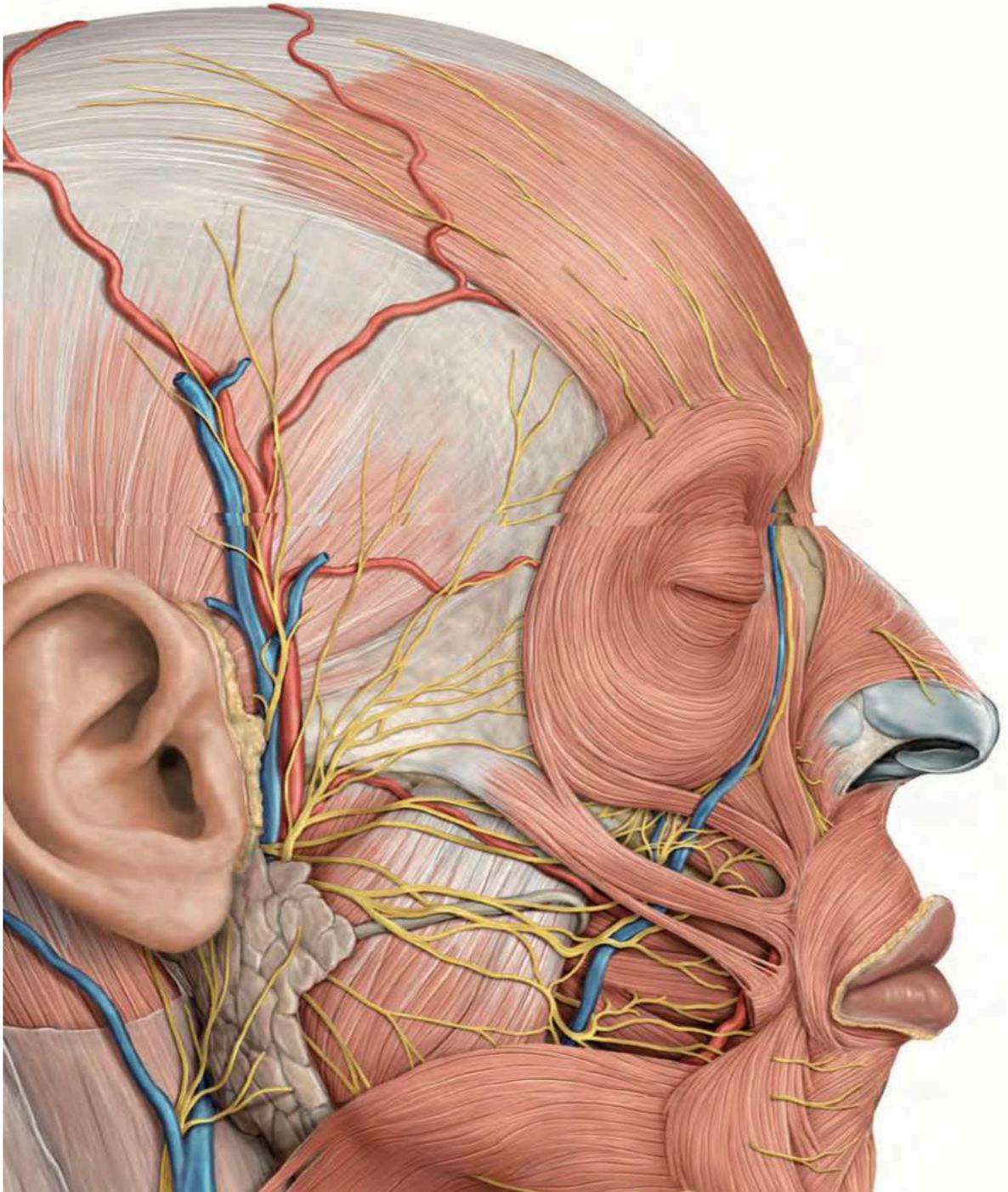

INNERVATION TETE & COU



Innervation de la tête et du cou

I. Généralités :

Il existe plusieurs types de nerfs au niveau de la tête et du cou :

- 1) Les **nerfs spinaux** qui portent le nom de la vertèbre sous-jacente (C1 sort entre la vertèbre CO et la vertèbre C1).
- 2) Le **sympathique cervical**
- 3) Les **nerfs crâniens**

Les nerfs spinaux cervicaux cheminent sur la gouttière des processus **transverses** des vertèbres cervicales, en arrière des foramens transversaires dans lesquels chemine l'artère vertébrale qui **pénètre en C6** (trajet ascendant) et les veines vertébrales qui sortent en C7 (trajet descendant).

Sorry phrase longue mais très très importante à comprendre...

Ces nerfs spinaux se diviseront ensuite en deux rameaux antérieur et postérieur.

Les rameaux antérieurs serviront à former les plexus cervicaux et brachiaux et sont généralement **plus volumineux** que les rameaux postérieurs, **SAUF pour C2**.

II. Région du triangle de Tillaux

A. **Grand nerf occipital d'Arnold**

- Origine

Le grand nerf occipital d'Arnold est visualisable sur une vue **postérieure** de la nuque. Il s'agit du **rameau postérieur du 2^{ème} nerf cervical** (C2), il est donc, comme l'exception l'indique, plus volumineux que le rameau antérieur.

