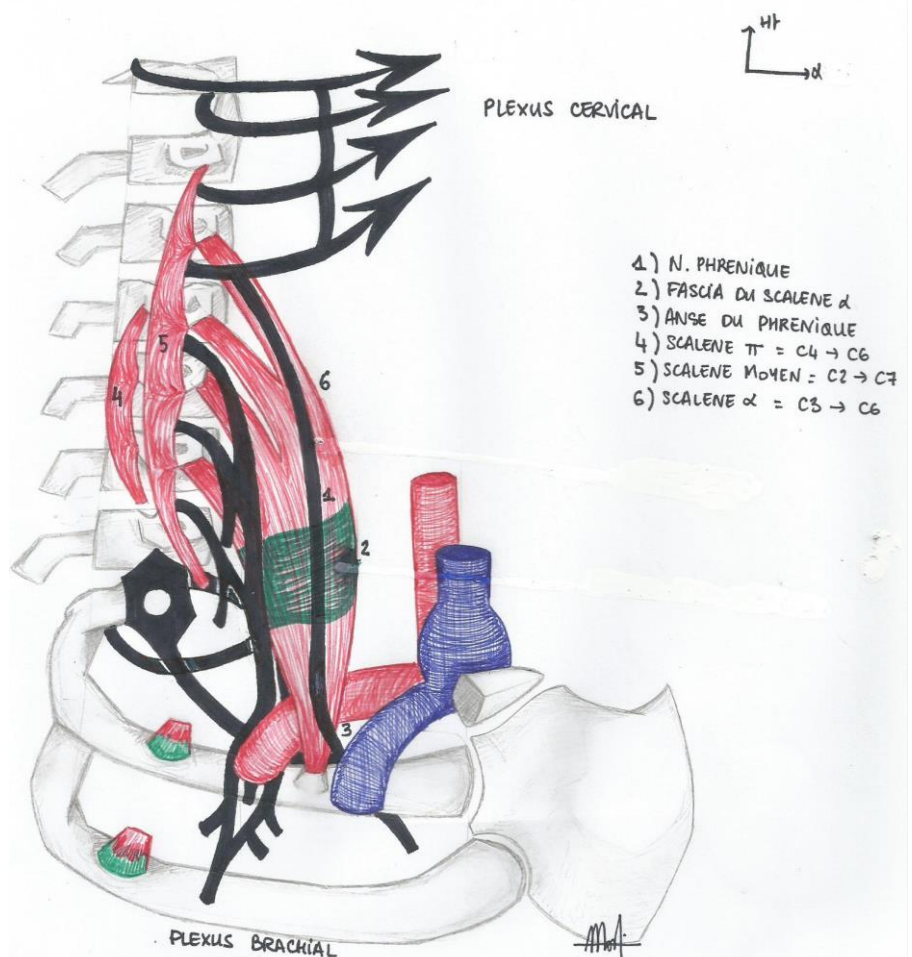
- Innervent des muscles de la nuque et de la gorge

- La racine C4 ( voire C3 / C5 ) donne le nerf phrénique qui est le nerf moteur du diaphragme, il descend dans le fascia qui entoure les scalènes pour innervent le diaphragme + muscles respiratoires.

Le nerf phrénique donne 2 rameaux = 1 droit pour l'hémi-coupole droite et 1 gauche pour l'hémi-coupole gauche



Instant patho : section médullaire au-dessus de C4 → mort par asphyxie



- L'anse cervicale est une anse nerveuse formée par anastomose de C2 et C3 → descend en avant de la jugulaire interne ( paquet carotido-jugulaire ) → remonte jusqu'en C6 en avant de la jugulaire interne → rejoint par accollement le XII + innervent les muscles sous hyoïdiens

- De **C1 + C2 + C3** naît le **rameau céphalogyre du XI** → remonte pour passer dans le **foramen magnum** et innerver le **SCM + trapèze**
- Le **nerf XI bulbaire phonatoire** provient de racines spinales → rejoint le **X** → donne les **nerfs laryngés sup + inf**

→ **CES DEUX DERNIERS POINTS DONNENT LE TRONC DU XI**

*A savoir :*

*Le SCM est un muscle céphalogyre responsable de la rotation et de l'inflexion controlatérale, il permet entre autre de diriger le regard ( = occulocéphalogyrie )*

