

Membre supérieur

By molinaribosme

Sommaire :

Squelette :

-La scapula et la clavicule

-Le squelette du bras

-Le squelette de l'avant bras

-Le squelette de la main

Articulation :

-Articulations de l'épaule

-Articulation du coude

-articulation du poignet et de la main

Anatomie de profondeur et de surface :

-Muscles

-Vascularisation

-innervation et système lymphatique

Annexe

Les types d'articulations

Bon deuxième version du cours avec les rajouts présents, je vous les repartis dans chaque partie du cours et ils seront tous notés avec cette couleur comme ça vous pouvez revoir tout le cours et pas juste les rajouts tout en sachant quand même ce qui est nouveau. Il y a énormément de rajouts sur ce cours donc essayer de vous y pencher sérieusement parce que c'est sûr que ça tombera. Régalez vous :)

Introduction :

Sur les généralités du membre supérieur il faut se rappeler que :

- Le membre supérieur est aussi appelé **membre thoracique**
- Sa fonction est centrée sur la **préhension** (du au fait que l'homme est le seul bipède permanent)
- C'est la **lordose lombaire** qui a permis une **spécialisation du MS** (cf anatomie du tronc)

Le MS est composé de :

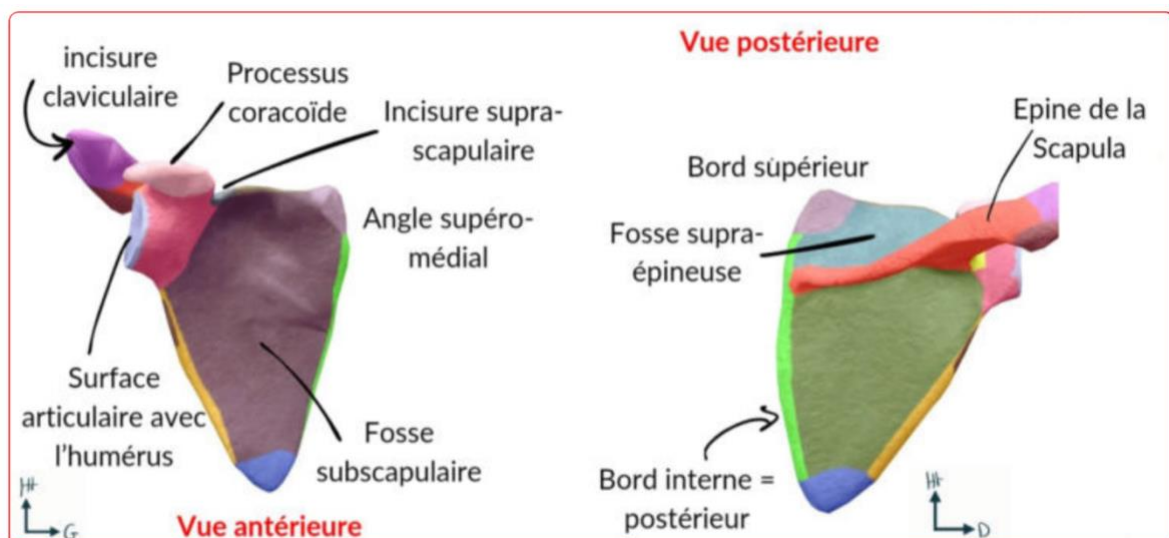
- La cage thoracique et l'épaule = région proximale
- Avant bras et coude = région intermédiaire
- Main et poignet = région distale

I) Squelette du MS

A) La scapula et la clavicule

Elles composent la ceinture scapulaire qui sont des os retenant le MS

La scapula



De face :

La **scapula** c'est le nom scientifique que l'on donne à l'**omoplate**.

A propos de la scapula :

- ❖ On dit que la scapula est un élément de la **ceinture scapulaire**,
- ❖ Elle se situe en **arrière** de la **cage thoracique** (*attention elle n'est pas latérale mais bien en arrière, le prof le répète beaucoup et c'est une info qui est utile pour les radiographies de profil*)
- ❖ Elle est située plus près de la **ligne médiane de colonne vertébrale** que de l'axe du **sternum**
- ❖ **Sur une vue supérieure elle est oblique est pas juste frontale comme pour la plupart des mammifères**

A propos des éléments de la scapula

-au niveau des angles :

- ❖ Un **angle inférieur**
- ❖ Un **angle supéro-médial**
- ❖ Un **angle supéro-latéral** (*on parle moins d'angle mais plus du site articulaire*) le **SA= poire glénoïdale** est dit **sous-monté** et **sur-monté** de tubercules appelés **tubercules infra et supra-glénoïdiens** (*on en reparle après pour les insertions musculaires*)

-au niveau des bords on distingue :

- ❖ **Bord supérieur**
- ❖ **Bord interne= postérieur**
- ❖ **Bord externe=axillaire**, il s'agit du plus épais on parle aussi de **pilier de la scapula**

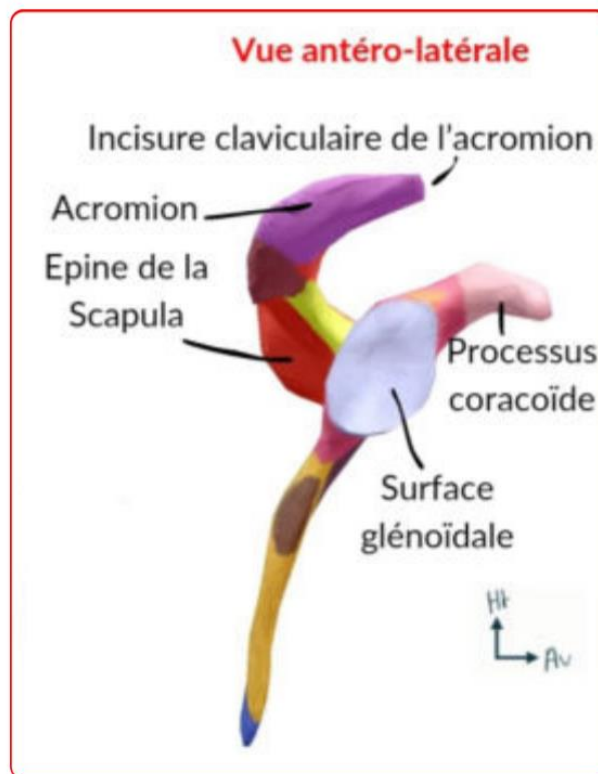
-en antérieur les éléments notables de la scapula :

- ❖ **Incisure supra-scapulaire** dans laquelle s'engagent des vaisseaux et des veines
- ❖ **Processus coracoïde** dirigé latéralement et vers l'avant et qui a la forme d'un doigt demi-fléchi
- ❖ **La surface articulaire** avec l'**extrémité supérieure de l'humerus**
- ❖ **L'acromion** accueillant lui même l'**incisure claviculaire**
- ❖ **Fosse subscapulaire**

-les élément postérieurs notables sont :

- ❖ **L'épine de la scapula** a laquelle fait suite l'**acromion**
- ❖ La **fosse supra-épineuse** (lieu d'insertion musculaire)
- ❖ La **fosse infra-épineuse** (lieu d'insertion musculaire)
- ❖ On peut également apercevoir l'**incisure supra-scapulaire**

Il est important de noter que la scapula a une **faible épaisseur**, elle est **presque translucide**



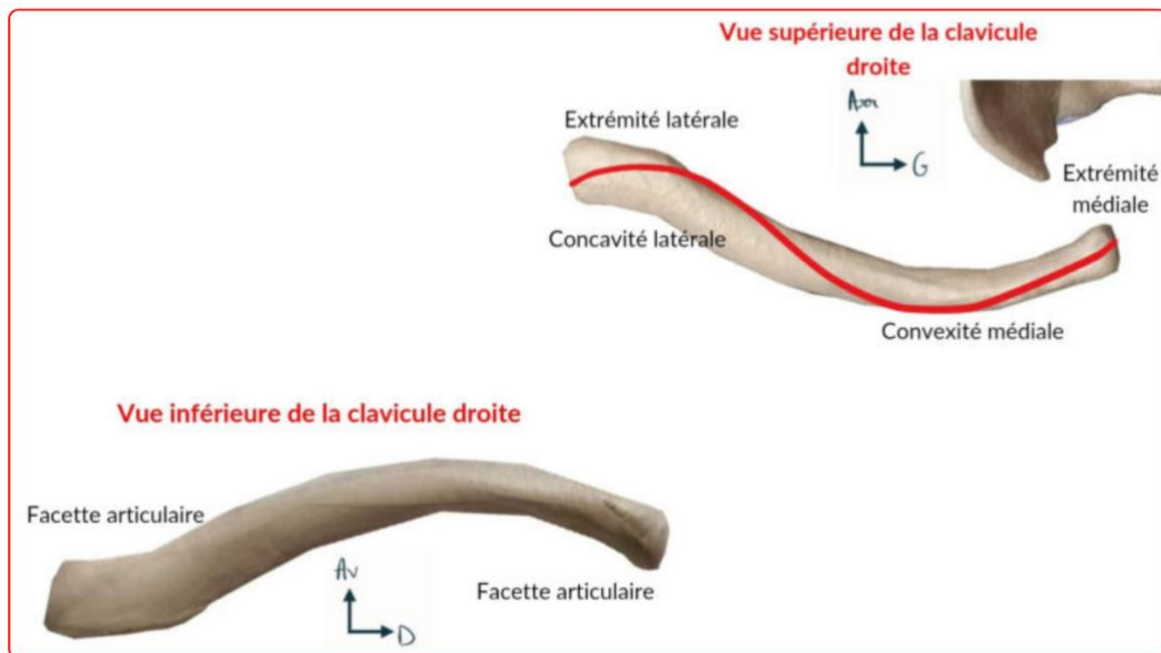
De profil :

- ❖ Coracoïde
- ❖ L'épine l'acromion et son incisure claviculaire
- ❖ Le bord latéral de la scapula

On dit que ces **trois éléments** forment une **hélice de bateaux à 3 pales**

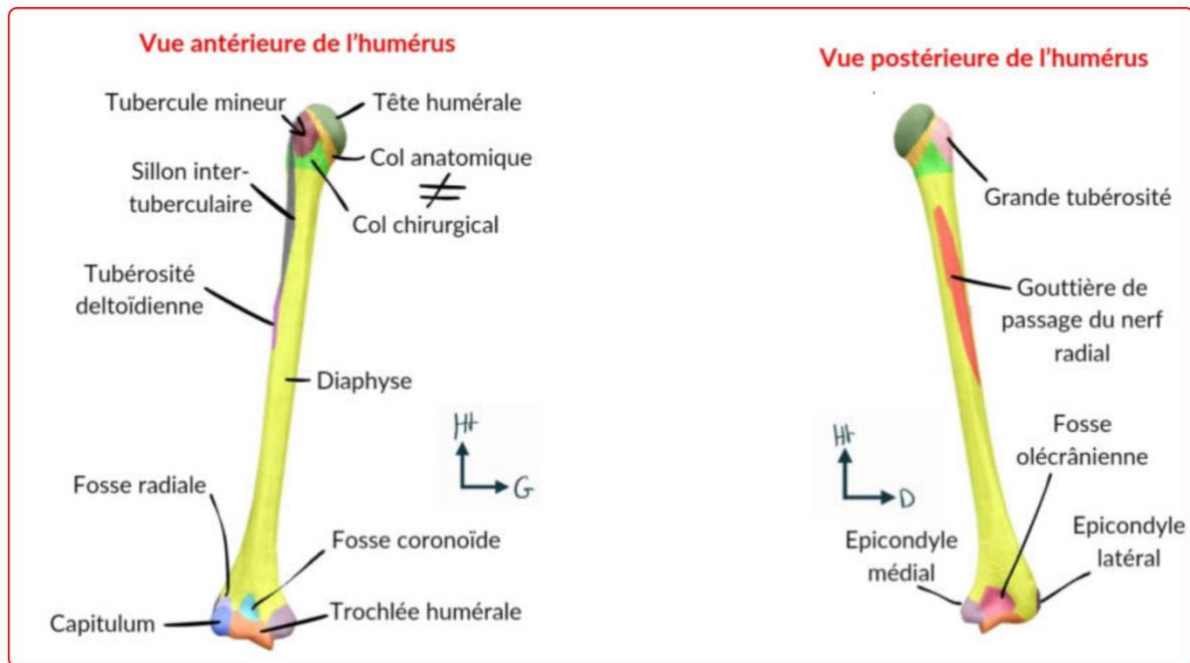
Au centre de cette hélice on retrouve le **SA** (site articulaire) en forme de **poire glénoïdale** qui accueille la **surface proximale de l'humérus**

La clavicule :



- La clavicule a une forme de **S en italique** ou de “~” en vue supérieur pour la clavicule droite
- Globalement on retient que la clavicule a une **convexité antérieure en médial** (du côté de l’articulation avec le manubrium sternal) et une **concavité antérieure en latéral** (*vous pouvez très bien le sentir quand vous touchez vos clavicules*)
- La concavité antérieure latérale correspond à l’articulation avec l’acromion (au niveau de l’incisive claviculaire)
- **Le prof reformule un peu en disant que la clavicule possède une concavité proximale** située en arrière et vers le haut et une **convexité distale** située en avant et vers le bas

B) Le squelette du bras



Un unique os pour le bras : l'humérus qu'on est un os long (un os long ça veut dire qu'il présente une de ses dimensions qui est largement plus grande que l'autre ici la longueur)

Le prof dit aussi que si on sectionne l'os il sera triangulaire

-Humérus : os **long** composé d'une **diaphyse** et de **deux épiphyses** (proximale et distale). Entre diaphyse et épiphyse on retrouve les **métaphyses**.

-Sur l'épiphyse proximale on a le SA pour l'articulation scapulo-humérale

-Sur l'épiphyse distale, on a le SA pour l'articulation avec le radius et l'ulna

Sur l'épiphyse proximale,

En antérieur :

- La tête humérale elle est orientée à 45° vers le haut et en dedans et correspond à 1/3 de sphère, utile pour les prothèses.
- Le col anatomique
- Le **tubercule mineur** = petite tubérosité = trochin
- Le col chirurgical

En postérieur :

- Tête humérale
- Col anatomique
- **Tubercule majeur** = grande tubérosité = trochiter
- Col chirurgical

Retour sur le col anatomique et chirurgical :

Le **col anatomique** correspond à la jonction entre le cartilage (SA) et l'os sous-chondrale (épiphyse) tandis que le **col chirurgical** correspond à la zone entre les deux apophyses

(tubérosités) qui est le **lieu préférentiel des fractures de l'humérus ++**, on parle alors de fractures du col chirurgical (*d'ailleurs lorsque que l'on dit fracture du col on parle bien du chirurgical et pas de l'anatomique*)

Le prof dit que les fractures les plus fréquentes sont l'épaule le poignet et la hanche

Au niveau de la diaphyse, (correspond à un tube cortical)

En antérieur :

On a le **sillon inter-tuberculaire / gouttière inter-tuberculaire** qui laisse le passage au tendon de la **longue portion/le chef long du biceps brachial**. (*Ce tendon lorsque le biceps s'actionne peut-être lésé par la gouttière et se rompre. On observe alors une déformation du bras dite de Popeye (personnage avec des gros bras lol)*)

Le bord médial de la grande tubérosité devient le bord antérieur de l'humérus (*on comprend que vu que l'os est triangulaire a la coupe il y a un bord antérieur*)

En postérieur :

On a le **sillon du nerf radial** qui est collé à l'humérus : en cas de fracture de la diaphyse humérale, le risque majeur est la **lésion du nerf radial ++** au niveau postérieur de l'humérus.