- Territoire innervé

Ce nerf sera responsable de l'innervation de la face postérieure de l'occiput ainsi que du vertex du crâne jusqu'au frontal.

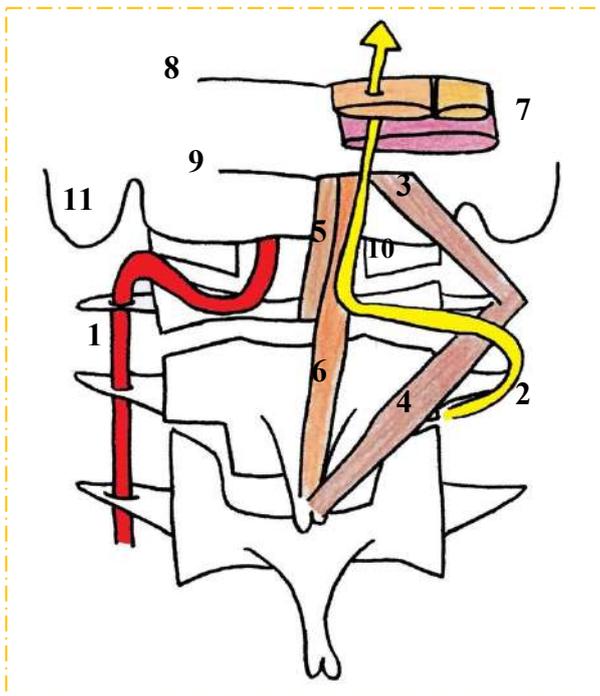
- Trajet

Le trajet du rameau postérieur de C2 est d'abord ascendant en arrière du trigone de l'artère vertébrale avant de traverser le semi épineux de la tête et le trapèze. Il finit son trajet sur la peau de la partie postérieure du crâne.

Clinique

Une irritation de ce nerf, liée à des processus arthrosiques ou des phénomènes de type canalaire peuvent entraîner des **arnoldagies** = douleurs en héli-casque (migraines)

B. Trigone de l'artère vertébrale



- 1 : Artère vertébrale G
- 2 : Grand nerf occipital d'Arnold
- 3 : Muscle oblique supérieur
- 4 : Muscle oblique inférieur
- 5 : Muscle Petit droit
- 6 : Muscle grand droit
- 7 : Section des muscles trapèze, splénius et semi-épineux
- 8 : Ligne nucale supérieure
- 9 : Ligne nucale inférieure
- 10 : Condyle occipital
- 11 : Mastoïde de l'occipital

Vue postérieure de la nuque et du triangle de Tillaux

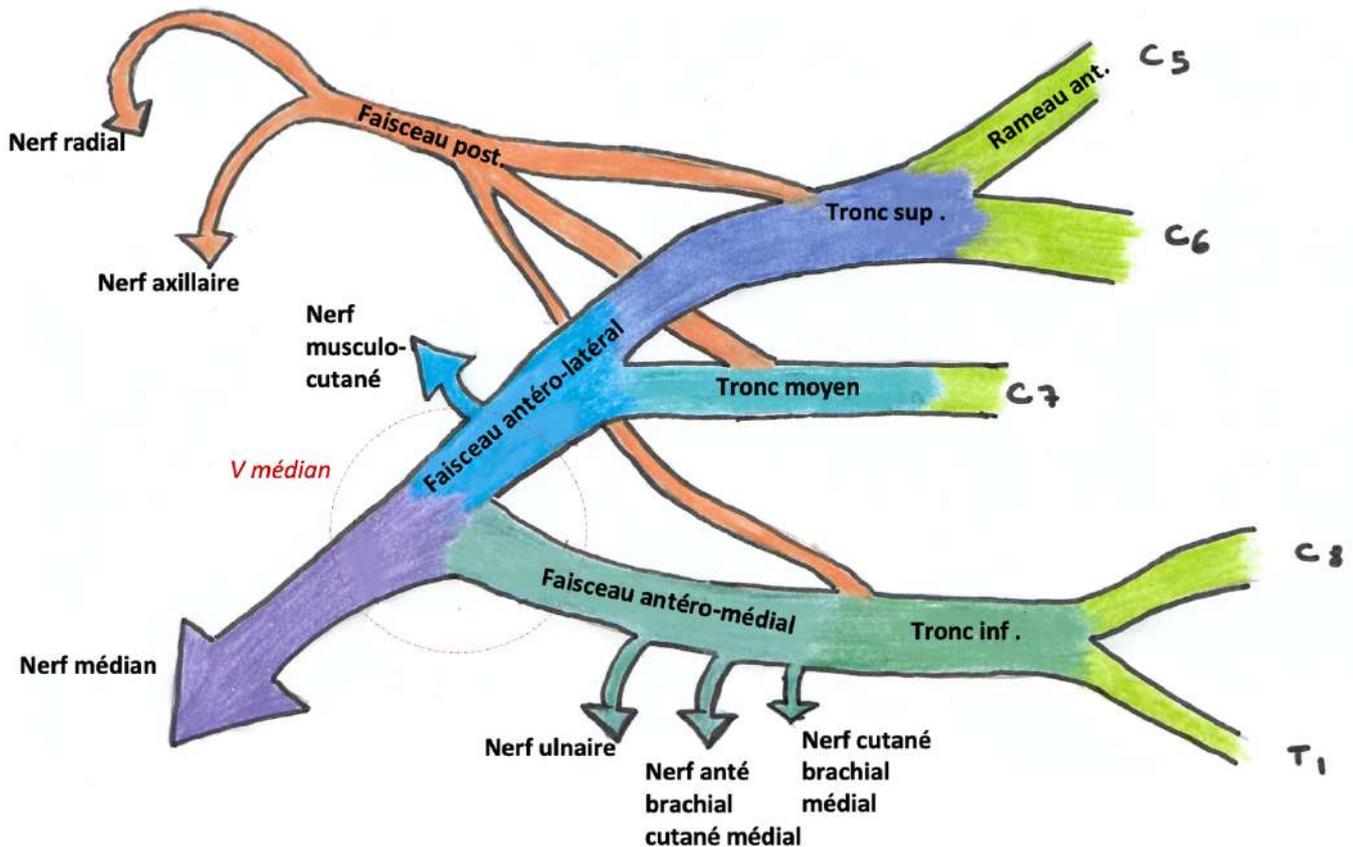
Le trigone de l'artère vertébrale, aussi appelée triangle de Tillaux, est formée par **4 muscles** localisés au niveau de la nuque qui composent les côtés du triangle. *Oui 4 muscles pour 3 côtés mais oseff...*