**Rameaux superficiels :**

Le **plexus cervical** possède des **rameaux cutanés** =

- **Petit occipital** → C1
- **Grand auriculaire** → C3
- **Transverse du cou** → C4
- **Supra claviculaire** avec 3 rameaux (  $\alpha$  + moyen +  $\pi$  ) → C5

La région inter scalénique :

- Le **scalène  $\alpha$**  = s'insère sur les **tubercules  $\alpha$**  des **processus transverses** de **C3 à C6** → tubercule d'insertion sur la **face sup de K1** ( *trajet descendant* )
- Le **scalène moyen** = s'insère sur les **tubercules  $\alpha$**  des **processus transverses** de **C2 à C7** → **face  $\pi$  de K1** ( *trajet descendant* )
- Le **scalène  $\pi$**  = s'insère sur les **tubercules  $\pi$**  des **processus transverses** de **C4 à C6** → **face sup de K2** ( *trajet descendant* )

→ **Les scalènes sont collés les uns aux autres et enveloppés par leurs fascias**

- Au fond du **puits inter-scalénique** + **sur le col de K1** est posé le **ganglion stellaire**. Dans ce puits se constitue également le **plexus brachial** qui recouvrira progressivement l'**artère sous-clavière** puis l'**artère axillaire**
- Au fond de la région se trouve le **dôme pleural**

*A savoir :*

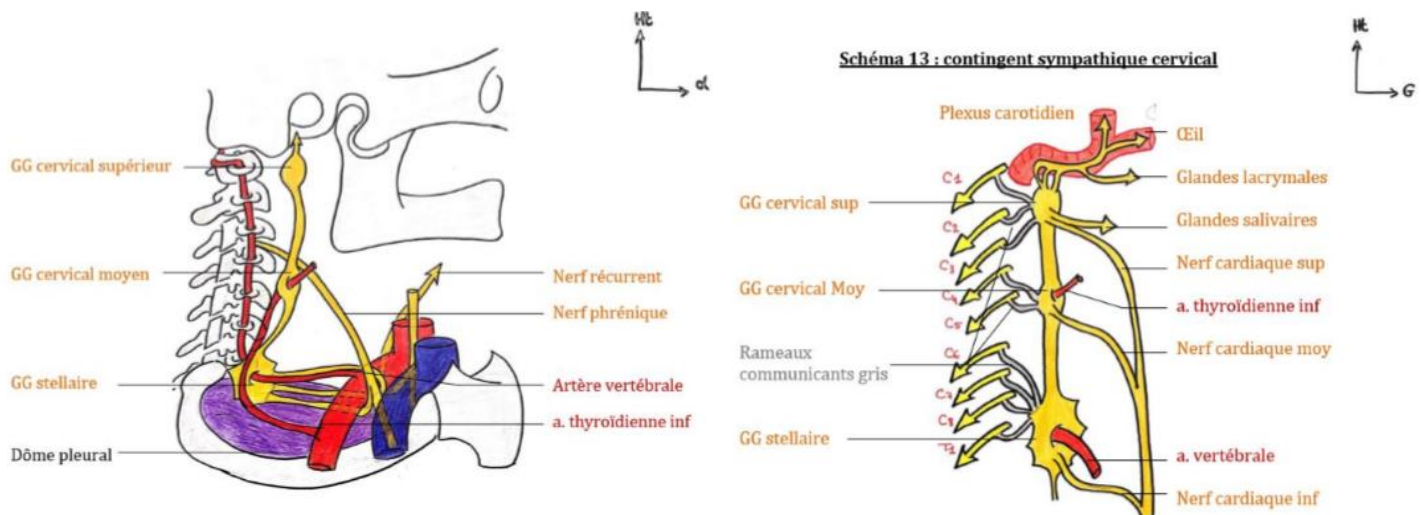
*L'artère sous-clavière passe EN ARRIERE du scalène  $\alpha$  ; tandis que la veine sous-clavière passe EN AVANT du scalène  $\alpha$*

**Instant patho :**

**Pathologie de la pince costo-claviculaire = compression des vaisseaux axillaires lors de l'élévation du membre sup ( *processus transverses trop volumineux par exemple ++ C7* )**

→ ischémie + abolition du pouls radial → paresthésies du membre sup par irritation du plexus brachial qui passe dans la pince. Traitement par chirurgie vasculaire.