Au niveau de l'épiphyse distale,

- Une autre appellation du tiers inférieur est « **palette humérale** » dont on observe une **antéversion (se dirige vers l'avant) cela permet de pouvoir étendre complètement le bras**

On décrit **deux surfaces articulaires : les condyles**

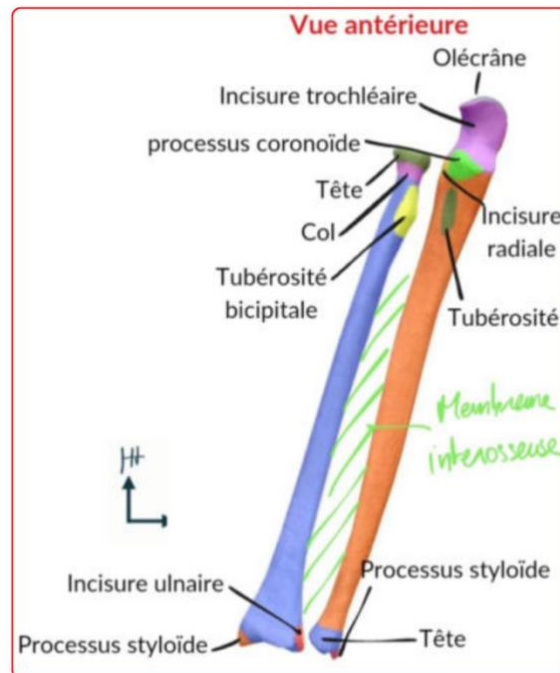
- ➔ Le **condyle latéral** correspond au SA avec le **radius = capitulum**
- ➔ Le **condyle médial** en « forme de **diabolo** » correspondant au SA avec l'**olécrane de l'ulna** le versant médial de cette trochlée est plus prononcé que le latéral, en extension on observe donc un valgus physiologique de 10° (c'est une légère torsion en gros). L'axe de l'avant bras n'est donc pas le même que le bras en extension

De chaque côté des condyles, on retrouve des zones appelées **épicondyles (bosses osseuses au dessus des condyles)**. Il s'agit de **zones d'insertions de muscles dits épicondyliens**

- ➔ L'**épicondyle médial (épitrochlée)** est **volumineux et carré**
- ➔ L'**épicondyle latéral** est **petit**

En postérieur, on retient que **le seul SA visible est la trochlée entre olécrane de l'ultra et humerus (on le revoit après tkt)**

C) Le squelette de l'avant bras



L'avant bras est composé de **deux os**, le **radius** et l'**ulna** unis par :

- l'articulation radio-ulnaire proximale
- l'articulation radio-ulnaire distale
- une membrane interosseuse

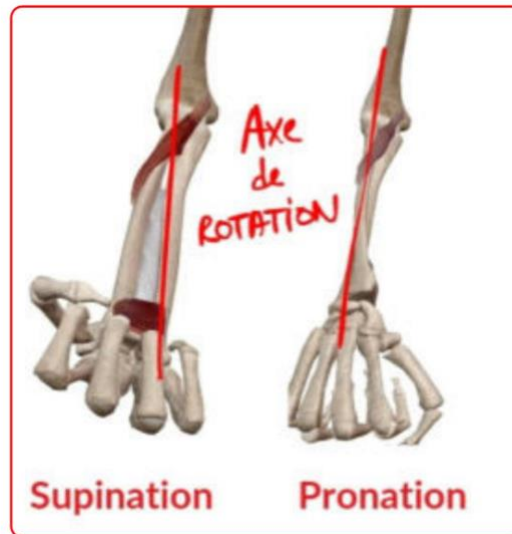
Le prof dit qu'on parlera en conséquence de bord radial et bord ulnaire de l'avant bras (=latéral et médial)

Leur **forme** est telle qu'un mouvement de rotation appelé **pronosupination** est rendu possible :

Lors de ce mouvement +++ :

- **L'ulna est fixe**

- Le radius est mobile



Le radius :

- ❖ En *s italique* (comme la clavicule)
- ❖ Possède une **courbure supinatrice supérieure concave latéralement**
- ❖ Un **courbure pronatrice inférieure concave médialement**
- ❖ Il possède une forme angulée

En proximal, (extrémité fine)

- ❖ Composé d'une *tête radiale* qui correspond à un fragment de cylindre tronqué sur son angle supéro-interne (supéro-ulnaire) recouvert de cartilage
De face elle a un aspect ovoïde avec une zone légèrement tronchée en médial
Sa face supérieure s'articule avec le capitulum (SA avec l'humérus) et par sa face médiale avec l'ulna
- ❖ D'un *col radial* orienté vers le bas et en dedans
- ❖ D'une *tubérosité radiale* ou supinatrice en haut de la courbure supinatrice
- ❖ D'une *tubérosité bicipitale* qui accueille l'insertion distale du muscle **biceps brachial**

En distal, (extrémité plutôt évasée)

- ❖ La *styloïde radiale* correspond à la *petite pointe inférieure* du radius
- ❖ **L'incisure ulnaire du radius**
- ❖ La surface distale du radius est recouverte de cartilage quasiment semi-lunaire pour s'articuler avec les os du carpe. Sa surface médiale l'est également pour s'articuler avec l'ulna

L'ulna :

- ❖ **Droit comme un « i »**

En proximal,

- ❖ Le **processus olécrânien**
- ❖ **L'incisure trochléaire**
- ❖ Le **processus coronoïde qui ressemble à un bec**

❖ **L'incisure radiale de l'ulna**

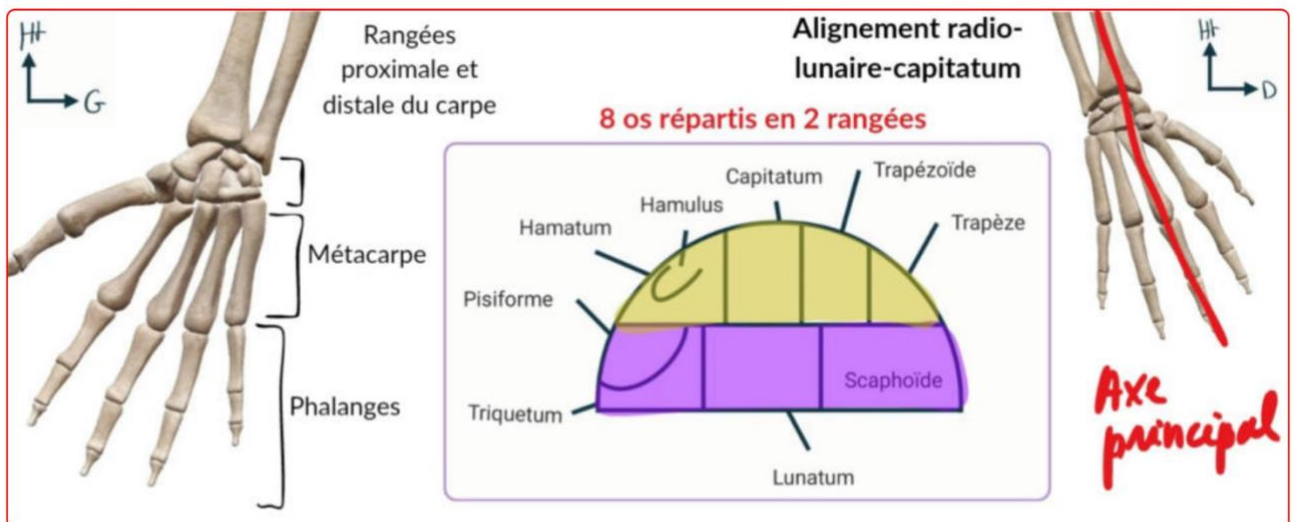
En distal,

- ❖ Le col
- ❖ La tête
- ❖ La **styloïde ulnaire palpable sous la peau en médial**

⚠ le col et la tête de l'ulna sont bien **distaux**, ils s'articulent avec **l'incisure ulnaire du radius !!**

Lors d'une fracture d'un des deux os l'autre est souvent touché, c'est quelque chose qu'il faut toujours vérifier en traumatologie+

D) Le squelette de la main



En clinique les doigts sont appelés D1 (pouce), D2 (index)...

La main est un squelette complexe composé de **trois parties** :

- **Le carpe** : 8 os repartis en 2 rangées
- **Le métacarpe**
- **Les phalanges** : terminent le squelette

Le carpe :

Ces os sont à la partie proximale de la main la ou elle est encore convexe vers l'avant (pas la paume qui est concave vers l'avant)

De latéral en médial,

(On se rappelle que les mains sont en pronosupination donc on regarde la paume de la main)

On retrouve **deux rangées** :

-1 : **scaphoïde, lunatum, triquetum, pisiforme** (on dit que le triquetum est surmonté d'un os rond : le pisciforme)

Le scaphoïde et le lunatum sont articulés avec le radius par les articulations **radio-scapoïdiennes** et **radio-lunaire**

-2 **trapèze, trapézoïde, capitatum (a la forme d'un bouchon de champagne), hamatum, hamulus**

L'hamulus est un **crochet** de l'hamatum

Ces os sont chacun à la base d'un métacarpien sauf **l'hamatum** qui est à la base des **4^e et 5^e métacarpiens**

Le métacarpe :

- ❖ Le **premier métacarpien** est le **pouce**
- ❖ Le **3^e** (majeur) est **le plus long**
- ❖ Le **2^e, 3^e, 4^e et le 5^e** forment une **arche caractéristique** à la radiographie
- ❖ On parle de **région palmaire** lorsque les métacarpiens forment une **concavité antérieure**
- ❖ Ils ont une base proximale une diaphyse et une tête distale (recouverte de cartilage)
- ❖ Il s'agit d'os long
- ❖ Sur le premier métacarpe on retrouve deux petits os : les os sésamoïdes

Ils s'articulent :

-Le premier avec le trapèze

-Le deuxième avec le trapèze le trapézoïde et le capitatum

-Le troisième avec le capitatum

-Le quatrième avec le capitatum et l'hamatum

-Le cinquième avec l'hamatum

(Pour s'en rappeler il dit 1-3-1-2-1)

Les phalanges :

- ❖ À la suite des métacarpiens
- ❖ On en observe **3** par doigt : **P1, P2, P3**
- ❖ Exception pour le **pouce** qui n'en a que **2**
- ❖ Chaque phalange est composée de **4 éléments** :

- Une base (qui s'articule avec la tête des métacarpes)
 - Une diaphyse
 - Un col
 - Une tête (recouverte de cartilage)
- ❖ La phalange **P3 des doigts longs** est particulière, elle est composée d'une **houpe** qui **accueille l'ongle** :
Un traumatisme de la 3^e phalange (*les doigt dans la porte, aie*) peut **abimer l'ongle**
 - ❖ Entre P1 du pouce et la région palmaire, on retrouve 2 petits points d'insertions musculaire qui stabilisent le pouce : **Les os sesamoïdes**

°Du côté de la **base du pouce**, on a la **loge thénarienne** qui accueille les **muscles thénariens** tandis qu'à la base du **5^e métacarpien** on retrouve la **loge hypothénarienne**

°**L'axe du radius** se prolonge par le **lunatum** puis le capitatum puis le **3^e métacarpiens**

II)Articulation du membre supérieur

Attention, avant de commencer, bien faire la distinction entre :

-articulation synoviale/diarthrose :

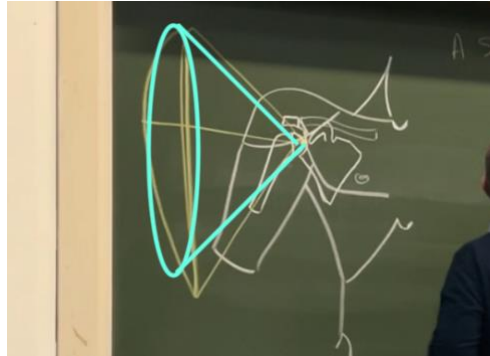
- Mobile
- Maintenu par des ligaments
- Ces ligaments sont unis par une capsule articulaire qui délimite la cavité articulaire
- Recouverte d'une substance visqueuse lubrifiante :la synovie sécrétée par la membrane synoviale

-articulation syssarose :

- Non cartilagineuse

A)Articulation de l'épaule

Cône de circumduction = on peut amener le bras dans toutes les directions (en gros c'est le cône qui a comme pointe l'épaule et comme base le cercle de mouvement permis par le bras :



-articulation la plus **mobile** du corps

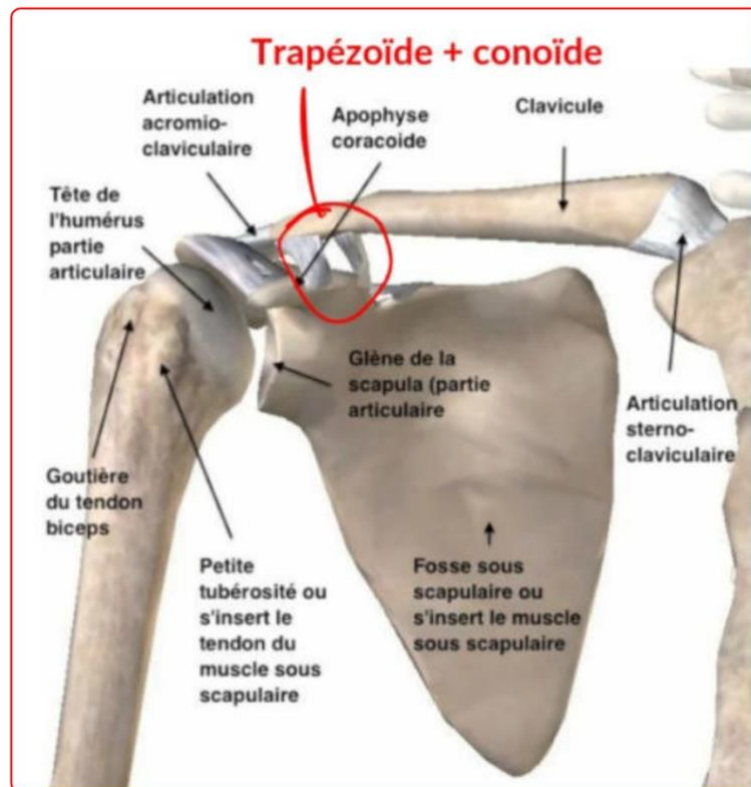
-assemblage de **5** articulations : **3 synoviales**, **2 syssarcose**

Synoviales :

- Sterno-claviculaire
- Acromio-claviculaire
- -Scapulo-humérale

Syssarcoses :

- Scapulo-thoracique
- Sous-deltoidienne : bourse de glissement entre l'os et le muscle deltoïde qui évite le frottement



1) Sterno-claviculaire

-en selle (2 ddl)

-1ère articulation du manubrium sternal

-maintenue par des ligaments pour augmenter sa stabilité

❖ La clavicule est le seul os qui relie le MS au squelette du tronc

2) Acromio-claviculaire

-plane

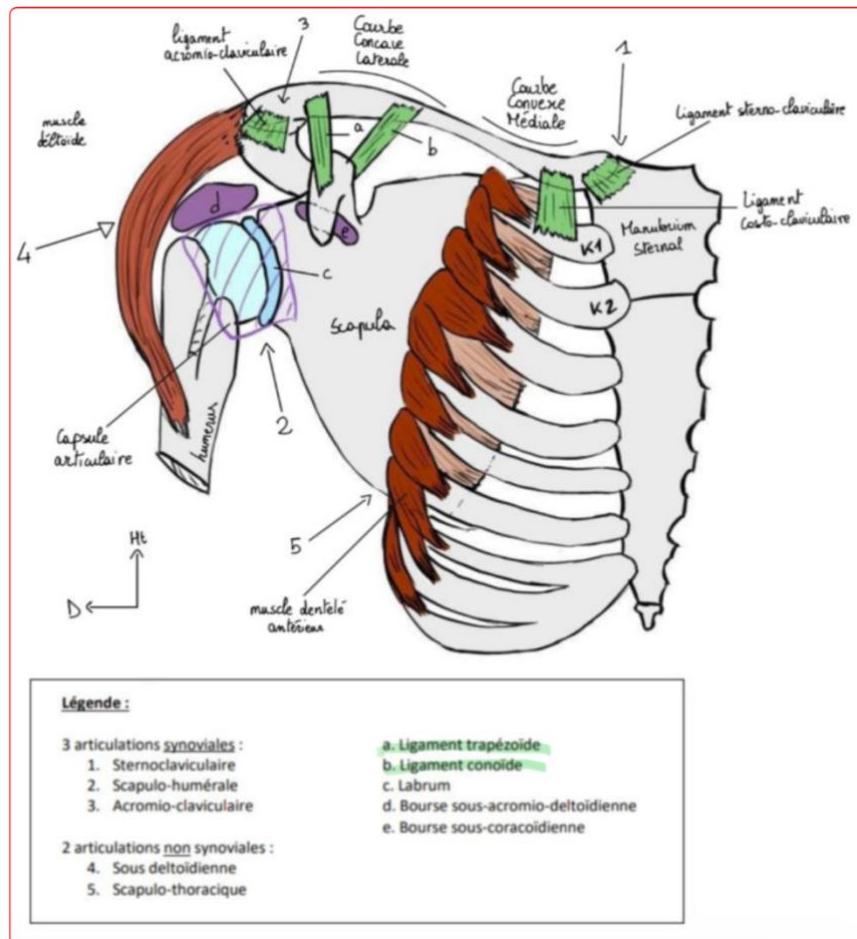
-c'est l'articulation qu'on mobilise quand on amène l'épaule en avant ou en arrière

-l'apophyse de l'acromion prolonge l'épine de la scapula puis fait une courbure pour rejoindre l'axe de la clavicule

-l'articulation est maintenue par les ligaments acromio-claviculaires

-elle est également stabilisée par les **trapézoïde** et le **conoïde** qui sont des ligaments a distances

- Cela implique que pour luxer la clavicule il faut une **déchirure** de tout ces ligaments



(Ne vous embêtez pas trop avec tous les éléments de ce schéma si on n'en a pas parlé avant, c'est surtout pour que vous visualisiez les ligaments)

3) Scapulo-humérale

-sphéroïde (3ddl)

-la + **mobile** du corps humain

-**1/3 de sphère** articulaire cartilagineux de l'humerus s'articule avec la partie creuse de la surface glénoïde de la scapula ++

- cette surface n'étant pas très arrondie, un élément est rajouté pour augmenter la congruence :

- **Le labrum** : fibrocartilage qui augmente la congruence de l'articulation en rendant la surface glène plus creuse

Le prof compare l'humerus sur la scapula sans labrum a une boule de billard sur une pièce

-L'articulation possède une **capsule articulaire** qui le maintien en place

Les **différents mouvements possibles** sont :

- ❖ Antépulsion : bras en avant ;
- ❖ Rétropulsion : bras en arrière ;
- ❖ Abduction : bras s'éloigne du thorax ;
- ❖ Adduction : bras se rapproche du thorax ;
- ❖ Rotation (interne ou externe) du bras autour de son axe.