| | | |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Bord supéro-latéral | Oblique supérieur (3) | - P Transverses (C1) → LNI |
| Bord inféro-latéral | Oblique inférieur (4) | - P Transverses (C1) → P Epineux (C2) |
| Bord médial | Petit droit (5) | - Arc postérieur de C1 → LNI |
| | Grand droit (6) | - P Epineux (C2) → LNI |

- **L'artère vertébrale**, entourée de plexus veineux, passe **dans la profondeur** de ce trigone, dans les foramens transversaires de C6 à C1 où elle va décrire une **double boucle**.
Son trajet est le suivant :
 - La première courbure la fait partir **en arrière** sur la face latérale de la masse latérale de la vertèbre
 - Elle chemine en arrière de la masse latérale et sur l'arc postérieur de C1
 - Sa deuxième courbure la dirige **vers l'avant et le haut**
 - Elle perfore le foramen magnum
 - Elle rejoint l'artère vertébrale controlatérale pour **former le tronc basilaire...**
- Le **trapèze** et le **semi-épineux** s'insèrent, à l'inverse des muscles du trigone, sur la **LN Supérieure**
- **L'artère occipitale**, issue de la carotide externe, suit à la base du crâne le trajet de l'artère vertébrale

III. Plexus brachial ++++

Le plexus brachial a pour objectif **l'innervation sensitive et motrice du membre supérieur**. Il s'agit d'un enchevêtrement de fibres nerveuses provenant des **rameaux antérieurs** des nerfs spinaux **C5 jusqu'à T1 (C5/C6/C7/C8/T1)**.



Vue schématique antérieure du plexus brachial droit

A. Racines

La zone des **racines** est la zone la plus interne, au niveau des processus transverses. Le plexus brachial va dans un premier temps passer sur les gouttières des processus transversaires des vertèbres C5 à T1. Ces racines, une fois sorties de ces processus vont **s'anastomoser entres-elles et former les troncs**.

- Les racines **C5 et C6** vont s'unir pour former le **tronc supérieur**.
- La racine **C7** donnera le **tronc moyen**.
- Les racines **C8 et T1** donneront le **tronc inférieur**.

B. Troncs

Les troncs seront nommés en fonction de leur situation par rapport à l'artère sous-clavière puis axillaire. Ils vont donc **s'unir pour former les faisceaux** :

- Les troncs **supérieur et moyen** vont s'unir pour donner le **faisceau antéro-latéral**
- Le tronc **inférieur** deviendra le **faisceau antéro-médial**
- Les troncs **supérieur, moyen et inférieur** donneront le **faisceau postérieur**

C. Faisceaux

A partir des 3 faisceaux, on va voir apparaître différents éléments terminaux : *(par cœur encore une fois)*

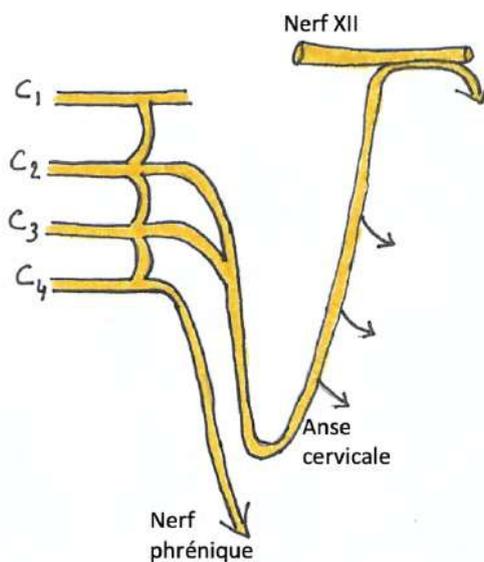
- 1) Le faisceau **antéro-médial** (en dedans de l'artère axillaire) donnera le nerf ulnaire, le nerf anté-brachial-cutané-médial et le nerf brachial-cutané-médial
- 2) Le faisceau **antéro-latéral** (en dehors de l'artère axillaire) donnera le nerf musculo-cutané
- 3) Le faisceau **postérieur** (en arrière de l'artère axillaire) donnera 2 nerfs : l'axillaire et le radial

Le **V médian** est formé par la terminaison des faisceaux **antéro-latéral et antéro-médial**. Il se termine par le nerf médian.