## II) LE SYMPATHIQUE CERVICAL



Les 3 ganglions :

- **Supérieur** = se termine par le **plexus carotidien** responsable de l'innervation à destinée de l'**œil**, des **vaisseaux de la boîte crânienne** et de l'**encéphale**

- **Moyen** = → **inconstant**

→ parfois perforé par l'**artère thyroïdienne inférieure** avant qu'elle aille à la **thyroïde**

- **Inférieur** = **fusionne** avec le **ganglion thoracique supérieur** pour donner une masse ganglionnaire indissécable : le **ganglion stellaire**

→ toujours perforé par l'**artère vertébrale** avant qu'elle rejoigne le **foramen transversaire** de C6

→ **forme étoilée**

→ **au fond du puits inter-scalénique** + collé sur le **col de K1** & le **dôme pleural**

→ concentre une grande quantité de **rameaux communicants blancs et gris**



Le plexus sympathique ( = tronc sympathique cervical ) :

- **3 nerfs cardiaques** (sup + moyen + inf qui partent de leurs ganglions respectifs)
- Des **rameaux communicants gris** qui rejoignent les **nerfs spinaux** en suivant l'**artère vertébrale**
- Des **rameaux** à destinée des **nerfs de la région** ( *ex. rameau du phrénique* )



**Point patho :**

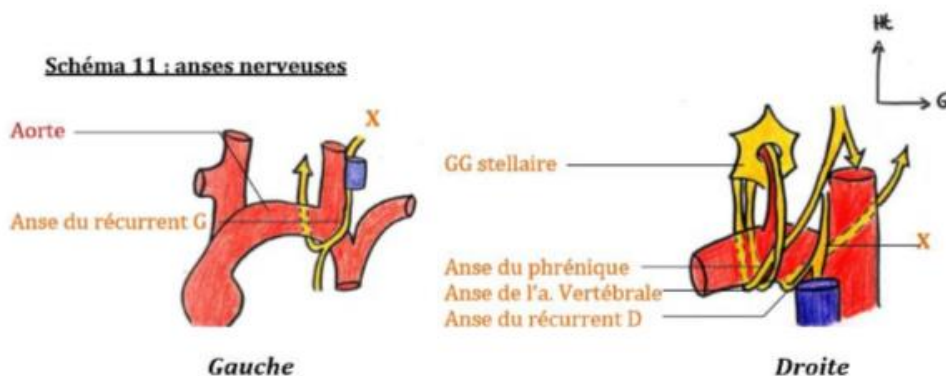
- **Syndrome de Claude Bernard Horner** = section du TS

**Signes caractéristiques** = ptosis + myosis + énoptalmie + vasodilatation de l'hémiface

**Il faut donc prendre des précautions toutes particulières lors de la ligature de l'artère thyroïdienne inférieure pour ne pas léser le TS car ils entretiennent des rapports intimes**

- **Cancer du dôme pleural** = invasion de C8 + T1 + GS = **syndrome de Pancoast Tobias** = CBH + lésion douloureuse et parfois paralytique des territoires & muscles innervés par C8 et T1

Les anses du X :



- **Droite** : en dessous de l'artère sous-clavière = **crosse du récurrent droit**

- **Gauche** : en dessous de la **crosse de l'aorte** = **crosse du récurrent gauche**

**2 anses nerveuses sympathiques :**

- l'**anse du phrénique** = apporte son contingent sympathique au **nerf phrénique**

- l'**anse de l'artère vertébrale** = part de la **partie inf du GS** → **artère vertébrale** → anse autour de la sous-clavière → remonte à la **partie sup du GS**

**RECAP :**

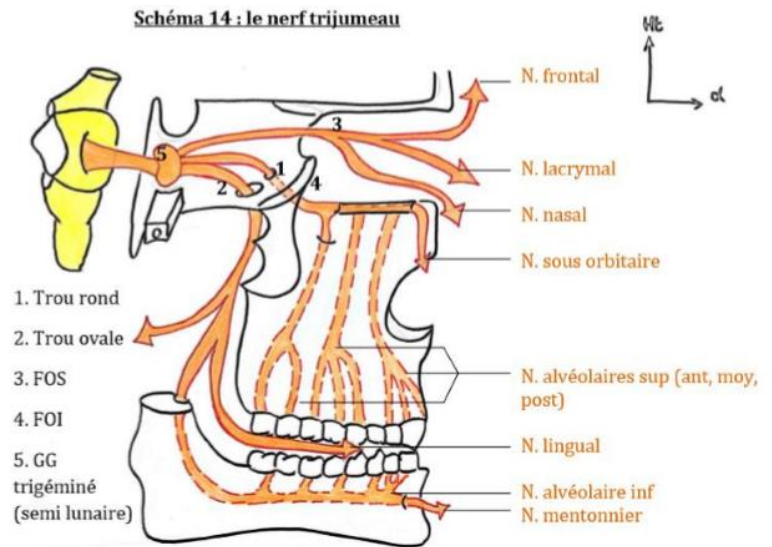
**DROITE = 3 ANSES AUTOUR DE LA SOUS-CLAVIERE**