4) Scapulo-thoracique

-elle n'est **PAS synoviale**

-entre **scapula** et **thorax** il n'y a **pas de SA** mais des **masses musculaires** :

- Le **muscle dentelé antérieur** s'insère sur le **bord médial de la scapula** puis passe **en avant de la scapula** pour s'insérer **en avant du grill costal** (cotes)
- Ce dentelé permet le **glissement** de la **scapula** sur la **paroi thoracique**

-cette articulation est **nécessaire** pour **lever les bras au ciel** :

- **2/3** de ce mouvement est permis par **l'articulation scapulo-humérale**
- **30%** sont permis par **l'articulation scapulo-thoracique**
- Enfin le **thorax se penche** pour amener le bras complètement a la verticale vers le haut

-le **winging scapula** est observé lorsque **le dentelé antérieur ne fonctionne plus** :

- La scapula se **décolle** de la paroi thoracique
- Il y **perte du point fixe** entre les deux os : **le mouvement n'est plus possible**
- Il y a un aspect **d'ailes d'anges** dans le dos

5) Sous-deltoïdienne

-il s'agit d'une **bourse séreuse** remplie de **liquide synovial**

-elle est située entre la **face profonde du deltoïde** et **l'extrémité supérieure de l'humerus**

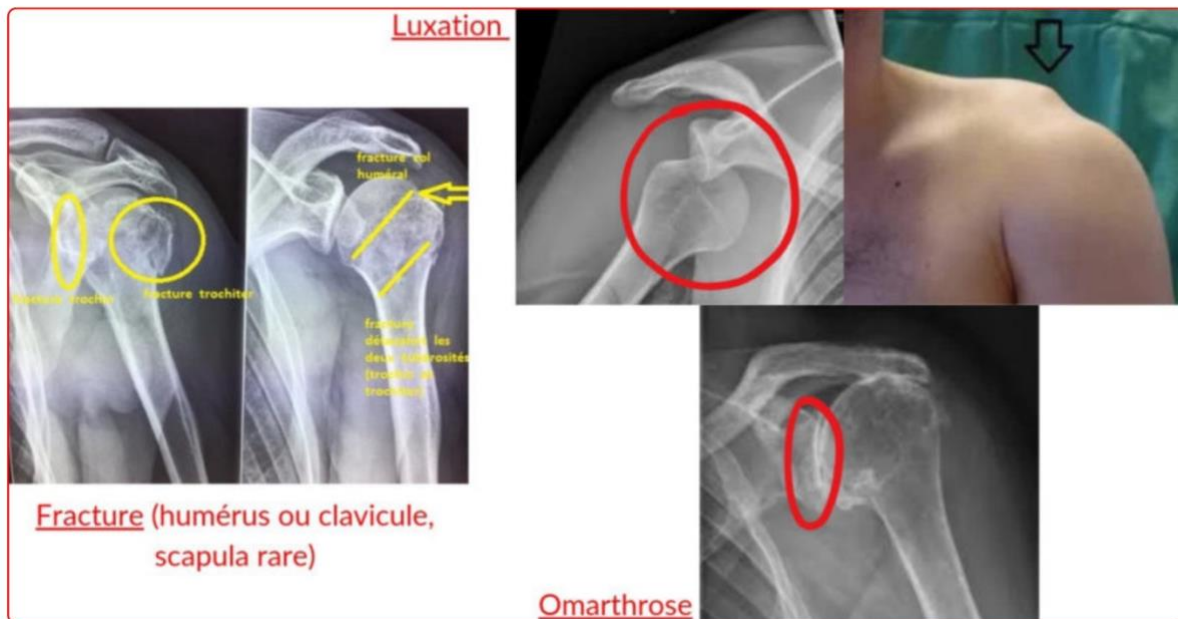
Pathos :

-usure=arthrose de l'épaule= **omarthrose** ++

-**fracture** de l'humerus, de la **clavicule**

-**luxation**= **déboîtement** de l'articulation avec **perte des rapports** entre 2 os= incongruence articulaire

- **Il s'agit de la luxation la plus fréquente +++ on en voit facile 5 par jour aux urgences**



B) Articulation du coude

Trois os sont concernés par cette articulation : **l'humerus, le radius, l'ulna**

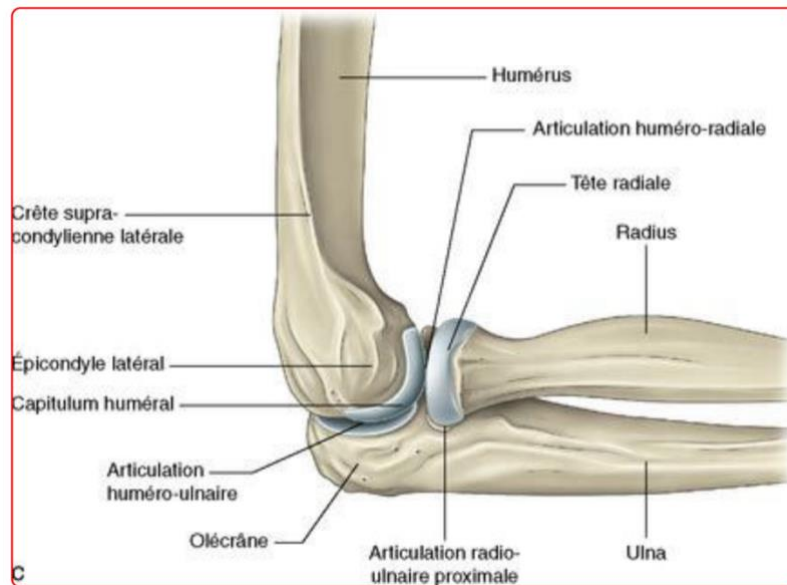
On compte donc **trois articulations** :

- **Humero-radiale** : le **capitulum**, entre le **condyle latéral sphérique** de l'humerus et la tête radiale
- **Humero-ulnaire** : la **trochlée**, diabolos entre l'humerus et l'olécrane+ coronoïde de l'ulna
- **Radio-ulnaire proximale** : entre tête radiale et incisure radiale de l'ulna

1) Humero-radiale

La **surface articulaire de l'humerus** (condyle latéral, visible seulement en avant+) s'articule avec la **tête radiale**.

Il s'agit d'une articulation **sphéroïde** mais ici il y a seulement **2 ddl** (3 normalement pour une articulation sphéroïde) car une **contrainte supplémentaire** est ajoutée par la **trochlée huméro-ulnaire**

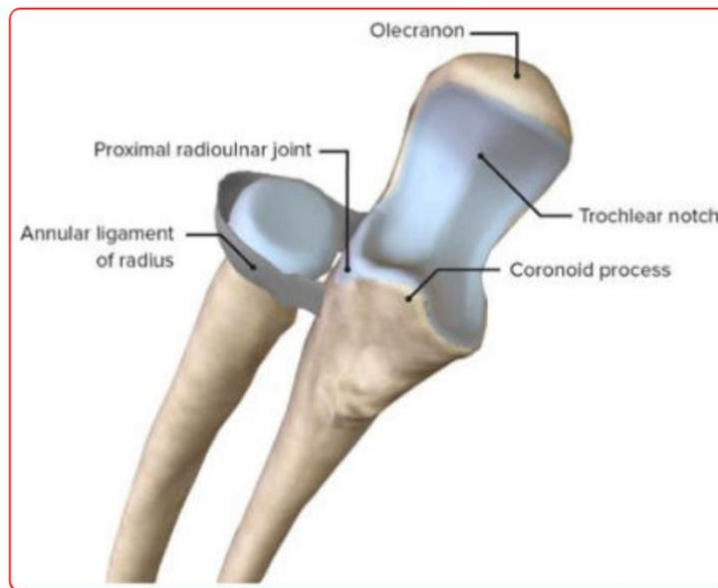


2) Huméro-ulnaire

L'incisure humérale de l'ulna = olécrane+ processus coronoïde, s'associe avec **l'humerus** et forme une articulation **ginglyme +**

Cette articulation a **1 ddl**= un seul axe de mouvement : **flexion/extension**

Ici la trochlée humérale est un rail creux et la surface articulaire de l'ulna un rail plein



3) Radio-ulnaire proximale

- Il s'agit d'une **trochoïde** : 1ddl (cylindre plein+ cylindre creux)
- La tête radiale est recouverte de **cartilage** sur tout son périmètre
- Un **ligament annulaire** encercle la tête radiale comme un **anneau** en partant de la partie antérieure de l'incisure radiale jusqu'à sa partie postérieure.
- La tête radiale tourne sur elle-même et permet notamment la **pronosupination**
- Les **pathos du coude** sont principalement **traumatiques** : fractures, luxations.
 - ➔ Le symptôme principal est **l'impotence fonctionnelle**



C) Articulation du poignet

-on peut noter dans un premier temps **l'articulation radio-ulnaire distale**

- ❖ Ici la **trochoïde** se forme entre la **tête ulnaire** et **l'incisure ulnaire du radius**.
- ❖ Et la attention une phrase très importante qui tombe quasi chaque année : **on parle d'une double trochoïde inversée à axe commun++++**. Comprenez-la et apprenez la c'est important : **la pronosupination est permise par ces articulations à double trochoïde inversées à axe commun**.

-dans un second temps on note **l'articulation radio-carpienne**

- ❖ Il s'agit d'une **ellipsoïde** (2ddl)
- ❖ Le **radius** forme la **partie creuse** et la **première rangée du carpe** la **partie pleine**
- ❖ Attention : cette articulation ne **permet pas la rotation**, seulement des **inclinaisons radiales et ulnaires**

-Pour les pathos : on retient que l'arthrose est peu fréquente, les fractures peuvent toucher radius, ulna et os du carpe, on peut avoir des luxations



D'après le cours vidéo la reconnaissance d'image radiologique ne feront pas l'objet de QCM (mais suivez les rajouts, les profs peuvent décider de le mettre au programme)

On note aussi des articulations :

- Intra-carpienne
- Carpo-metacarpienne
- Metacarpo-phalangienne
- Inter-phalangiennes

Mais qui ne font pour l'instant pas l'objet de qcm

III) Anatomie de profondeur

Le prof fait un rappel sur les mouvements du bras, quand on écarte le bras du corps c'est une abduction et quand on le rapproche c'est une adduction

Rajouts capsule articulaire, bourrelet glénoïdal et ligaments des l'épaule

Je vous fais le rajout ici parce que le cours n'a pas vraiment de partie adaptée pour donc bon. Régalez vous.

La capsule articulaire :

Rappel synoviale, toutes les articulations synoviales possèdent une capsule qui a sa face interne possède une membrane synoviale qui sécrète la synovie

La capsule s'accroche à la limite de la surface glénoïdale scapulaire puis couvre le col anatomique puis laisse un recesus inférieur qui donne « un peu de mou » quand vous faites par exemple un mouvement d'abduction.

Pathos : capsulite rétractile : donne des raideurs du bras, on arrive plus à étirer le bras a cause de l'absence de ce recesus = volume articulaire réduit

La capsule est épaisse en avant (renforcée par des ligaments) et fine en arrière (renforcée par les muscles de la coiffe des rotateurs)

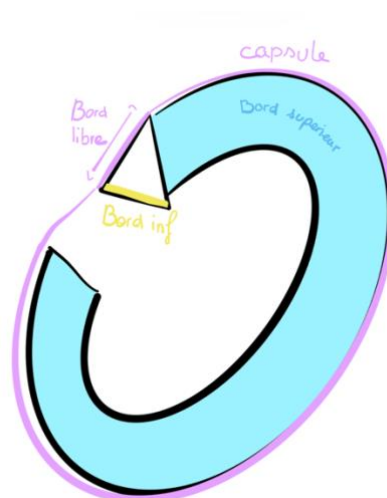
Cependant : les luxations postérieures sont rares : principalement dans des épilepsie électrocution ou mouvements anormaux alors qu'il suffit de tomber ou de faire un sport de lancer pour la luxer en antérieur

Le bourrelet glénoïdal (labrum) :

Il y a une adhérence entre bourrelet glénoïdal et surface de la glène (elle-même recouverte de cartilage)

Pour l'observer on le sectionne, on a donc une surface triangulaire à la coupe :

- Le bord supérieur de triangle accueille la tête fémorale et est recouvert de cartilage
- Le bord inférieur adhérent a la surface articulaire
- Le bord libre adhérent a la capsule articulaire



Ligaments

- Ligament coraco-huméral supérieur/inférieur = majeur/mineur
- Ligament gléno-huméral :

-supérieur : s'insère du tubercule supra glénoïdien vers tubercule majeur
-moyen : s'insère du tubercule supra glénoïdien vers le recessus inférieur
-inférieur : s'insère du tubercule infra glénoïdien vers le recessus inférieur

- Le ligament adopte alors une forme de Z qui renforce la stabilité de l'épaule en avant
- Il faut savoir que les ligaments sont des renforcements de la capsule, il y a en a collés à la capsule comme c'est le cas ici pour les gléno-huméraux et les coraco-huméraux ou a distance.
- Ils retiennent la luxation de l'épaule

Il y a deux espaces de faiblesse formés par le gléno-huméral

Supérieur : entre le faisceau supérieur et moyen

Inférieur : entre moyen et inférieur : on l'appelle le foramen oval, lieu des luxations antéro-interne de l'épaule (scapulo-humérale même si on peut avoir des luxations des autres articulation, celle ci est la plus fréquente)

A) Muscle du MS

*Avant toutes choses on se rappelle que les **facias** sont des **membranes** qui séparent les muscles entre eux formant des **loges musculaires***

Pour l'épaule :

En antérieur

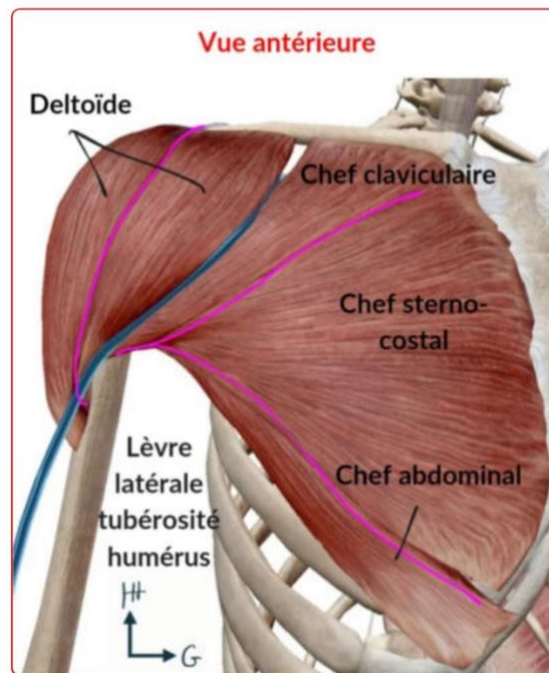
- On part de notre seul repère osseux : le relief de la clavicule :

-on note alors le **deltoïde** qui représente le **moignon de l'épaule** ou **galbe de l'épaule**

Il possède trois chefs et permet donc d'amener le bras en avant en arrière ou sur le côté.

Utile en cas de pathologie dégénérative de la coiffe des rotateurs car c'est lui qui prendra le relais.

-on remarque ensuite le **grand pectoral** qui constitue la **partie superficielle de la paroi thoracique**



❖ Entre GP et deltoïde on retrouve le **sillon delto-pectoral** :
 Dans ce sillon passe la **veine céphalique** qui rejoint à ces niveau la **veine axillaire** en **profondeur**

❖ Le **creux axillaire** est décrit comme une **pyramide quadrangulaire** :

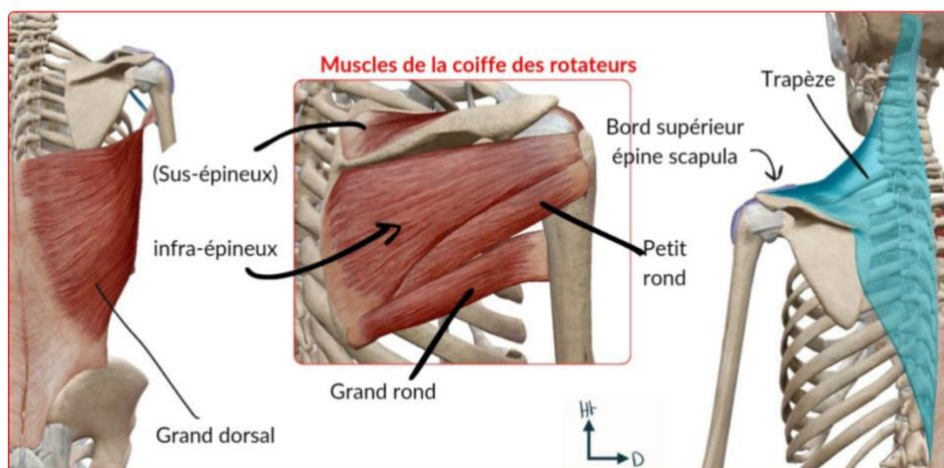
-latéralement : limité par le bras

-médialement : limité par la paroi thoracique

-en avant : limité par le GP

-en arrière : le grand dorsal

➤ Il s'agit d'un **lieu important de palpation**



En postérieur :

Dans un premier plan on retrouve :

- ❖ Le **deltoïde** (chef postérieur)
- ❖ La **loge postérieure du bras**
- ❖ Le **grand dorsal**
- ❖ Le muscle **trapèze** qui s'insère sur l'**épine de la scapula**
- ❖ On peut également voir l'**angle de l'acromion**

Dans un 2nd plan, en retirant les muscles superficiels (trapèze, deltoïde) on retrouve les muscles rotateurs

Donc là on retire tout ce qu'on disait avant sur la coiffe des rotateurs parce que les muscles n'étaient pas les mêmes et que le prof disait qu'il n'y aurait pas de questions dessus (je vous avais prévenu mais avec les rajouts c'est clair que ça tombera)

Coiffe des rotateurs (on parle de coiffe parce que ces muscles « coiffent » la tête humérale de leur insertion tendineuse) :