IV. Plexus cervical

Le plexus cervical est formé par l'anastomose entre les rameaux antérieurs des nerfs spinaux **C1, C2, C3 et C4**.

A. Anse cervicale



L'anse cervicale est issue des rameaux antérieurs de **C2 et de C3**. Ces 2 racines anastomosées vont (de chaque côté) **descendre le long de la veine jugulaire interne puis remonter dans l'angle dièdre antérieur** de la gaine vasculaire, cette dernière contenant l'artère carotide commune, la VJI et le X (situé dans l'angle dièdre postérieur). L'anse cervicale semble ensuite **rejoindre le XII** pour aller innerver les muscles sous-hyoïdiens.

B. Nerf phrénique

Le nerf phrénique, issu du rameau **antérieur de C4**, a un trajet au niveau du cou où il sera enveloppé par le fascia du muscle scalène **antérieur** (*vu juste en dessous*). Ce nerf va recevoir l'anse du phrénique qui provient du ganglion stellaire en passant sous l'artère sous-clavière à droite comme à gauche.

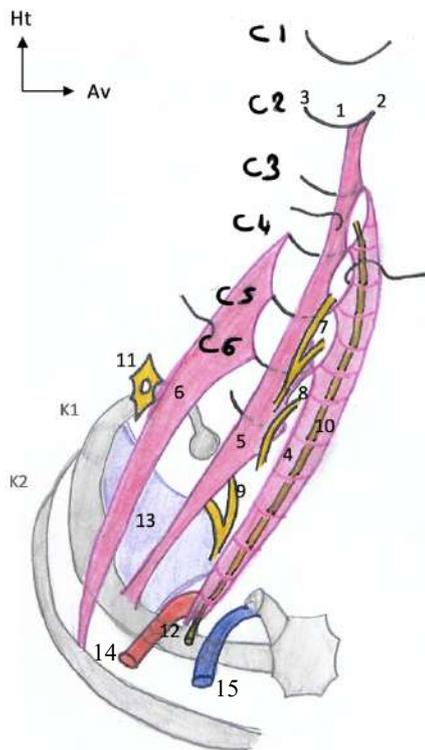
💊 Clinique 💊

- ➔ Une section médullaire **au-dessus de C4** entraîne la **mort** du patient par asphyxie car l'innervation du diaphragme par le nerf phrénique n'aura aucun effet sur le SNC, la transmission nerveuse étant compromise
- ➔ Au contraire une section médullaire **au-dessous de C4** n'entraînera **aucun problème respiratoire** chez le patient

V. Le défilé interscalénique

Il existe 3 muscles scalène au niveau de la région du cou. Tous étant enveloppés dans des **fascias** et ayant des insertions qui leurs sont propres : (*PT = Processus Transverses*)

| | Insertion supérieure | Insertion inférieure |
|----------------------------------|--|-----------------------|
| Muscle scalène antérieur | Tubercules antérieurs des PT de C3 à C6 | 1 ^{ère} côte |
| Muscle scalène moyen | Tubercules antérieurs des PT de C2 à C7 | 1 ^{ère} côte |
| Muscle scalène postérieur | Tubercules postérieurs des PT de C4 à C6 | 2 ^{ème} côte |



- 1 : Processus transverse de la vertèbre
- 2 : Processus antérieur du PT
- 3 : Processus postérieur du PT
- 4 : Muscle scalène antérieur
- 5 : Muscle scalène moyen
- 6 : Muscle scalène postérieur
- 7 : Rameaux antérieurs C5 et C6
- 8 : Rameau antérieur C7
- 9 : Rameaux antérieurs C8 et T1
- 10 : Nerf phrénique
- 11 : Ganglion stellaire
- 12 : Tubercule du muscle scalène antérieur
- 13 : Dôme pleural
- 14 : Artère sous-clavière
- 15 : Veine sous-clavière

- Hormis ces 3 muscles, il existe d'autres éléments vasculaires et nerveux de cette région interscalénique.

- 1) **La veine sous-clavière** située en avant du défilé interscalénique car en avant du tubercule d'insertion du muscle scalène antérieur.
- 2) **L'artère sous-clavière** qui fait partie du défilé car passe en arrière du tubercule d'insertion muscle scalène antérieur. Elle deviendra l'artère axillaire une fois la pince costo-claviculaire passée.
- 3) **Le plexus brachial** dont les racines se trouvent entre les muscles scalènes antérieur et moyen. Ses racines C8 et T1 se retrouvent sur le dôme pleural. +++
- 4) **Le dôme pleural** situé au fond du puit interscalénique.
- 5) **Le ganglion stellaire**, lui aussi au fond du puit interscalénique, dans une fossette sus et rétro pleural sur le col de la 1^{ère} côte. L'anse vertébrale part du ganglion stellaire, passe sous l'artère sous-clavière pour revenir au niveau du ganglion stellaire.