**GAUCHE = 2 ANSES ( récurrent gauche sous l'aorte )**

### III) LES NERFS CRANIENS

#### LE V : NERF TRIJUMEAU

- Nerf du **premier arc branchial**
- **Sensibilité** du visage
- Forme un **amas de filets nerveux**
- **Origine réelle** du V = **plancher du V4** ( *fosse rhomboïde* )
- **Origine apparente** = jonction tiers moyen / tiers sup du **pont**
- Situé dans l'**angle ponto-cérébelleux** → se dirige vers la **pointe du rocher** = **cavum trigéminé** = dédoublement de **dure mère** où se trouve le **ganglion trigéminé de Gasser** ( *juste en dehors du sinus caverneux* )



#### ✚ Le V<sub>1</sub> = Nerf ophtalmique

Pénètre dans le **sinus caverneux** → se divise en **3 rameaux terminaux** ( *passent tous par la FOS* )

- Le **nerf frontal** = front
- Le **nerf lacrymal** = glande lacrymale
- Le **nerf nasal** = peau du nez

#### ✚ Le V<sub>2</sub> = Nerf maxillaire

- Quitte l'**étage moyen** du crâne par le **trou rond** → **FOI** → **canal sous-orbitaire** → **Nerf sous-orbitaire**
- Donne les rameaux alvéolaires sup anastomosés en plexus ( *nerf alvéolaire sup moyen + sup  $\alpha$  + sup  $\pi$*  )
- Innerve la peau en regard du maxillaire et des dents sup

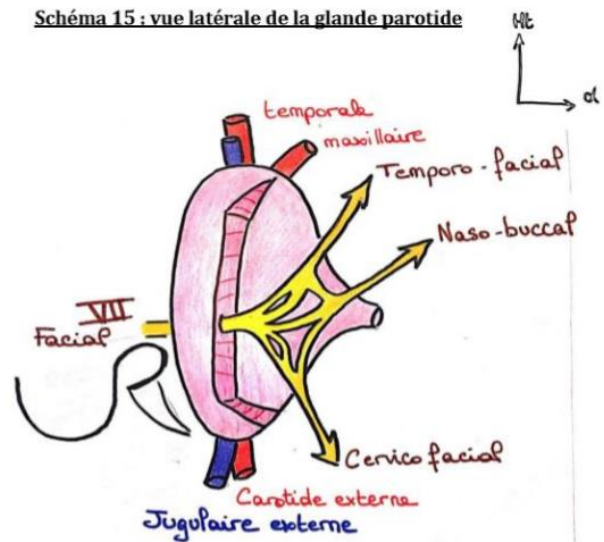
#### ✚ Le V<sub>3</sub> = Nerf mandibulaire

Passe par le **trou ovale** puis donne **2 branches terminales** :

- **Branche  $\alpha$  masticatrice** → innervation des **muscles de l'ATM**
- **Branche  $\pi$**  → **1 rameau auriculo-temporal** ( *peau + glande parotide* ) ++ petit
  - **1 gros nerf alvéolaire inf** ( *dans l'orifice mandibulaire ; innerve les dents inf, poursuit son trajet dans le canal mandibulaire puis sort par le trou mentonnier ; innerve aussi les muscles sous-hyoïdiens* ) ++ sensitif
  - **1 gros nerf lingual** ( *innerve les 2/3  $\alpha$  du dos de la langue + glandes sous mandibulaires + linguales* )

## LE VII : NERF FACIAL

- Nerf du 2<sup>ème</sup> arc branchial
- Mixte
- Miroir de l'âme car innerve les muscles peauciers responsables de la mimique
- Sort par le trou stylo-mastoïdien → traverse le diaphragme stylien → pénètre dans la parotide → se divise en 2 branches terminales = nerf temporo-facial + nerf cervico-facial ; il établit donc un plexus nerveux au sein de la parotide