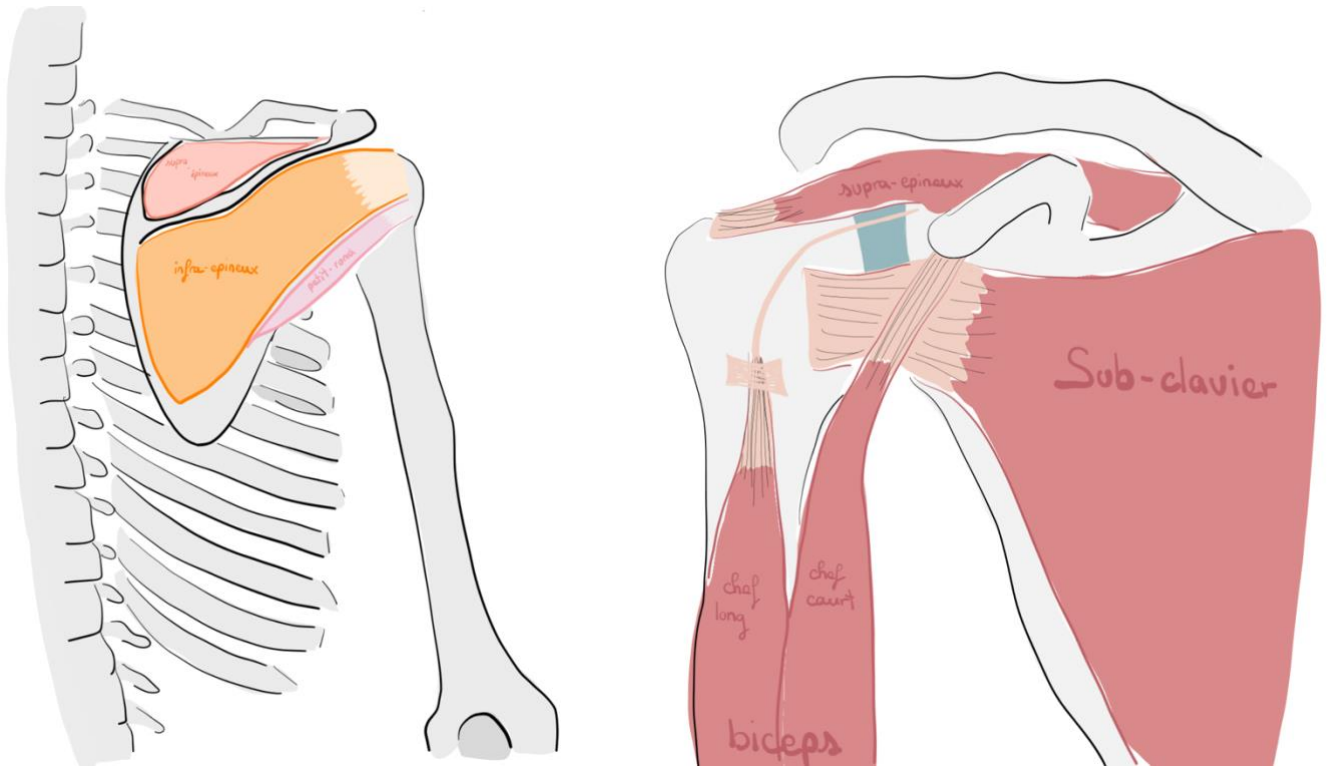
Supra épineux : s'insère à la partie antérieure du tubercule majeur

Infra épineux : s'insère à la partie postérieure du tubercule majeur

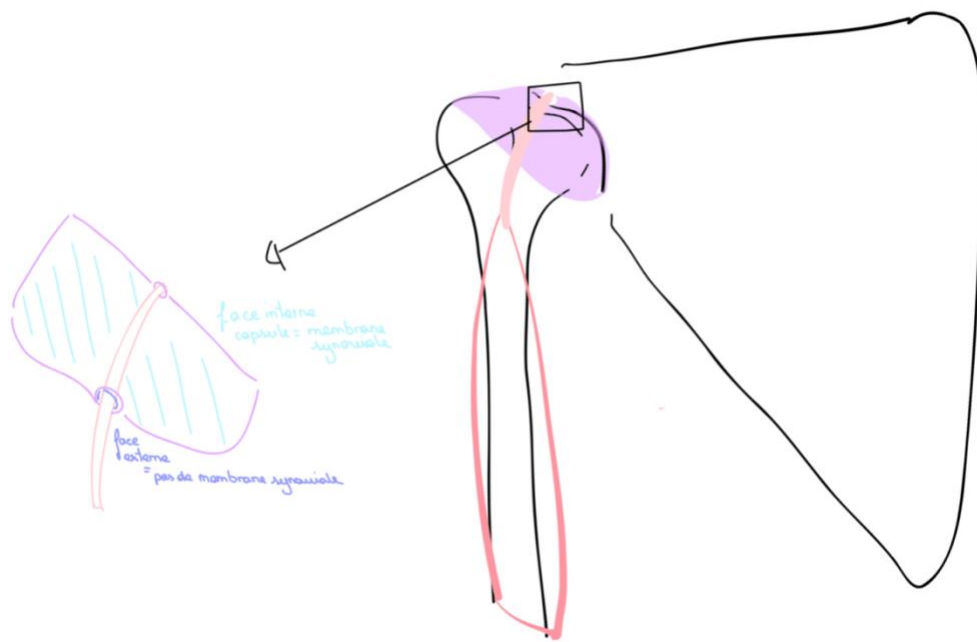
Petit rond : s'insère à la partie postérieure du tubercule majeur

Sub scapulaire : couvre entièrement la fosse sub scapulaire antérieure et s'accroche sur le trochin.

Biceps : le tendon du long chef tubercule s'insère sur le tubercule supra glénoïdien

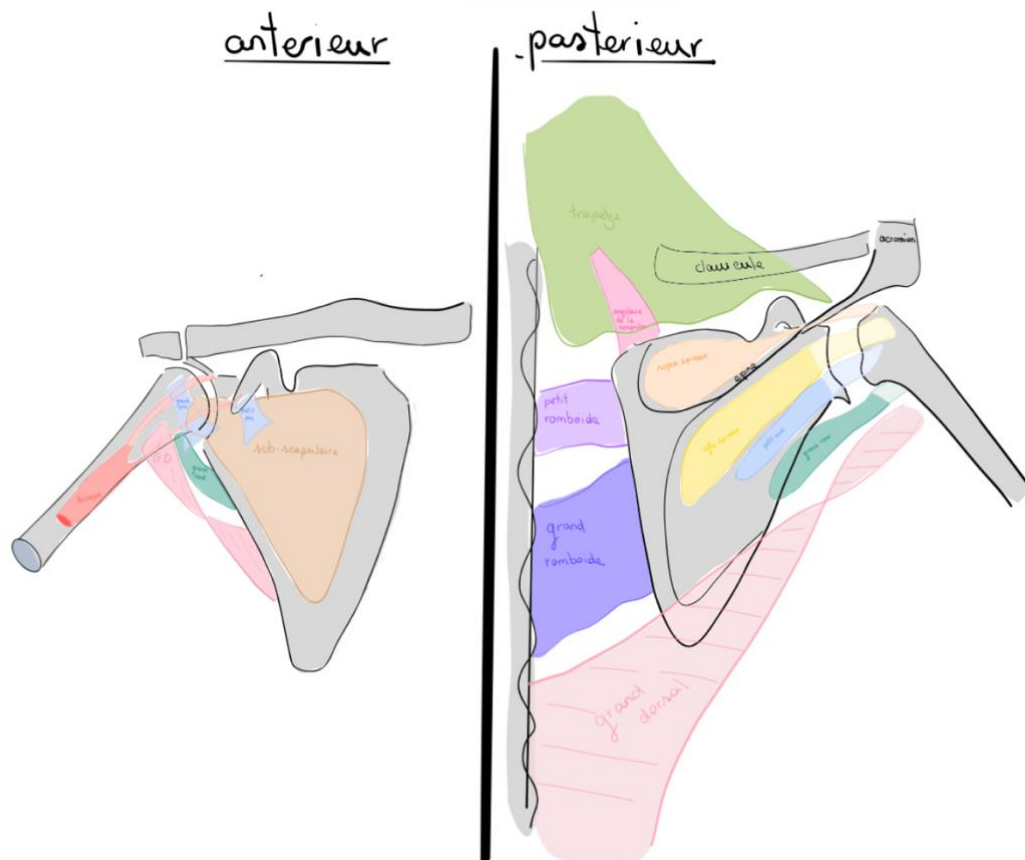


Pour accueillir le tendon du biceps, une expansion fibreuse de la capsule transforme la gouttière inter-trochanterique accueillant biceps en canal. De ce fait, cette expansion rend le long chef du biceps intra-capsulaire (car il vient s'insérer sur l'articulation dans la capsule) mais extra synovial (car il est isolé de la face interne de la capsule par le canal formé avec capsule) en gros il faut se dire que le capsule forme comme un tunnel autour du tendon mais qu'il n'est pas en contact avec la membrane synoviale



Je vous ai fait un schéma un peu nul mais c'est pour que ceux qui ont vraiment du mal avec cette notion visualisent

Rôle des muscles :



(J'ai redessiné le schéma du prof pour toute cette partie comme ça c'est plus propre qu'une photo et vous visualisez bien)

Le prof entame la partie selon lui la plus importante qui est de connaître le rôle des muscles *(il dit qu'il n'interrogera pas sur plusieurs notions comme les insertions, ne vous y fiez pas trop non plus parce qu'il est arrivé que des notions de « devant pas tomber » tombent. Mais tout ça pour dire que par contre quand il dit que c'est important ça l'est donc on travaille bien cette partie !)*

On peut comprendre le rôle de chaque muscle en connaissant leurs insertions : Tout ce qui est en avant de l'articulation amène une rotation interne et en arrière une rotation externe

Rotateurs externe :

- Le petit rond : s'insère en postérieur donc sa contraction permet la rotation externe du bras
- L'infra épineux : idem que pour le petit rond

Abducteur :

- Moins important dans le cours mais on précise quand même que le supra-épineux est un abducteur ce qui est logique étant donné qu'il s'insère au dessus de la tête : sa contraction lève le bras

Rotateurs interne

- Le biceps s'insère en antérieur et participe donc à la rotation interne. Par ailleurs, il est doublé par le muscle coraco-brachial, muscle adducteur qui participe un petit peu à la mobilité. Il est collé au biceps : on les appelle tendon conjoint ou coraco-biceps leur insertion proximale est commune mais leur distale diffère : le biceps s'insère comme on le sait sur la tubérosité bicipitale du radius alors que le coraco-brachial comme son nom l'indique s'insère sur le bras. Ils ont tout deux la même innervation : par le nerf musculo-cutané.
- Grand rond il passe de postérieur (derrière la scapula) en antérieur (important pour la mobilité) et se termine sous l'insertion du sub scapulaire
- Grand dorsal : s'insère sur le rachis, la crête iliaque et la scapula. Il passe aussi de postérieur à antérieur en formant une torsade puis passe par le creux axillaire dont il détermine le corps inférieur. Il se termine dans la gouttière inter tuberculaire en dessous du grand rond. Il a un rôle important dans la mobilité de l'épaule puisqu'il s'agit d'un élément postérieur qui termine en antérieur avec donc une fonction de rotateur interne.

- **Petit pectoral et grand pectoral sont situés en avant de l'articulation et amènent une rotation interne**
- **Le subscapulaire**

On remarque alors qu'il y a beaucoup de rotateurs interne et peu d'externe, en effet : infra épineux et petit rond sont des rotateurs externes, ils sont les deux seuls à faire ça

Ainsi si-il y a une rupture d'un des deux on ne peut plus faire de rotation externe ce qui es très handicapant (on ne peu plus manger par exemple vu qu'il faut tourner la main) étant donné qu'il y a une asymétrie entre rotateur externe et rotateurs internes on prend le tendon d'un interne, du grand rond par exemple et on répare

Pour finir on place les muscles qui fixent la scapula (il dit que ça n'est pas très important mais bon dans le doute)

On note :

- Le Trapèze et le muscle angulaire de la scapula qui l'accrochent en supérieur
- le petit romboïde et grand romboïde qui l'accroche en médial
- grand dorsal qui la plaque
- le dentelé antérieur qui est accroché au bord de la scapula et qui la fixe en latéral

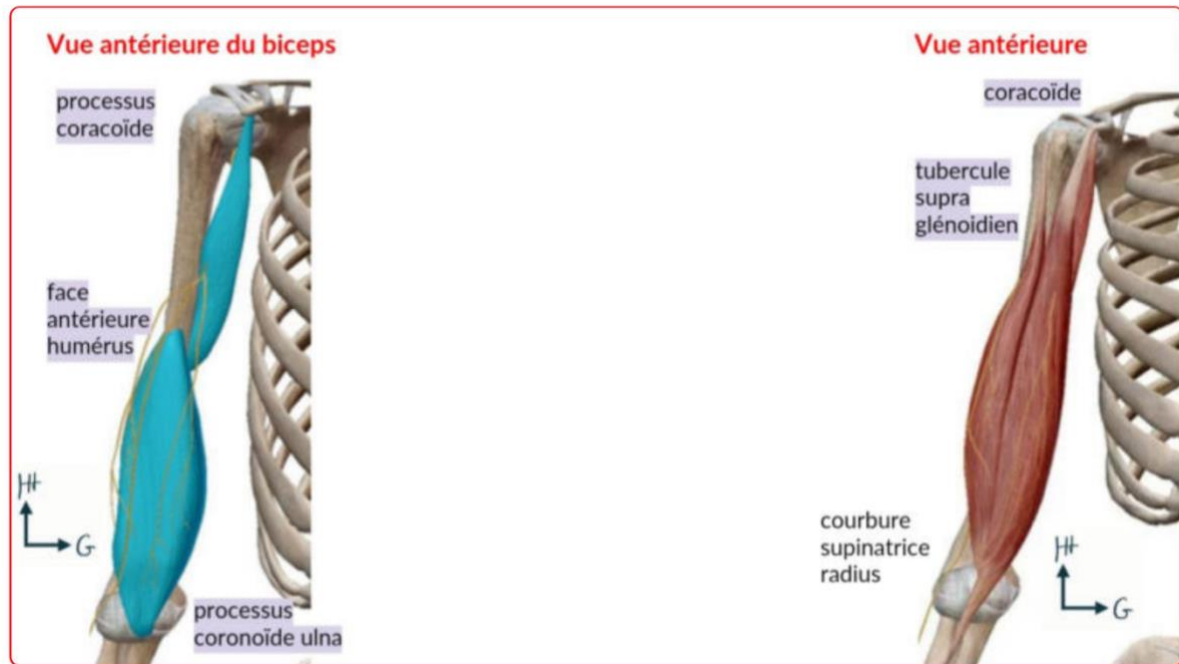
On établit alors les trois acteurs de la mobilité de l'épaule :

-de 0-90° la mobilité la plus importante est donnée par la scapulo-humérale mais elle ne peut pas aller au-delà sinon l'humérus heurterais l'acromion

-ensuite la scapula glisse sur le thorax (dentelé antérieur) il s'agit de la scapulo-thoracique qui confère la mobilité de 90-150°

-pour finir le rachis tourne et permet la mobilité de 150-180°

Patho lors de paralysie du muscle dentelé antérieur la scapula n'est plus collée au thorax et on ne peut plus lever le bras au ciel on parle de « winging scapula »



Pour le bras :

➤ **En antérieur :**

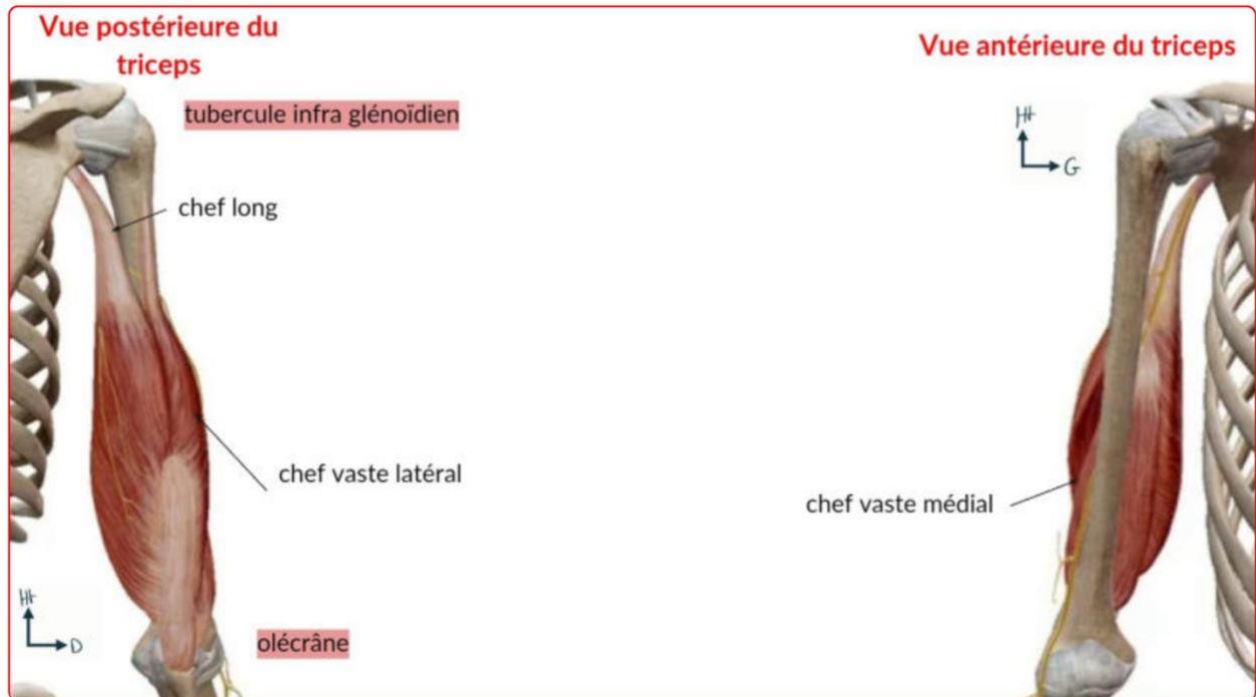
On retrouve le **biceps brachial**

-composé de **deux chef** (*c'est vraiment dans le nom*)

- En proximal
 - un **chef long** qui s'insère sur le **tubercule supra-glénoïdien**
 - un **chef court** qui s'insère sur l'**apophyse coracoïde**
- En distal
 - le **biceps** s'insère sur la **tubérosité bicipitale du radius**

-ce muscle donne le **relief du bras**

-le biceps brachial est en **surface** et recouvre le **muscle brachial** ainsi que la **fin du coraco-brachial**



➤ **En postérieur**

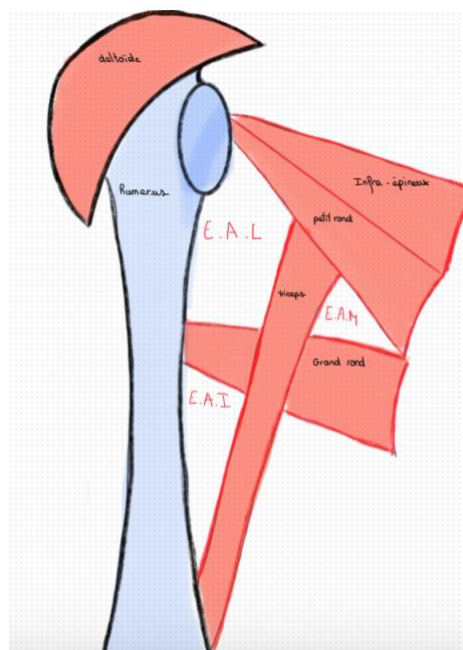
On retrouve **un unique muscle, le triceps brachial**