VI. Tronc sympathique cervical

A. Généralités

Le tronc sympathique cervical est une **chaîne ganglionnée latéro-vertébrale sur pratiquement toute la hauteur de la colonne vertébrale**.

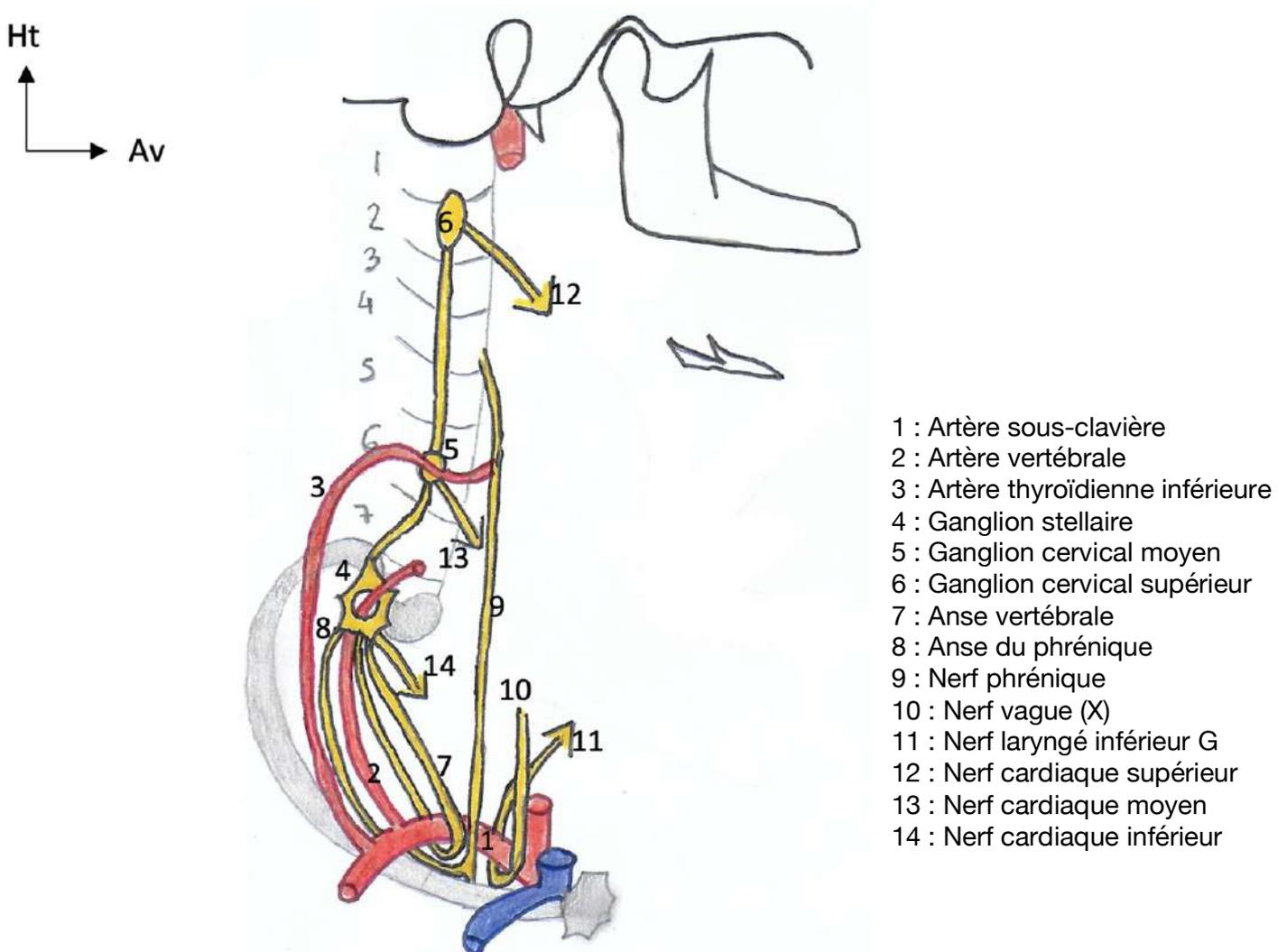
Rappel trajet des fibres orthosympathiques :

- Quitte les nerfs spinaux de C8 à L2 par les rameaux communicants blancs
- Atteint le tronc sympathique
- Quitte le tronc sympathique par les rameaux communicants gris pour apporter l'influx nerveux aux nerfs spinaux

Le tronc sympathique apporte l'influx sympathique à la tête et au cou via différents plexus :

- 1) Il atteindra l'**œil** via le plexus **carotidien** qui entoure l'artère carotide et amène l'influx aux méninges et à l'endocrâne
- 2) Il atteindra le **cœur** par les **nerfs cardiaques** supérieur, moyen et inférieur issus respectivement des ganglions cervicaux sympathiques supérieur, moyen et inférieur.