- Le rameau cervico-facial passe à moins d'un travers de doigt du bord inf de la mandibule

*A savoir :*

*En profondeur de la parotide passent la VEINE JUGULAIRE EXTERNE ; et plus profondément l'ARTERE CAROTIDE EXTERNE qui se divise en ARTERE TEMPORALE + ARTERE MAXILLAIRE*

**Point patho :**

- Une plaie de la région mandibulaire peut entraîner une lésion du cervico-facial et donc une paralysie des muscles de la région

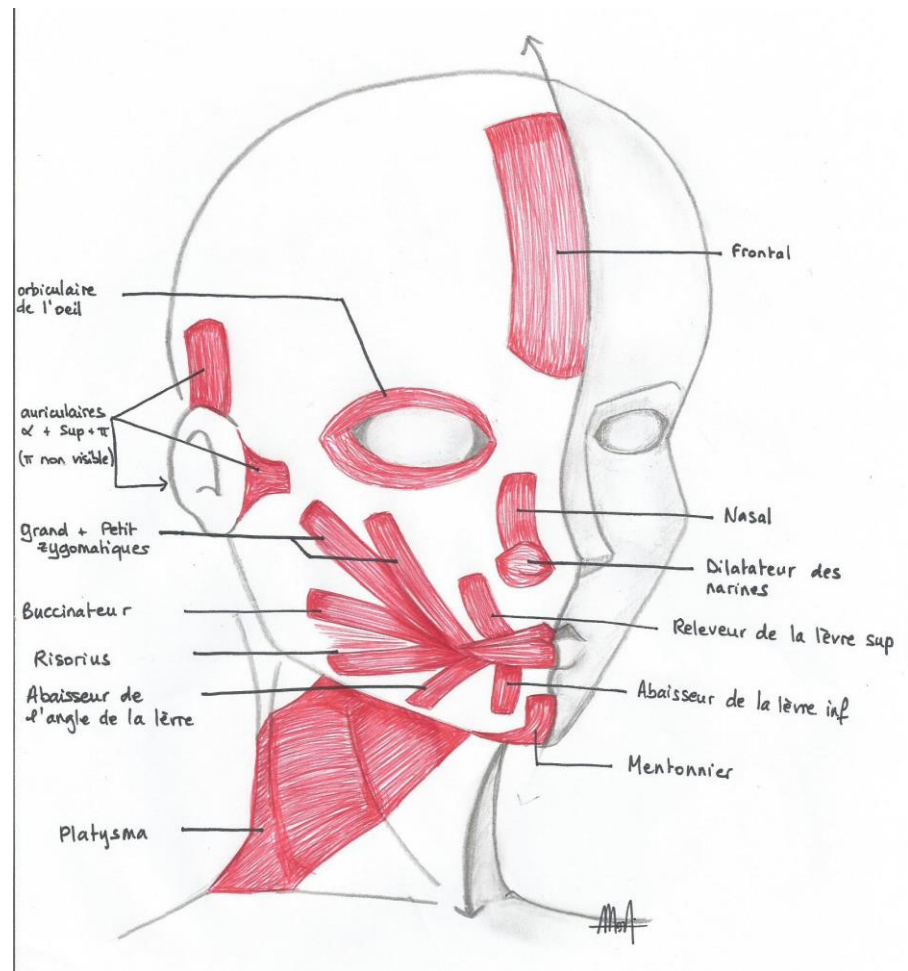
La paralysie du VII se caractérise par un regard figé + hémiface paralysée

Au réveil d'une intervention dans la région, on demande au patient de faire la grimace pour vérifier s'il n'y a pas de lésion apparente

- Cancer de la parotide = chir de la glande → risque de lésion du VII
- Paralysie à frigore = paralysie transitoire sans cause apparente, souvent déclenchée par le froid
- Incision dans la région mandibulaire = ne pas remonter au-dessus du travers de doigt sinon lésion possible du cervico-facial → paralysie des muscles de la houppe et carré du menton