Comme son nom l'indique il possède **trois chefs** :

-1 chef sur le **tubercule infra-glénoïdien**

-2 chefs sur la **face postérieure de l'humerus**

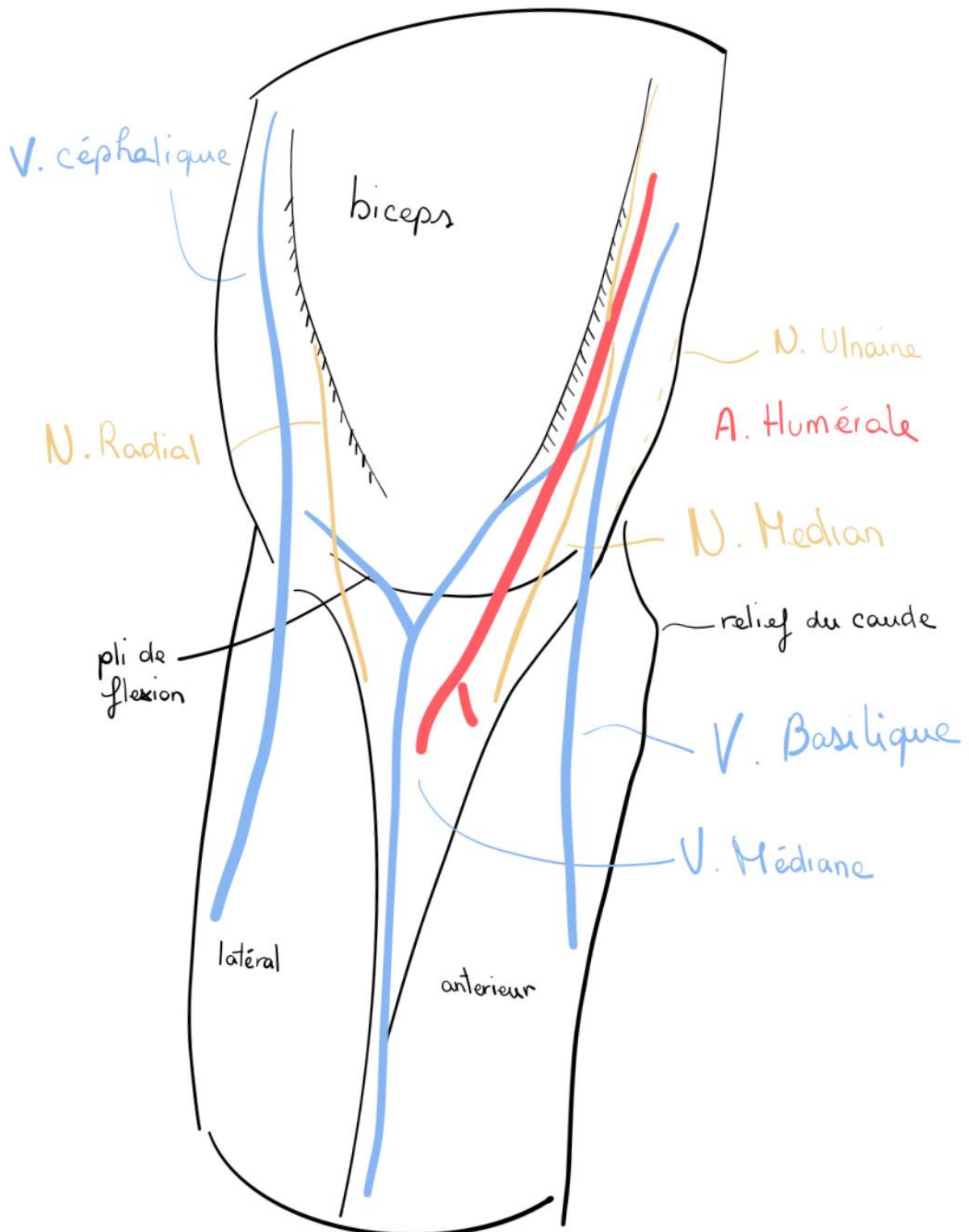
On retient également que le **petit rond le grand rond, le triceps et l'humerus** délimitent les **espaces axillaires médial, latéral et inférieur** (EAM, EAL, EAI)



Pour l'avant bras :

Ici on a des gros rajouts sur le pli du coude donc je vais tout caler la, bon courage la team.

On se place sur un membre supérieur droit et on commence par l'anatomie de surface :



(Pareil que pour tout a l'heure je vous refais les schémas des profs en plus propre)

On peut noter :

- le relief du coude
- la saillie du muscle biceps brachial
- Le pli de flexion

La région du pli du coude correspond à deux travers de doigt au dessus et en dessous du pli de flexion.

Pour l'avant bras :

On note un compartiment latéral et un compartiment antérieur qui forment une région : le trigone

Pour le bras : Il est important de décrire les sillons délimités par le biceps

- **Gouttière bicipitale médiale : (ici il ne s'agit pas que d'anat surface mais c'est pour bien se rendre compte)**
 - artère humérale qui donne ensuite la radiale et l'ulnaire
 - Nerf médian
 - Veine basilique qui devient plus profonde

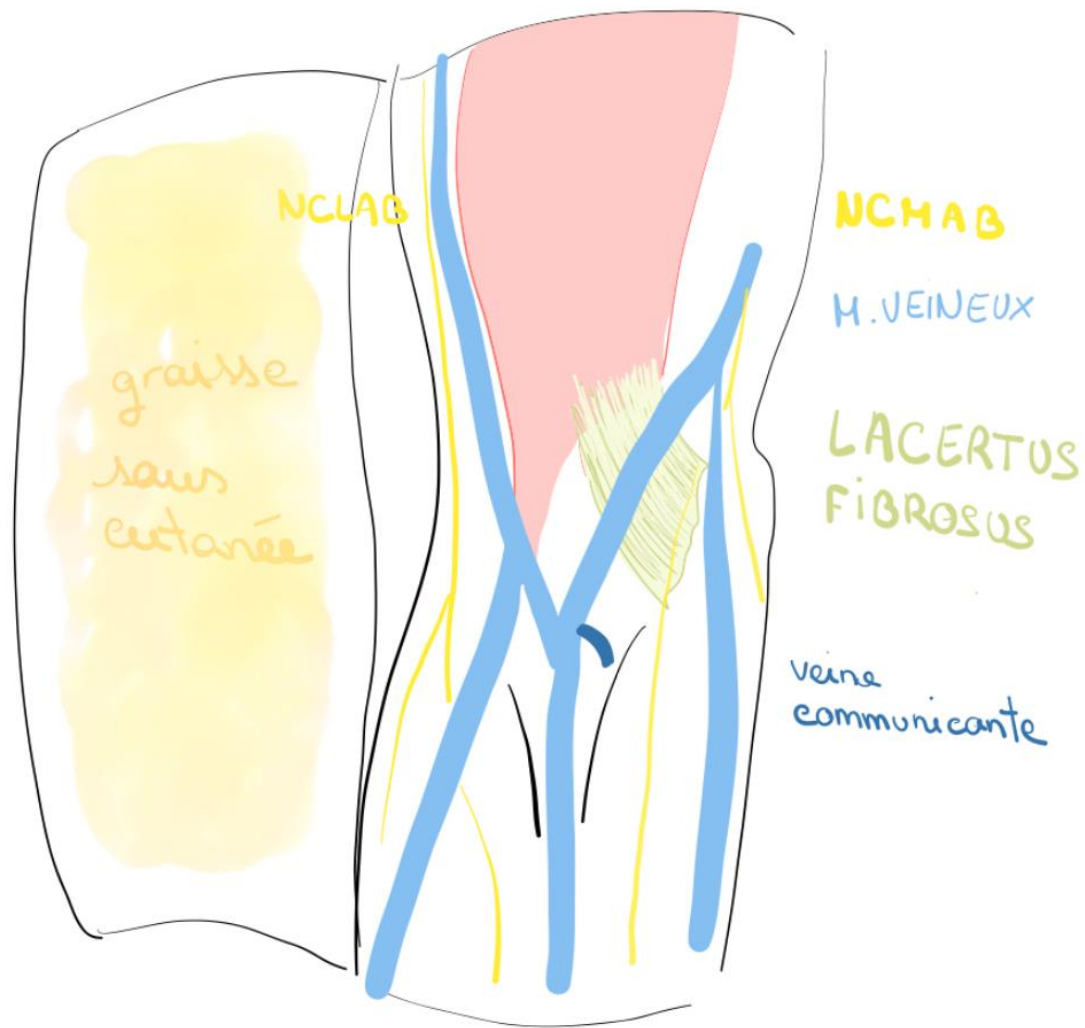
Important pour les traumatismes et les plaies car cette zone est fréquemment touchée lors d'attaque ou la victime se masque le visage avec le bras

- **Gouttière bicipitale latérale :**
 - nerf radial
 - veine céphalique

En postérieur on retrouve le nerf ulnaire

On vient alors d'établir les 3 nerfs principaux du bras de l'avant-bras et de la main

Les deux veines citées s'anastomosent entre elles et avec la veine médiane de l'avant bras



Pour s'intéresser à la couche inférieure on retire la peau :

- on récline la peau et au niveau du lambeau on voit le tissu graisseux sous cutané
- Au niveau de la face antérieure du bras on voit le fascia profond brachial et anté-brachial

Rappel tégument :

- peau (épiderme, derme, hypoderme)
- fascia très fin (superficialis)
- gras sous cutané
- fascia profond du nom de la région

On remarque donc :

-Le biceps plus visible :

Il possède deux terminaisons distales :

- une sur la tubérosité bicapitale du radius
- une expansion fibreuse qui s'insère superficiellement sur le fascia anté-brachial.

Le nom latin de l'expansion est « lacertus fibrosus »

- une saillie également du muscle de l'avant bras

- **D'un point de vue veineux :**
 - on observe la veine céphalique
 - la basilique qui perfore le fascia au tiers distal du bras pour devenir plus profonde
 - la veine médiane**On observe une anastomose entre réseau superficiel (M veineux) et réseau profond (dont la disposition varie) par la veine communicante qui généralement part de la veine médiane de l'avant bras pour rejoindre les veines plus profondes de l'avant bras**

- **D'un point de vue nerveux étant donné que l'on est assez superficiel on observe des nerfs a destinée de la peau donc des nerfs sensitifs :**

Nerf sensitif de l'avant bras :

-nerf cutané latéral ante brachiale se divise en rameau :

Postérieur latéral proximal

Antérieur latérale proximale

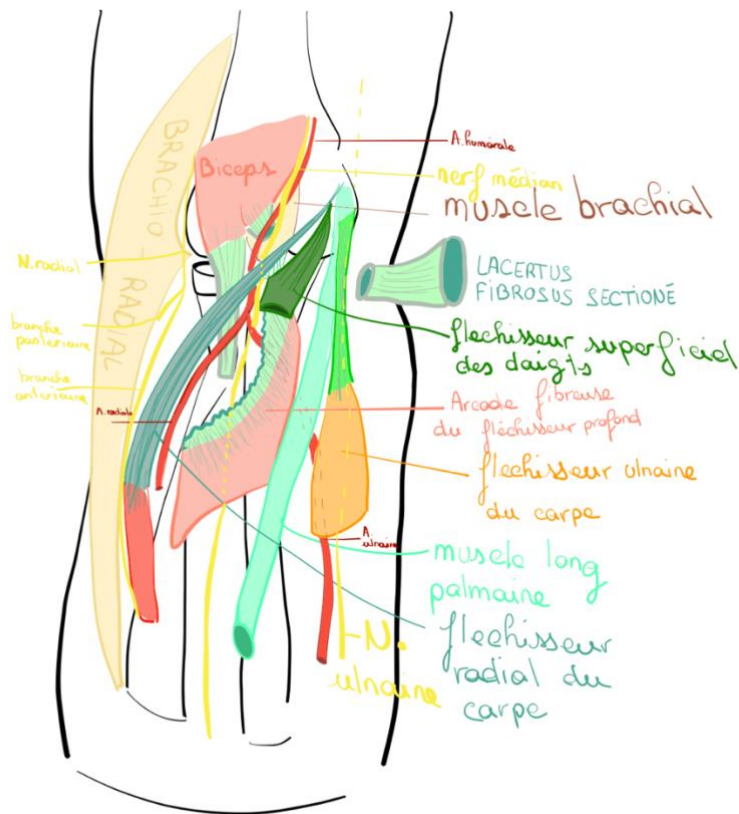
-nerf cutané médial ante brachiale :

Rameau antérieur et postérieur

Utile en traumatologie lors de perte sensibilité a la suite d'un traumatisme, pas beaucoup d'impact mais important de le noter dans l'examen clinique et pour le médico-légal

On ouvre ensuite le fascia profond

(La le schéma est très dense donc regardez le petit à petit au fur et a mesure de l'explication)



D'un point de vue osseux :

-On retrouve la Diaphyse humérale qui en coupe possède un bord antérieur qui s'évase pour donner la fosse coronoïde

-l'épicondyle médial qui surmonte le condyle médial et l'épicondyle latéral qui surmonte le latéral

On représente l'articulation du coude avec le processus coronoïde de l'ulna puis sa diaphyse et le radius avec sa courbure supinatrice sa tubérosité bicipitale (aussi appelée tubérosité supinatrice) et sa courbure pronatrice

D'un point de vue musculaire

Compartiment antérieur du bras région pli du coude :

Muscle brachial antérieur (on ne parle pas ni du coraco-brachial ni du biceps brachial). Il s'insère en proximal sur la diaphyse humérale et en distale sur processus coronoïde de l'ulna

Il est recouvert du muscle biceps brachial qui s'insère sur la tubérosité supinatrice du radius et sur le fascia avec son lacertus fibrosus que l'on coupe

Compartiment latéral avant bras

Le muscle brachio-radial

Il s'insère en proximal sur l'humerus et sur le radius en distal il s'agit du muscle le plus superficiel du compartiment latéral avant bras et on résume l'étude de ce compartiment à ce muscle

Compartiment antérieur avant bras : de la profondeur à la superficie

On note dans un premier temps l'arcade fibreuse du fléchisseur profond des doigts deux chefs :

Un chef radial et un chef huméro-ulnaire

Il permet flexion de la dernière phalange = p3 sur p2

On observe ensuite les 4 Muscle épicondyliens médiaux :

-le fléchisseur ulnaire du carpe que l'on va écarter (pour simplifier on résume son insertion à l'épicondyle). Il permet de fléchir le poignet vers l'intérieur= le tronc= vers l'ulna

-le muscle long palmaire qui n'a plus beaucoup d'intérêt chez l'homme, il s'agit d'un vestige de l'évolution, chez les animaux il sert à faire sortir les griffes. Il se finit dans l'aponévrose palmaire selon une vaste lame tendineuse

-le fléchisseur superficiel des doigts qui possède deux chefs mais « on va rester simple et ne pas représenter le corps musculaire »

-le fléchisseur radial du carpe qui a la fonction opposée au fléchisseur ulnaire

A propos des éléments vasculaires et nerveux

L'artère humérale :

Elle chemine dans la gouttière bicipitale médiale puis passe sous les muscles notamment fléchisseurs superficiel des doigts : « elle vient se cacher des agressions »

Puis elle se divise un peu en dessous au niveau de l'articulation du coude en deux branches : radiale vers le radius et ulnaire qui part à 90° de l'axe de l'artère humérale et s'engage sous l'arcade fibreuse du fléchisseur profond

On les retrouve plus bas :

-l'artère ulnaire à la partie médiale avant bras

-l'artère radiale suit l'axe du radius et du muscle brachio-radial

Nerf médian :

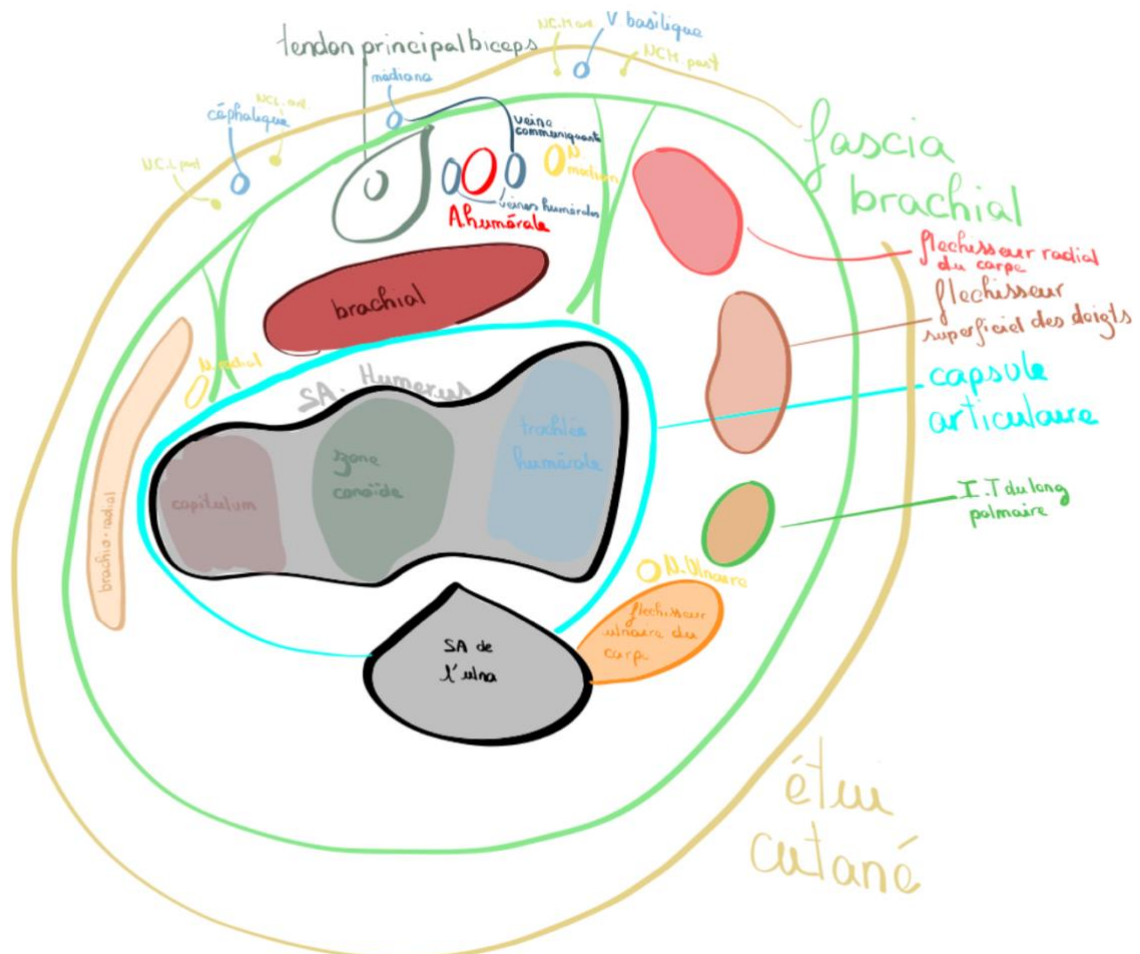
- latéral puis médial a l'artère humérale
- il reste ensuite au niveau de l'axe médian de l'avant bras en passant sous les muscles décrits précédemment (muscles épicondyliens) et sous l'arcade du fléchisseur profond.
- Il sera enfin plus superficiel en regard de l'inter-ligne articulaire du poignet