B. Composition



Vue latérale droite du tronc sympathique cervical

Sa partie cervicale (focus sur l'UE12) est constituée habituellement, *car c'est très variable*, de **3 ganglions réunis ensemble par un connectif** :

| | |
|------------------------------------|---|
| Ganglion cervical supérieur | <ul style="list-style-type: none"> - Constant - Se termine par le plexus carotidien |
| Ganglion cervical moyen | <ul style="list-style-type: none"> - Inconstant - Parfois perforé par l'artère thyroïdienne inférieure - En C6 |
| Ganglion stellaire | <ul style="list-style-type: none"> - Formé par la condensation du ganglion cervical inférieur et du 1^{ier} ganglion thoracique - Toujours perforé par l'artère vertébrale |

Clinique : lésion du tronc sympathique +++++

Cette lésion est fréquente au niveau du ganglion stellaire par de nombreux processus pathologiques, notamment les cancers du dôme pleural, qui entraîneront l'arrêt du flux orthosympathique => plus aucune action orthosympathique

→ Apparition du syndrome de **Claude Bernard Horner (CBH)** qui associe :

- **Myosis**
- **Ptosis**
- **Énophthalmie**
- **Vasodilatation de l'hémiface correspondant**

Lorsque, en plus du ganglion stellaire, les racines du tronc inférieur du plexus brachial (C8 et T1) sont atteintes

→ Apparition du syndrome de **Pancoast Tobias** qui associe les symptômes du **CBH + des douleurs et paralysies du membre supérieur**

VII. Les nerfs de la tête et du cou

A. Nerf Facial (VII)

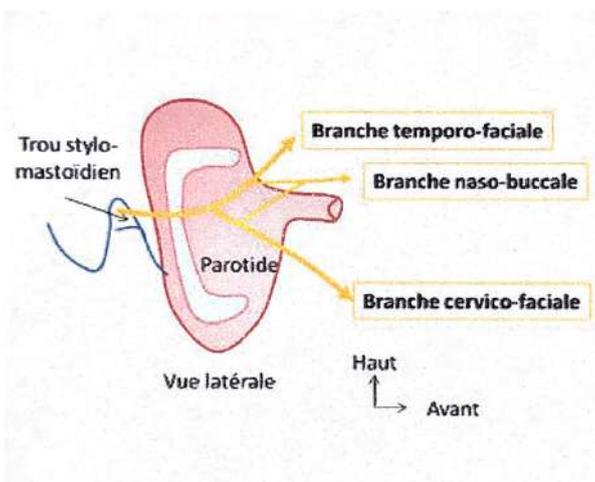
1. Généralités et trajet

Le nerf facial (VII) est un nerf crânien **mixte** issu du **2^{ème} arc branchial**. Il est responsable de l'**innervation motrice des muscles peuciers** de la tête et du cou. On l'appelle aussi « le miroir de l'âme ».

- Trajet

Le nerf facial va sortir du crâne par le **trou stylo-mastoïdien** puis perforer le **diaphragme stylien** avant de pénétrer dans la glande **parotide** ou il donnera 3 rameaux nerveux terminaux :

- **Rameau temporo-facial**
- **Rameau naso-buccal**
- **Rameau cervico-facial**



Cette division donne l'impression d'individualiser 2 lobes dans la parotide : un lobe profond et un lobe superficiel qui sont plus des lobes chirurgicaux que des lobes réels

La glande parotide sera également traversée par l'artère carotide externe et par la veine jugulaire externe (*revu cours sur les glandes avec la best co-tut*)

🧴 Clinique 🧴

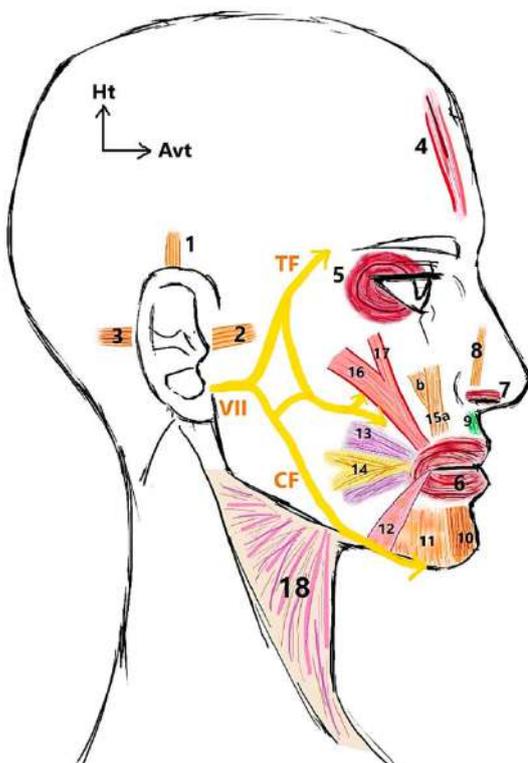
- ➔ Une exérèse de la parotide peut facilement entraîner une lésion du nerf facial et donc une paralysie faciale homolatérale
- ➔ Le rameau cervico-facial passe en général légèrement en dessous de la mandibule et il peut être atteint dans une plaie sous-mandibulaire avec le risque de paralysie des muscles qu'il innerve

2. Muscles peauciers

Ces muscles peauciers de la face ont par définition une insertion cutanée mais aussi des insertions variables qui peuvent être osseuses ou aponévrotiques.

Ils sont noyés dans le **fascia** des muscles peauciers qui les relie tous entre eux : ils forment ainsi un masque musculaire qui est apposé à la surface des os de la face et du crâne. C'est ce masque musculaire qui est animé de façon diverse par le facial qui est donc responsable de la mimique de l'être humain.