## Les muscles peauciers :

- **Auriculaires  $\alpha$  + sup +  $\pi$**   
(mouvement des oreilles, inconstants)
- **Orbiculaires des yeux / des lèvres**  
(sphincters striés volontaires)
- **Dilatateurs des narines** (inconstants)
- **Pyramidal du nez** (++) inconstant,  
relève la pointe du nez)
- **Transverse du nez** (++) inconstant,  
dirige la pointe du nez en D/G)
- **Releveurs superficiel et profond des lèvres**
- **Canin**
- **Grand et petit zygomatiques**  
(responsables du rire)
- **Buccinateur**
- **Risorius**
- **Triangulaire des lèvres** (abaisseur des lèvres)
- **Carré du menton**
- **Muscle de la houppe du menton**
- **Platysma** (nappe musculaire au niveau de la gorge)



## Les métamères cutanés :

**V<sub>1</sub>** : front + yeux + nez

**V<sub>2</sub>** : peau en regard du maxillaire

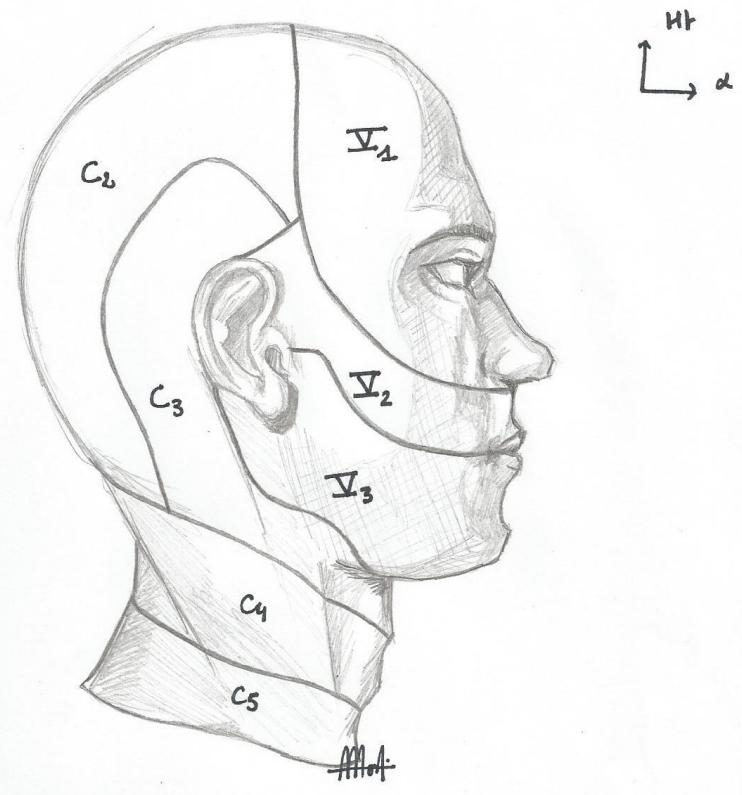
**V<sub>3</sub>** : peau en regard de la mandibule

**C<sub>2</sub>** : partie  $\pi$  + sup de la nuque jusqu'au vertex = GNOA (parfois C<sub>3</sub> en arrière de la nuque)

**C<sub>3</sub>** : oreille + partie de la mandibule

**C<sub>4</sub>** : partie sup du cou

**C<sub>5</sub>** : partie inf du cou





Voici un point sur le rameau  $\pi$  de C1/C2 en bonus, non traité l'an dernier mais les années précédentes. Nous demanderons au prof s'il compte traiter cette partie cette année, dans le doute vous l'avez 😊

Le rameau  $\pi$  de C1/C2 :

Le rameau  $\pi$  de C2 = nerf occipital = **Grand Nerf Occipital d'Arnold** (GNOA) innerve la peau de la **nuque** et du **cuir chevelu** au moins jusqu'au **vertex**

- Moteur pour la **nuque**
- Sensitivité pour la **peau du crâne + nuque + oreille**

Les muscles du triangle de Tillaux :

**Muscles  $\pi$  de l'occipital :**

- Demi épineux = sur la LNS
- Trapèze = sur la LNS
- Splénus = sur la LNS, en dehors du Trapèze

**Muscles droits :**

- Petit droit  $\pi$  = LNI  $\rightarrow$  C1
- Grand droit  $\pi$  = LNI  $\rightarrow$  C2