Nerf radial : deux branches

- postérieure motrice
- antérieure sensitive (elle suit le bord médial du muscle brachial) elle s'occupe de l'innervation sensitive d'une région antérieur et dorsale de la main =rameau antérieur sensitif du nerf radial

Nerf ulnaire plus profond au niveau du bras, il passe derrière l'épicondyle médial et accompagne l'artère ulnaire

Pour finir sur le pli du coude on reprendre une coupe de scanner de l'articulation



Osseux :

- On note la surface articulaire de l'humérus (sur la palette humérale) avec : le capitulum la surface conoïde et la trochlée humérale
- Le SA de l'ulna
- La capsule articulaire

Musculaire :

- Le muscle brachial
- Le tendon principal du biceps avec son extension fibreuse qui s'insère sur le fascia brachial
- Le fascia brachial
- L'étui cutané en regard du fascia
- Le muscle brachio-radial (*il dit qu'il y a bien entendu d'autres muscles dans la loge latérale mais qu'on ne les représente pas pour plus de simplicité*)
- En médial les muscles épicondyliens :
 - fléchisseur ulnaire du carpe
 - l'insertion tendineuse du long palmaire
 - le fléchisseur superficiel des doigts
 - le fléchisseur radial du carpe
- Une segmentation aponévrotique qui sépare le compartiment antérieur de l'avant bras du médial et du latéral

Vasculo-nerveux :

- L'artère humérale accompagnée des veines humérales et du nerf médian
- Le système veineux superficiel avec veine céphalique, veine basilique et veine médiane de l'avant bras communiquant avec le système veineux profond (veine communicante)
- Rameau antérieurs et postérieurs du nerf cutané latéral anté-brachial
- Rameau antérieur et postérieur du nerf cutané médial anté-brachial
- Dans le compartiment latéral : le nerf radial qui commence à se diviser en deux branches motrices et sensitives
- Le nerf ulnaire qui accompagne le muscle fléchisseur ulnaire du carpe

Pathos : comment on fait un testing nerveux des nerfs qui viennent à la main :

-Pierre= flexion des doigts : nerf médian

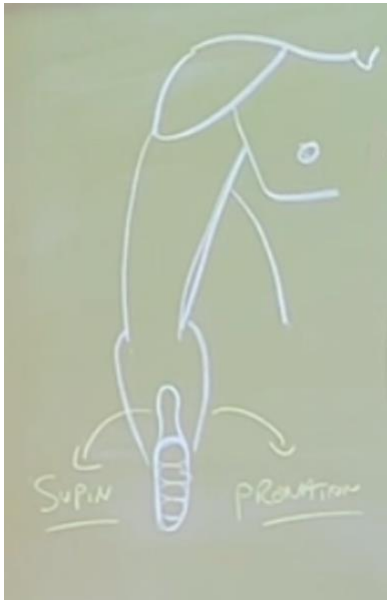
-Feuille= extension des doigts, du poignet sur l'avant bras : nerf radial

-ciseaux : nerf ulnaire

Si un patient arrive aux urgences avec une plaie du pli du coude on teste en faisant le pierre feuille ciseaux (atteinte nerveuse), on palpe les pouls notamment l'huméral radial et ulnaire (atteinte vasculaire) : de façon générale en trauma on cherche les atteintes vasculaires et nerveuses

Vu que c'est jamais fini avec les rajouts on va aborder la fonction de l'avant-bras : la pronosupination = mouvement de l'avant bras autour d'un axe longitudinal qui permet un mouvement de pronation (pronare en latin veut dire jurer donc avec le plat de la main vers le bas) et supiner (=soutenir donc avec la main vers le haut)

Quand on parle de pronosupination on ne place pas le patient en position anatomique mais avec le coude a 90° main sur la table le pouce vers le ciel ainsi si j'amène la paume vers la table c'est de la pronation et si j'amène le dos de la main sur la table ça sera de la supination



On peut le voir sur nous on a globalement 90° de pronation et de supination (parfois 85 selon la raideur de chacun)

Ce mouvement se fait avec le radius qui tourne autour de d'un axe (il précise par rapport aux vidéos que cet axe n'est pas vraiment celui de l'ulna mais un axe intermédiaire entre radius et ulna)

Ceci est permis par la somme des deux tête, radiale en haut et ulnaire en bas l'axe passe ainsi par les deux têtes du cadre ante-brachial

L'amplitude du mouvement de l'épaule ainsi que la pronosupination sont les deux acteurs majeurs de la mobilité du membre supérieur qui est propre à l'homme

Il y a 4 conditions nécessaires à ce mouvement de pronosupination

1-osseuses

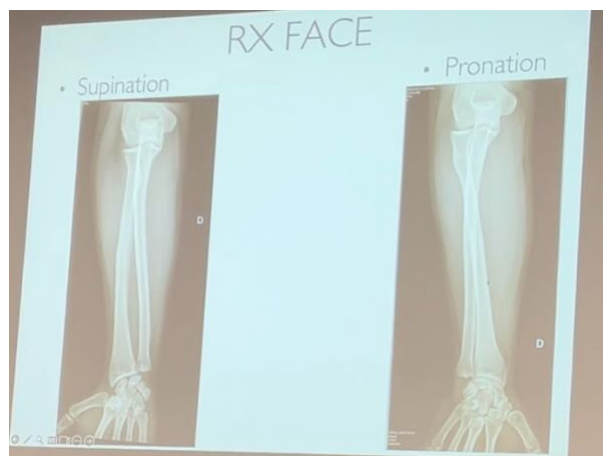
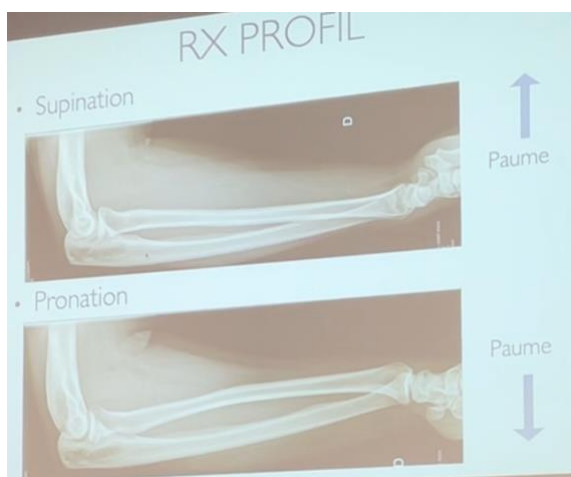
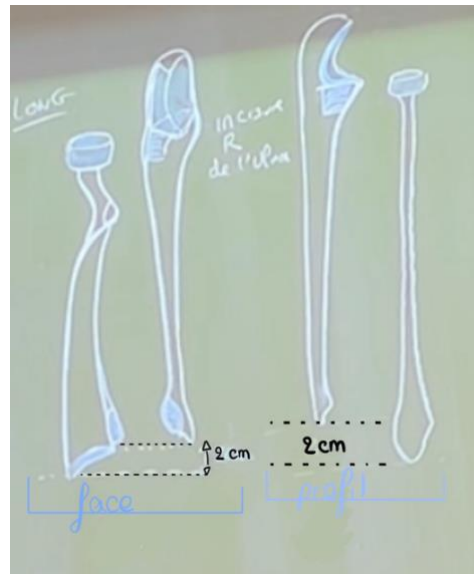
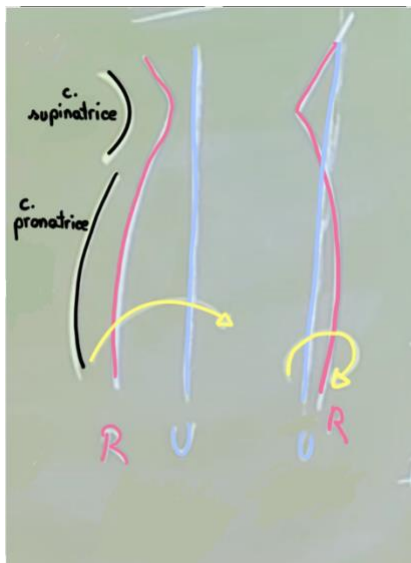
2-articulaires

3-ligamentaires

4-musculaires et nerveuses

1) Osseuses :

- La forme du radius et l'Ulna :



-Petite courbure supinatrice supérieure du radius et grande courbure pronatrice inférieure du radius

Ce qui compte c'est de maintenir la forme, en cas de fracture on met des plaques d'ostéosynthèse qui doivent absolument reproduire cette courbure de manivelle

-l'ulna est droite

-c'est la forme de face du radius qui est importante puisqu'il est rectiligne de profil

- L'écart entre radius et ulna

Écart insuffisant = tubérosité bicipitale touche l'ulna on ne pourra pas tourner

- Maintenir la longueur

On a en fait une différence de longueur de 2cm entre la styloïde radiale et la styloïde ulnaire

Elle est essentielle, dans le cas des fractures de l'avant-bras / du poignet il ne faut pas perdre cette différence de longueur

2) Articulaires

- L'axe : si on s'intéresse à l'axe il passe par la tête radiale puis ulnaire
On a donc deux articulations cylindroïdes : **DOUBLE TROCHOÏDE INVERSÉE À AXE COMMUN** (Ici il précise du coup que l'axe correspond à l'axe de pronosupination)
- L'articulation radio-ulnaire proximale
Ici pas grand-chose de nouveau mais je vous mets quand même le schéma du prof, la seule nouveauté est que l'on dit que l'ulna en proximal et le radius en distal se dédouble pour former l'incisure articulaire



- L'articulation radio-ulnaire distale



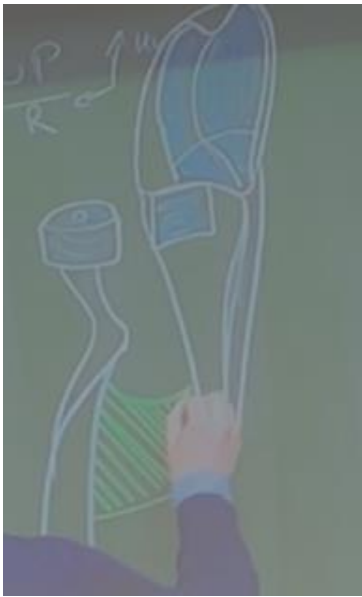
3) Ligamentaires

En proximal

- **La membrane inter-osseuse** : membrane fibreuse qui réunit radius et ulna et les empêche de s'écarter.
Elle est très solide et peut se déchirer en traumatologie : *dans les cas ou elle est déchirée puis se répare en fusionnant, la pronosupination est complètement bloquée.*

Elle possède deux couches :

-fibres descendantes en bas, en dedans =couche ventrale

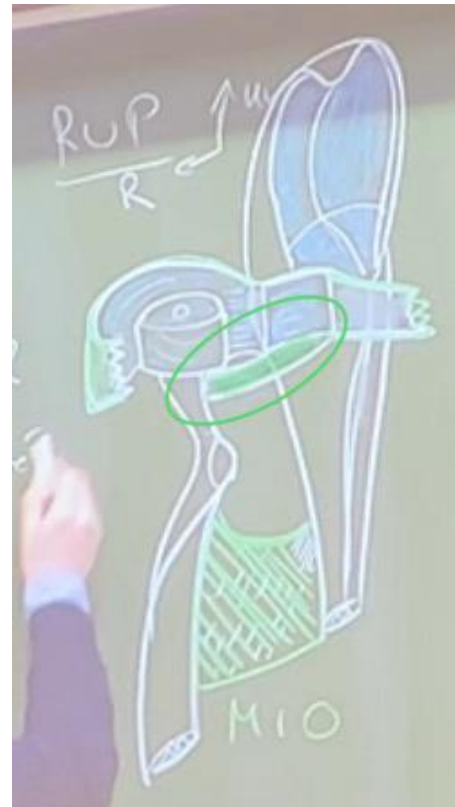


-fibres descendantes en dehors couche postérieure

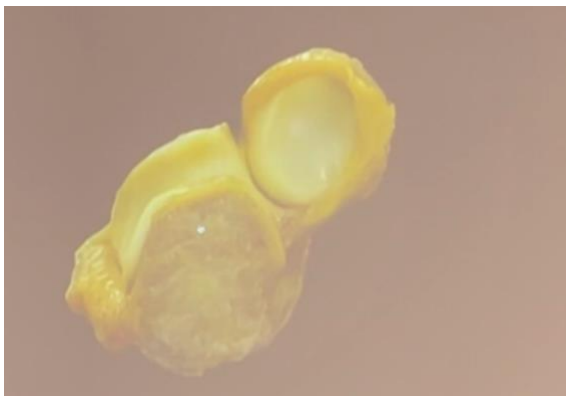


L'important ici est que la membrane possède deux couches, qu'elle est très solide, qu'elle empêche les deux os de se séparer = elle est nécessaire au maintien de l'écart

- **Ligament** : les ligaments relient ulna et radius le premier et l'annulaire
Le prof le sectionne sur son schéma
La partie interne du ligament annulaire = la face profonde qui répond à la tête radiale est encroûtée de cartilage
Il démarre en postérieur de l'incisure radiale de l'ulna et se termine à la partie antérieure de l'incisure radiale de l'ulna

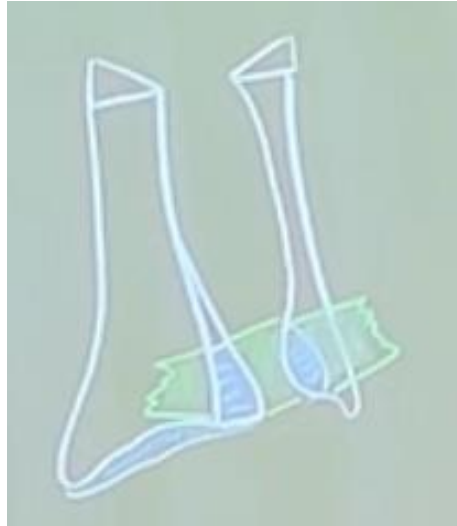


- **Le ligament carré** : part de la base de l'incisure radiale et s'insère sur le col, sous la tête radiale

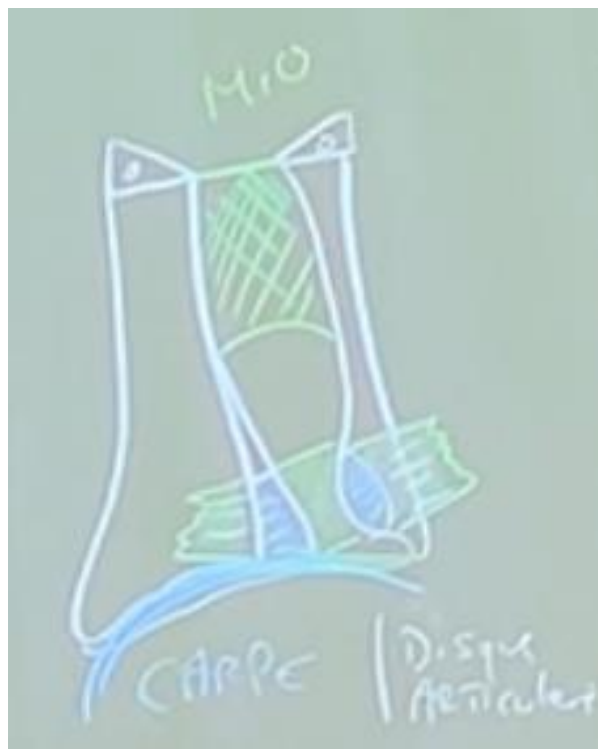


En distal :

- En arrière de l'incisure : **ligament radio-ulnaires distaux postérieurs**
- En avant : **ligament radio-ulnaires distaux antérieurs**

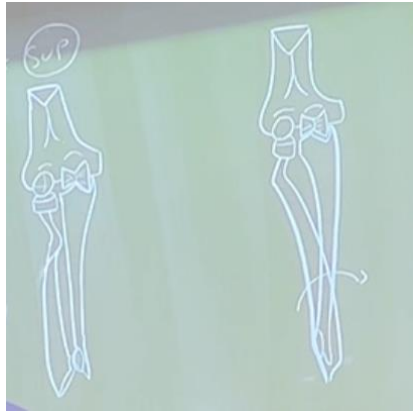


- **Ligament triangulaire = disque artriculaire**
 - Il sert à compléter l'écart radio-ulnaire
 - Il est encrouté de cartilage
 - permet au final d'avoir une surface articulaire complète avec le carpe