Il existe de nombreux muscles peauciers : Muscles...



1. Auriculaire supérieur
2. Auriculaire antérieur
3. Auriculaire postérieur
4. Frontal
5. Orbiculaire de l'œil
6. Orbiculaire de la bouche
7. Dilatateur des narines
8. Nasal
9. Abaisseur du septum nasal
10. Mentonnier (+ abaisseur de la houppe du menton)
11. Abaisseur de la lèvre inférieure
12. Abaisseur de l'angle de la lèvre
13. Buccinateur
14. Risorius
15. Élévateur de la lèvre supérieure (a = superficiel ; b = profond)
16. Grand zygomatique
17. Petit zygomatique
18. Platysma

B. Nerf Trijumeau (V)

1. Généralités

Le nerf Trijumeau est un nerf crânien **mixte** issu du **1^{er} arc branchial**. Il sera responsable de **l'innervation sensitive de la face et de l'innervation motrice des muscles masticateurs par le V3**. +++++

Ce nerf possède une origine réelle qui se trouve sur le **plancher du 4^{ème} ventricule** et une origine apparente correspondant au **pont** de l'encéphale.

Son trajet horizontal se continue sur la face supérieure du rocher de l'étage moyen où il présente un ganglion : Ganglion semi-lunaire de Gasser = **Ganglion trigéminé**, situé dans le cavum de Meckel dans un dédoublement de dure-mère, **en dehors de la pénétration de l'artère carotide interne** dans le crâne.

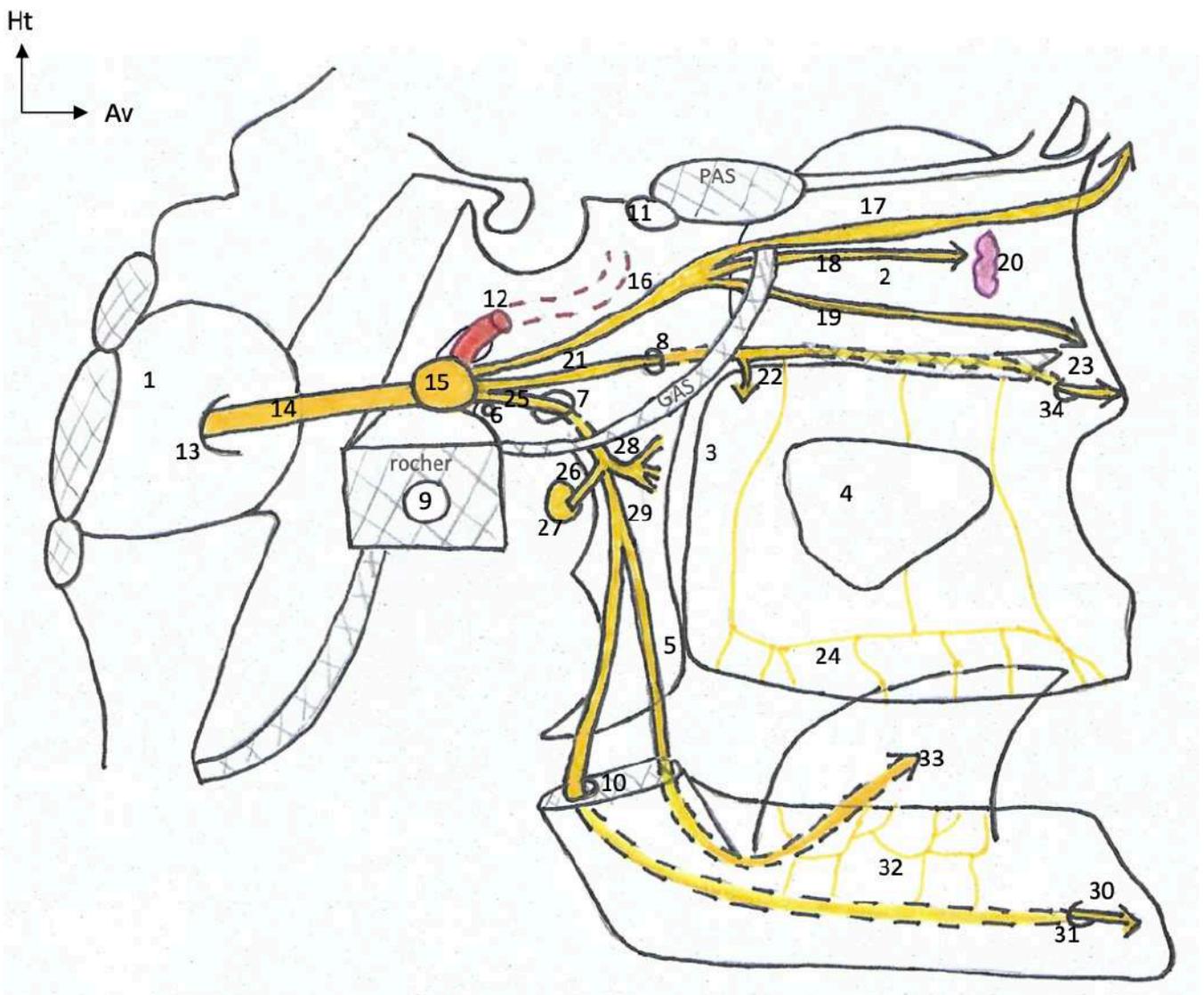
2. Division du nerf Trijumeau

A partir de ce cavum, le nerf trijumeau va donner 3 branches :