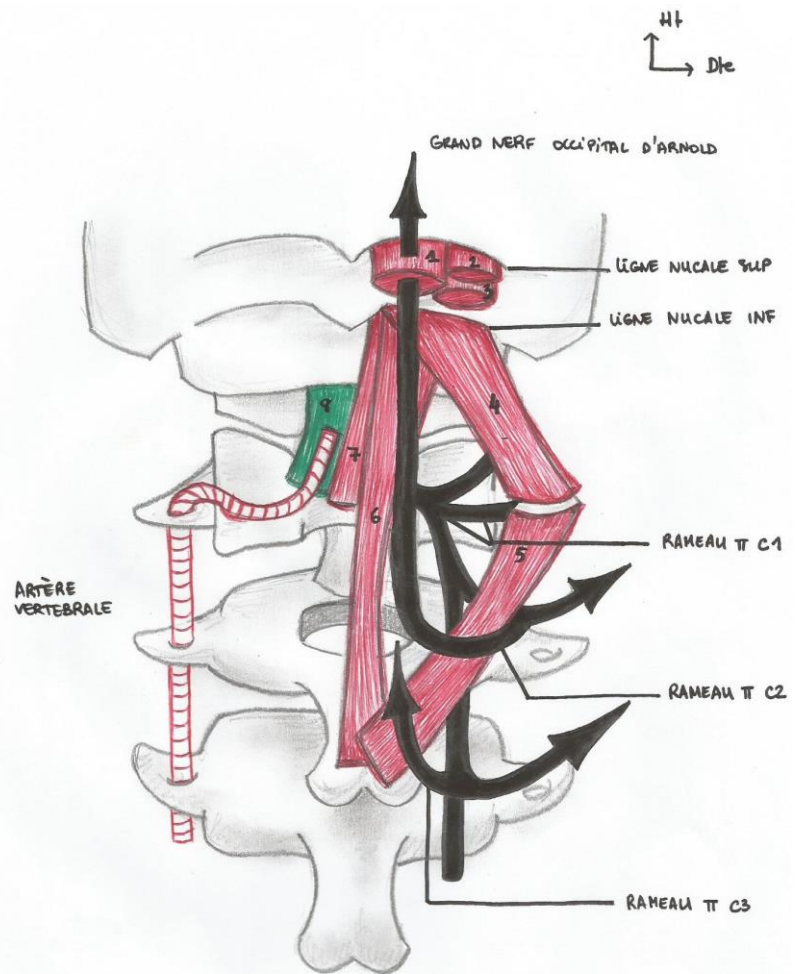
**Muscles obliques :**

- Oblique sup = LNI  $\rightarrow$  processus transverse de C1
- Oblique inf = processus transverse C1  $\rightarrow$  tubercule de l'épineuse de C2

**$\rightarrow$  TRIANGLE = 2 DROITS (petit + grand) + 2 OBLIQUES (inf + sup)**

Au fond de ce triangle passe l'**artère vertébrale** et lui donne ainsi le nom de **trigone de l'artère vertébrale**

Dans un **plan plus superficiel** à l'artère vertébrale, on trouve le **rameau  $\pi$  de C1** : il innerve les muscles du trigone qui permettent des mouvements précis du crâne (ce sont de petits muscles richement innervés)



- 1) TRAPÈZE
- 2) SPLENIUS
- 3) DEMI ÉPINEUX
- 4) OBLIQUE SUP

- 5) OBLIQUE INF
- 6) GRAND DROIT  $\pi$
- 7) PETIT DROIT  $\pi$
- 8) MEMBRANE ATLANTO- OCCIPITALE

Enfin, dans le **plan superficiel** se trouve le **rameau  $\pi$  de C2**, très **volumineux**, en **arrière** des **muscles du trigone vertébral**.

Il **perfore** les **muscles trapèze + splénius + demi épineux** pour ensuite devenir **superficiel** et innerver la **peau de la nuque et du cuir chevelu jusqu'au vertex**.

Une anastomose est possible entre les racines C2 et C3 (*le rameau  $\pi$  de C3 a un trajet parallèle à C2 + est extrêmement grêle → action sensitive nettement moins importante*)

**Point patho :**



**Arnoldalgies** = douleur au niveau du trigone vertébral ou triangle de Tillaux causée par l'irritation de C2 qui frotte entre les plans musculaires profond (*trigone vertébral*) et superficiel (*muscles volumineux comme le trapèze*). Ces douleurs atroces remontent jusqu'au vertex.

---

*FIN*

---