4) Musculo-nerveuse

-on place d'abord les éléments osseux en supination et en pronation



-on place ensuite la capsule qui au niveau de l'humerus suit les éléments articulaires et s'accroche au ligament annulaire et carré (on comprend donc que cette capsule a des renforts ligamentaires)



-on arrive alors aux muscles :

Pour la supination :

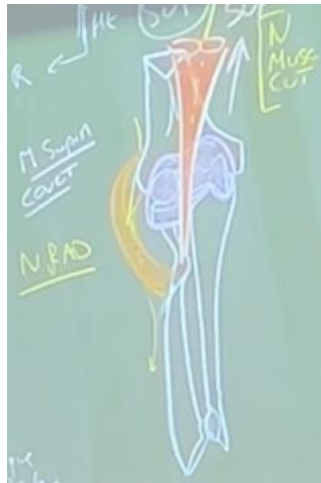
-1 long : le biceps brachial qui pour rappel s'insère sur la tubérosité bicipitale du radius

Cette tubérosité est un peu en arrière, c'est pour ça que lorsque l'on tire sur le biceps ça déroule le radius cad : on met la paume vers le haut

On rappelle qu'il est innervé par le nerf musculo-cutané, nerf qui se termine sur le plan sensitif pour donner le nerf cutané latéral anté-brachial



-1 court : le muscle supinateur, innervé par le nerf radial



Pour la supination on a donc besoin du nerf musculo-cutané du nerf radial du biceps brachial et du muscle supinateur

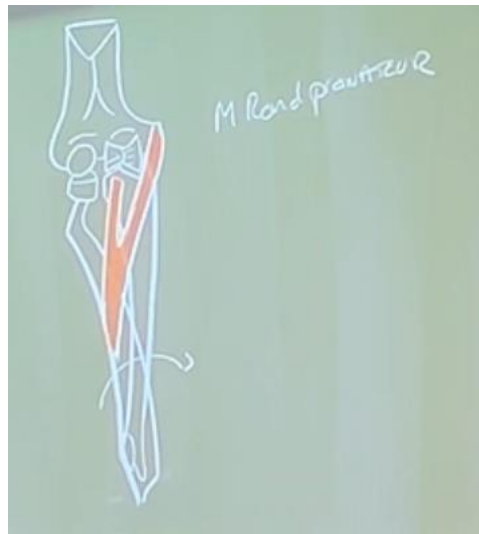
2 pour la pronation :

1 long : le long pronateur

Il a un chef musculaire huméral et un chef musculaire ulnaire

Il s'accroche sur la grande courbure pronatrice

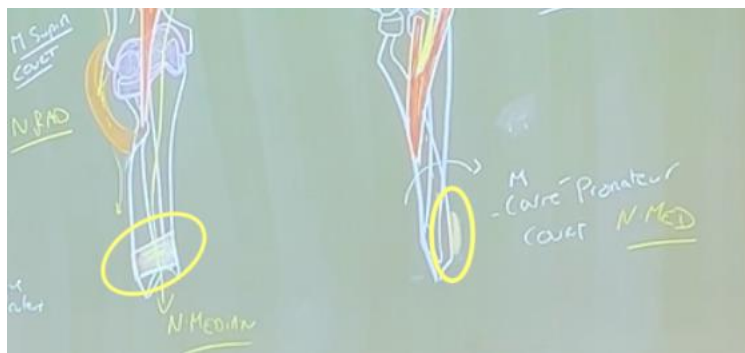
Innervé par le nerf médian



1 court : le muscle carré pronateur

Il est petit (*grossi pour le schéma*) plat et assez fin

Innervé par le nerf médian



Gros Récap : pour faire le mouvement de prono-supination il faut deux os de forme particulière, 1 en forme de manivelle avec courbure supinatrice et pronatrice, l'autre quasiment rectiligne. Des articulations particulières cylindroïdes/ trochoïde avec en haut un cylindre creux ulnaire et un plein radial et en bas un cylindre creux radial et plein ulnaire : un axe commun = double trochoïde inversée axe commun. Des ligaments : annulaire encroûté de cartilage a sa face profonde soutenu par le ligament carré, une membrane interosseuse avec deux faisceaux. A la partie basse des ligament radio-ulnaire ventraux et dorsaux et un ligament triangulaire. En musculo-nerveux on a deux muscles pour chaque fonction, un long et un court. Pour la supination le biceps innervé par le nerf musculo cutané et le muscle supinateur est innervé par le nerf radial. Pour la pronation, le rond pronateur est innervé par le nerf médian tout comme le carré pronateur innervé également par le nerf médian

Là je vous ai retranscrit tel quel le récap du prof qui est sûrement le plus important pour lui donc c'est un peu un gros pavé mais dites vous que si une notion ne vous paraît pas claire il faut remonter le cours.

Pathos

Une lésion a quelque niveau que ce soit impacte le mouvement :

- **Une fracture des os long fait perdre la longueur ou la forme**
- **Une fracture articulaire déforme la double trochoïde**
- **Une lésion nerveuse par une plaie ou neuro fait perdre la fonction musculaire**
- **Une plaie qui sectionne un muscle fait également perdre la fonction**

Il faut donc penser en traumatologie du membre supérieur que beaucoup de facteur peuvent affecter cette fonction

En cas de double fracture la chirurgie quasi systématique

En antérieur :

-La **loge antérieure** permet la **flexion du poignet** et de la main

En postérieur

La **loge postérieure** permet **l'extension du poignet** et de la main

Latéralement :

On retrouve les **muscles radiaux**

Le prof mentionne également le **retinaculum des fléchisseurs :**

-Il s'agit d'une **densification** du **facia anté-brachial** sur lequel s'insère le **muscle long palmaire**

-Ce retinaculum joue le rôle d'une **poulie** avec **les tendons** qui passent en dessous.

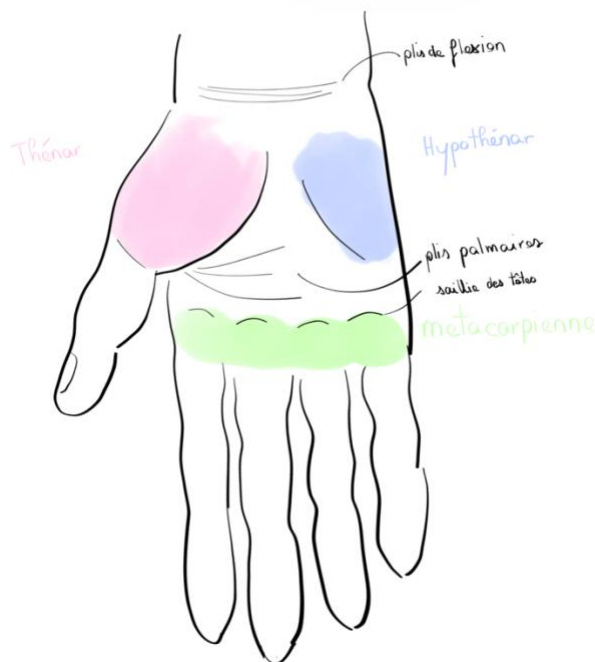
-Le prof insiste sur le fait qu'il y'a a **beaucoup de tendons** autour du poignet. *(Pour l'instant ces tendons ne sont pas à connaître)*

Pour tester les muscles il faut tester leur fonction, *par exemple : plier la phalange pour les fléchisseurs des doigts de la main.*

On termine sur les rajouts anat de profondeur avec l'étude de la paume de la main

Comme pour les autres rajouts on va aborder cette zone plan par plan pour finir sur le canal carpien (important car sujet à beaucoup de pathologies)

En Surface



Pour les doigts :

On commence par le pouce (ses deux phalanges distales et proximales) et le reste des doigts qui n'est pas ce qui nous intéresse le plus mais qui permet d'appréhender la proportion des structures (il dit que le deuxième doigt est le plus long de la main mais ça me paraît bizarre donc ça lui sera demandé en SDR)

Sur la paume de la main :

Il y'a 3 éminences :

-au niveau du pouce : on note sa voussure en regard de la colonne du pouce qui occupe la moitié de la partie proximale et latérale de la main : on l'appelle **l'éminence thénar**. Sa grosseur s'explique par la présence de beaucoup de muscles permettant au pouce d'être opposable (*caractéristique propre à l'homme qui consiste à toucher le reste des doigts avec le pouce* 🤏) *comme ça en gros*)

- on note également la saillie des têtes des métacarpiens où on trouve en regard **l'éminence métacarpienne**

-enfin on remarque la loge musculaire propre au 5e doigt, sa saillie est plus réduite, il s'agit de la **l'éminence hypothénar**

On note pour finir des plis palmaires transverses supérieurs moyen et inférieurs

La région du creux de la main correspond donc à la région creuse entre ces trois éminences

Pour le poignet :

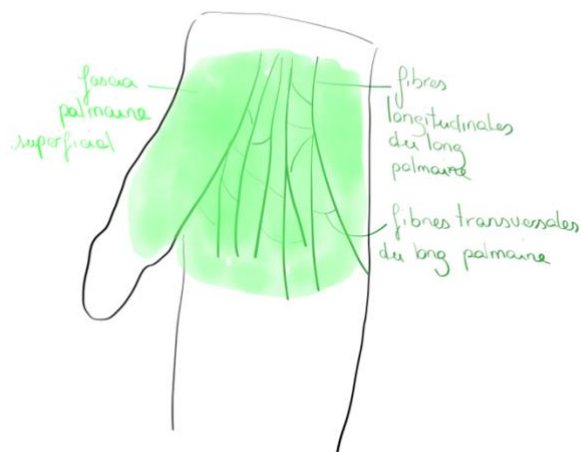
On voit des plis de flexion transverse supérieur moyen et inférieur

On récline la peau au niveau de la paume de la main

On voit donc le fascia palmaire superficiel qui est relativement fin car il n'y a pas beaucoup de tissu graisseux

On note beaucoup de glandes sudoripares

Et également beaucoup de mécanorécepteurs (la sensibilité de la main étant très importante) il y en a d'ailleurs encore plus sur la pulpe des doigts (permet de mieux sentir : tact épicrotique cf ; SN)



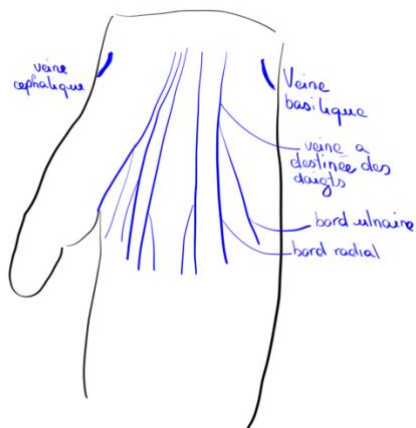
Comme on l'a vu tout à l'heure le muscle long palmaire donne des expansions fibreuses qui vont jusqu'à ce fascia superficiel. Le tendon de ce muscle va donner l'aponévrose palmaire profonde qui vient s'unir à l'aponévrose palmaire superficielle. Cette union est renforcée par des fibres longitudinales qui vont vers les doigts et des fibres transversales qui unissent ces bandelettes et qui les unissent au fascia palmaire superficiel.

Il dit que ce qui est important à retenir ici est qu'au niveau de la paume de la main il y a un vaste fascia/ aponévrose palmaire superficielle et profonde qui est très dense et très solide.

Sous cette aponévrose palmaire profonde on repère rapidement le canal carpien (que l'on verra mieux après) = formation ligamentaire qui vient fermer en avant les os du carpe puisqu'à l'instar du creux de la main les deux rangées du carpe se décrivent avec une convexité antérieure.

On note à nouveau de façon superficielle des nerfs et des veines :

À propos du système veineux

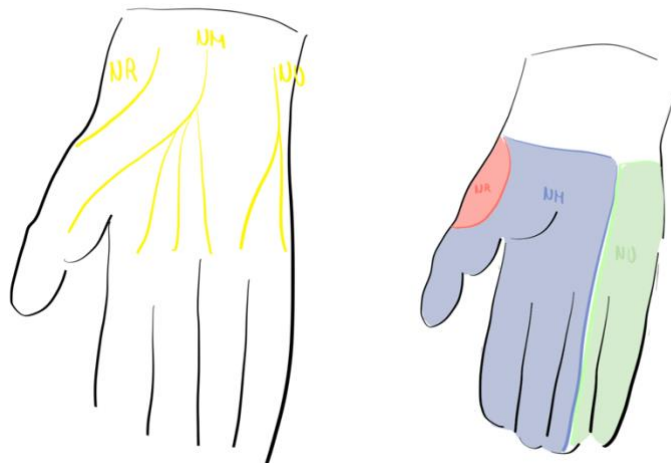


-on repère alors la veine céphalique qui naît en arrière de la styloïde radiale

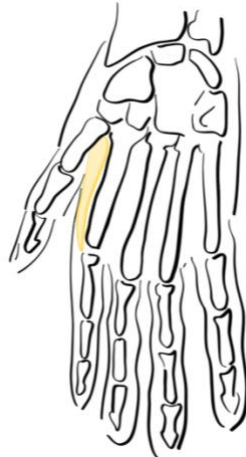
-la veine basilique qui naît en arrière de la styloïde ulnaire

-de nombreux autres vaisseaux veineux au niveau de la paume ou de la face dorsale de la main dont la disposition est variable à leur partie proximale ; À leur partie distale il existe généralement une veine sur le versant radial des doigts et une veine sur le versant ulnaire du doigt, ceux pour chaque doigt qui se rejoignent par la suite. Les veines de la face palmaire n'ont pas trop d'importance (ce n'est pas là que l'on met les perfusions). Elles sont par contre plus visibles sur la face dorsale, la peau y est plus fine, elle est moins fibreuse car il y a moins de fascia trop dense d'où la fréquence de perfusion sur ces veines qui sont variables parfois très fines parfois plus grosses et tortueuses et qui vont permettre ces abord

D'un point de vue nerveux (il est important d'en parler)



-rameau antérieur/palmaire du nerf radial vient prendre en charge l'innervation cutanée du



sommet de l'éminence thénar

-le nerf palmaire du nerf médian qui donne des rameaux cutanés/sensitifs pour le reste du pouce ainsi que pour l'ensemble du 2, 3 et partie p uniquement du 4^e doigt

-le rameau palmaire du nerf ulnaire, au début satellite de la veine basilique qui prend donc en charge qui prend en charge l'innervation sensitive du 5^e doigts et de la partie ulnaire du 4^e

Ceci est important car on a parlé tout à l'heure du testing moteur de ces nerf (pierre feuille ciseaux) en testera alors en même temps la sensibilité. On demande au patient de mettre ses deux mains en supination de manière bilatérale et symétrique et on va tester les différentes zones d'innervation, dépendantes du radial médian et ulnaire. On verra donc s'il y a une atteinte sensitive ou sensitivo-motrice de ces nerfs. On saura alors par déduction quelles branches de ces nerfs sont lésées.

On va maintenant s'attarder à décrire le canal carpien en tous les éléments qui y passent

Si on veut rapidement décrire l'environnement de la main on dirait que la main possède pleins de muscles

Pour commencer notre étude on s'intéresse aux muscles qui permettent le mouvement de ciseaux (écartement/ rapprochement)

Ces muscles sont tendus entre les métacarpiens et les phalanges et sont alors appelés inter-osseux, ils possèdent 2 couches



-les muscles inter-osseux dorsaux qui permettent l'écartement des doigts par rapport a la ligne médiane (ligne passant par le majeur). Pour comprendre leur disposition on représente le premier : il se situe entre la base du 1^{er} métacarpien et la première phalange du deuxième doigt, ainsi lors de sa contraction il amène le deuxième doigt vers le bord radial et l'éloigne donc de la ligne médiane

-les muscles inter-osseux ventaux qui eux permettent le rapprochement de la ligne médiane

Celui du deuxième doigt est donc accroché au troisième pour que lors de la contraction ils se rapprochent

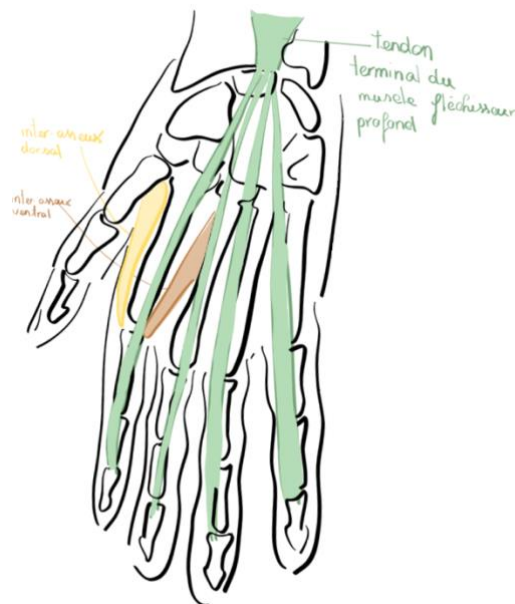
(Comprenez bien qu'ici on ne les représente qu'une fois mais que ce principe d'insertion sur le métacarpe le plus externe pour les inter-osseux dorsaux et le plus interne pour les ventaux es valable pour chaque doigts)

Ces muscles sont très profonds au niveau du creux de la main et sont donc recouverts d'autres muscles de formations ligamentaires et tendineuses et vasculo-nerveuses :

On peut alors voir des muscles destinés à l'éminence thénar à l'hypothénar et des muscles qui vont à tous les doigts, ces muscles sont les fléchisseurs profonds et superficiels :

-profonds :

- On voit le tendon terminal du muscle fléchisseur profond qui va se diviser en quatre bandelettes (tendons du muscle fléchisseur profond des doigts) allant jusqu'à la partie distale de la dernière phalange
- Il permet donc de fléchir la dernière phalange donc P3 sur P2