- V1 = Nerf ophtalmique de Willis
- V2 = Nerf maxillaire
- V3 = Nerf mandibulaire

*Je vous sortirai une fiche que j'ai faite en P1 et qui m'a bcp aidé pour retenir les trajets de chaque rameau ! +++
⇒ FORUM*

Anatomie du nerf trijumeau en coupe sagittale droite du crâne



- | | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Pont du mésencéphale | 12. Carotide interne | 24. Plexus alvéolaire supérieur |
| 2. Cavité orbitaire | 13. Origine apparente du V | 25. V3 |
| 3. Os maxillaire | 14. Nerf trijumeau (V) | 26. Nerf optique |
| 4. Sinus maxillaire | 15. Ganglion trigéminé | 27. Ganglion otique |
| 5. Aile latérale du processus ptérygoïde | 16. V1 | 28. Tronc antérieur masticateur |
| 6. Trou épineux | 17. Branche frontale | 29. Tronc postérieur |
| 7. Trou ovale | 18. Branche lacrymale | 30. Nerf mentonnier |
| 8. Trou rond | 19. Branche nasale | 31. Foramen mentonnier |
| 9. Canal carotide interne | 20. Glande lacrymale | 32. Plexus alvéolaire inférieur |
| 10. Foramen mandibulaire | 21. V2 | 33. Nerf lingual |
| 11. Canal du nerf optique | 22. Nerf ptérygo-palatin | 34. Foramen sous orbitaire |
| | 23. Nerf sous orbitaire | |

V1 = Nerf Ophtalmique

- Il se divise en 3 branches qui vont toutes les 3 traverser la fissure orbitaire supérieure (FOS)
 - 1) Nerf **frontal** => innervation peau front
 - 2) Nerf **lacrymal** => innerve glande lacrymale
 - 3) Nerf **nasal** => innerve peau du nez

V2 = Nerf Maxillaire

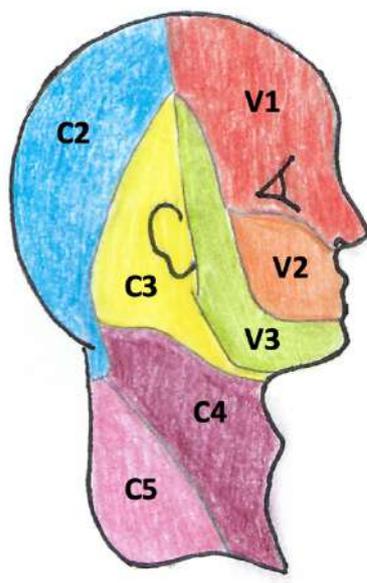
- Se dirige et traverse le trou rond
- A un trajet en baïonnette dans la fosse ptérygo-palatine où il donne le **nerf ptérygo-palatin**
- Passé par la FOI puis chemine dans la gouttière sous-orbitaire
- Pénètre dans le maxillaire afin de donner le **plexus alvéolaire SUPERIEUR** composé des **nerfs alvéolaires antérieur, moyen et postérieur** => innervation arcade dentaire supérieure
- Émerge à la face par le trou sous-orbitaire pour donner son élément terminal : le **nerf sous orbitaire**

V3 = Nerf Mandibulaire

- S'engage dans le trou ovale puis dans la fosse ptérygo-mandibulaire où il donne un rameau pour le **ganglion otique**
- Il se divise ensuite en 2 rameaux :
 1. **Un rameau antérieur** essentiellement masticateur innervant les muscles de la mastication
 2. **Un rameau postérieur** qui se divise ensuite en :
 - a) Nerf **lingual** => innerve les 2/3 antérieurs de la langue
 - b) Nerf **alvéolaire inférieur** qui pénètre dans le foramen mandibulaire, alimente le **plexus alvéolaire INFÉRIEUR** et donne le **nerf mentonnier** qui sort par le trou mentonnier

VIII. Territoires cutanés sensitifs de la tête et du cou

Tout d'abord, il faut savoir que ces territoires sont très approximatifs et ne sont pas tracés à la règle !

| | | |
|-----------|--|--|
| C2 | <ul style="list-style-type: none"> - Région occipitale jusqu'au vertex (sommet du crâne) |  |
| C3 | <ul style="list-style-type: none"> - Oreille - Un petit territoire cutané sous la mandibule - Donnera les nerfs petit et grand auriculaire | |
| C4 | <ul style="list-style-type: none"> - Partie supérieure et antérieure du cou - Donnera le nerf transverse du cou | |
| C5 | <ul style="list-style-type: none"> - Partie postérieure et inférieure du cou - Donnera le nerf supra-claviculaire | |
| V1 | <ul style="list-style-type: none"> - Front - Yeux - Nez | |
| V2 | <ul style="list-style-type: none"> - Peau en regard du maxillaire | |
| V3 | <ul style="list-style-type: none"> - Peau en regard de la mandibule | |