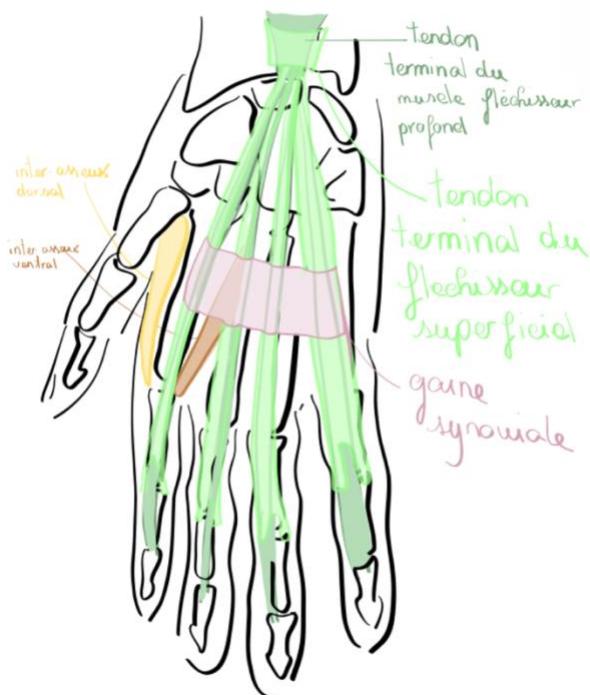


-Il est doublé par le fléchisseur superficiel des doigts

- Ses fibres tendineuses suivent plus superficiellement celle du fléchisseur profond en le recouvrant
- Ces tendons au niveau de l'articulation de la 1^e et 2^e phalanges se divisent en deux bandelettes laissant passer le tendon correspondant du fléchisseur profond
- Il permet ainsi de fléchir la 2^e phalange sur la 1^e phalange



Pour pouvoir bouger entre eux ces tendons (profond et superficiels) sont recouverts d'une gaine synoviale



Vasculo-nerveux :

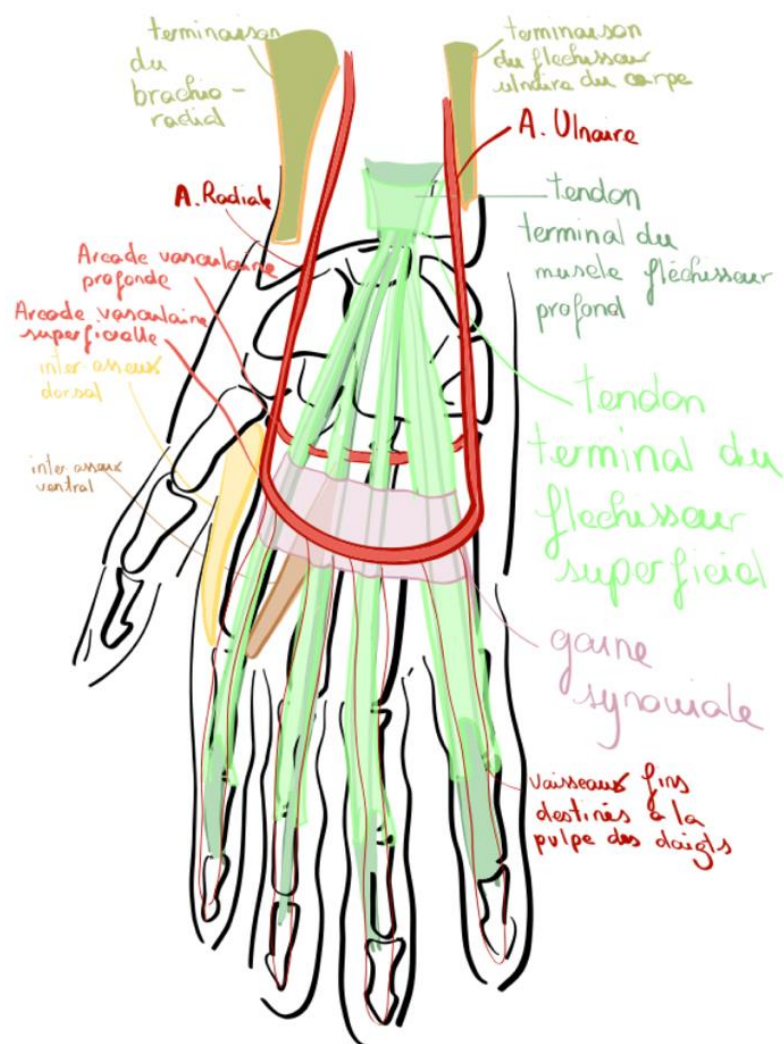
- On parle dans un premier temps d l'artère humérale qui se divise en radiale et ulnaire suivant ainsi les bords de ces deux os. On les retrouve ensuite au niveau de la main :

-Elle vont s'anastomoser en plein canal sous forme d'arcade vasculaires de la paume de la main/ arcade vasculaire palmaires : une superficielle et une plus profonde qui passe sous les tendons des muscles fléchisseurs profonds et superficiels ds doigts

De cette arcade naissent de petits vaisseaux qui vont ensuite jusqu'à la pulpe des doigts

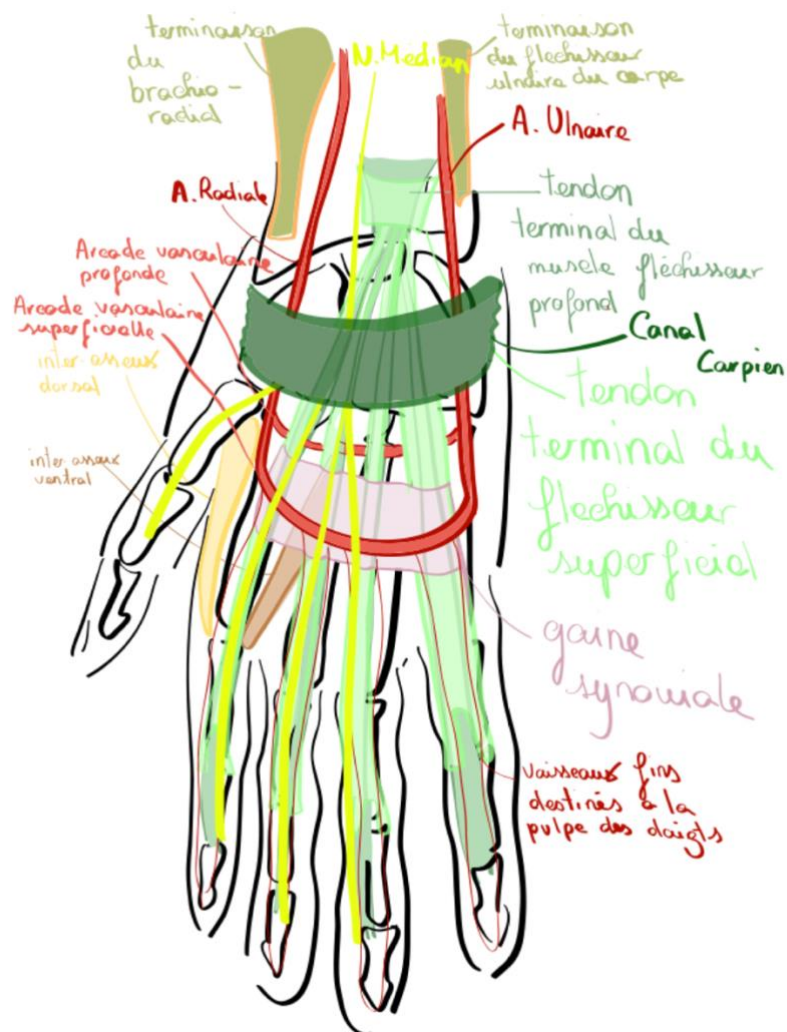
Cette arcade a une importance en pratique clinique : on va pouvoir tester chez certains patients l'anastomose de ces deux artères :

On comprime les deux artères dans la gouttière du pouls (en dedans/médiale a la terminaison du muscle brachio-radial, saillie la plus externe, pour l'artère radiale, en dedans/latérale au fléchisseur ulnaire du carpe pour l'artère ulnaire) on relâche ensuite une des deux artères et on observe la recoloration de la main en fonction de la revascularisation. On le fait notamment chez les personnes atteintes de la maladie de Raynaud, microangiopathie, atteignant donc les tout petits vaisseaux en partie pendant des températures froides. Un problème de revascularisation (la couleur revient mal) est un signe clinique de cette maladie

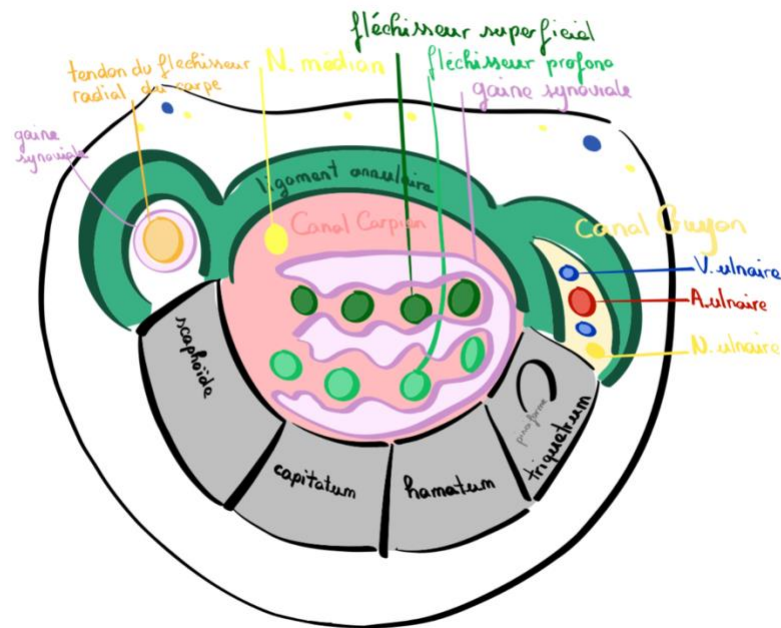


- Le nerf médian qui donne des branches sensitives comme on l'a vu au a la partie supérieure de l'éminence thénar, au 2^e 3^e et partie radiale du 4^e métacarpien

Ce nerf passe dans une arcade fibreuse qui s'appelle le ligament annulaire du carpe formant le canal carpien qui recouvre les éléments évoqués et parfois les piéger (syndrome du canal carpien ou il se rétracte et comprime les éléments)



Pour mieux comprendre les éléments on fait une coupe au niveau de ce canal carpien



On place d'abord les éléments osseux :

- le scaphoïde
- le capitatum
- l'hamatum
- le triquetrum avec le pisiforme en son sein

Ici ça ne passe pas par la première rangée car les os du carpe sont voûtés

Voici donc l'arche du canal carpien

On identifie donc ensuite le canal carpien :

- on voit le ligament annulaire qui vient fermer en avant cet espace du canal carpien qui se situe dans la concavité antérieure du carpe
- ce ligament annulaire présente sur son bord ulnaire une extension fibreuse qui n'est pas le canal carpien mais bien le canal ulnaire de Guyon

Au sein de ces canaux on retrouve

- dans le canal ulnaire de Guyon : le pédicule ulnaire= artère, veines et nerf ulnaire
- dans le canal carpien :
 - Les tendons des muscles profonds qu'on a décrits :
 - dans la profondeur 4 tendons du fléchisseur profond des doigts
 - juste en superficie de ceux-ci : 4 tendons du fléchisseurs superficiels des doigts
 - On retrouve également la gaine synoviale qui les entoure
 - Le nerf médian avec différentes artère et veine déjà divisées

- On n'observe pas vraiment dans le canal carpien (autre petite extension) de tendon du fléchisseur radial du carpe lui-même engainé d'une gaine synoviale
- Pour finir on place la peau et on retrouve en sous cutanée des vaisseaux veineux et nerf a destinée cutanée

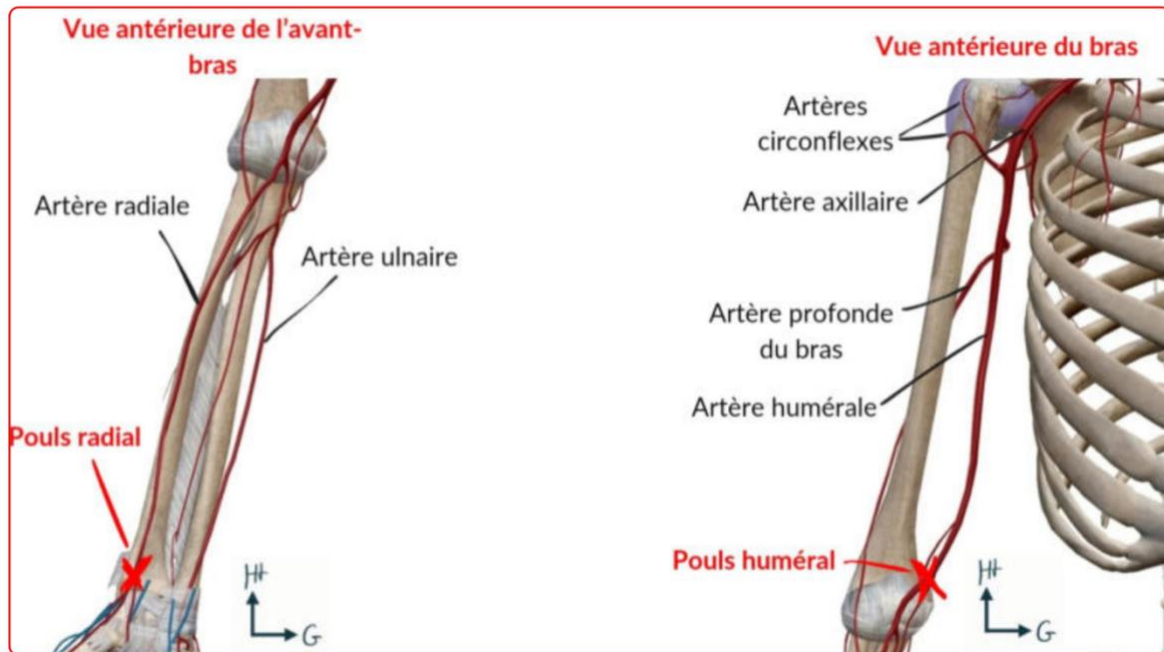
Syndrome du **canal carpien** :

Rétraction du ligament annulaire du carpe qui peut donner une lésion sur le nerf médian a la fois sensitive (les branches sensibles émergeant du nerf médian après son passage par le canal) causant d'abord des paresthésies= trouble de la sensibilité (picotement chatouillement) sur la fac palmaire du pouce et sur le 2° 3° et la partie radiale du 4° doigts puis une anesthésie (on ne sent plus les choses que l'on touche : on fait tomber les choses que l'on ne sens plus) ou motrices également. Dans ce cas là on sectionne le ligament annulaire du carpe de sorte à relâcher la pression du canal carpien pour enlever la symptomatologie motrice et sensitive de cette compression. On peut le faire avec incision ou de façon moins invasive sous endoscopie ou en échographie

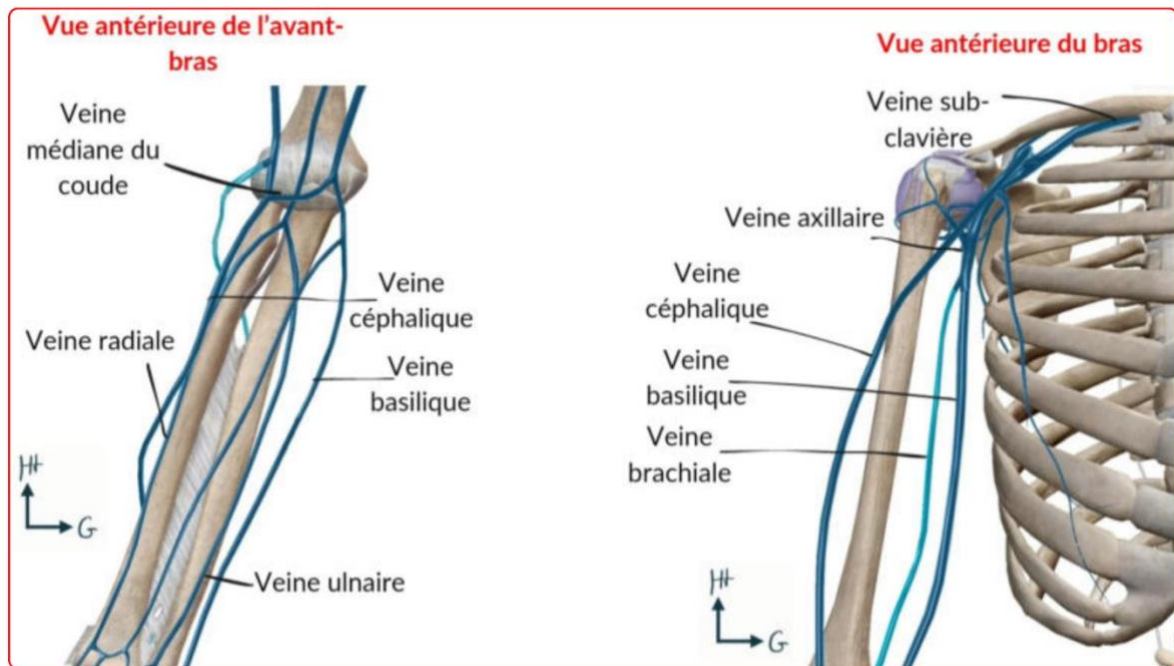
Il y a aussi une autre pathologie : le **syndrome de Dupuytren**= rétraction des fibres tendineuses du muscle long palmaire qui cause une rétraction des doigts

Connaître l'anatomie de cette zone sert alors au diagnostique des maladies dégénératives comme on vient de les voir ainsi que dans les cas de plaies traumatiques comme on en voit tous les jours au moins 10 aux urgences

B) Vascularisation du MS



- On retrouve dans le creux axillaire des éléments fondamentaux, les gros vaisseaux
- Au niveau artériel on note l'artère axillaire qui proviens de l'artère sous-clavière
- L'artère axillaire donne :
 - ❖ D'une part l'artère circonflexe qui irrigue la zone de l'épaule
 - ❖ D'autre part l'artère humérale : cette artère est très importante, on l'utilise pour la prise de tension au pli du coude. Pour se faire on place un brassard qui va venir écraser cette artère humérale on place ensuite le stéthoscope médialement par rapport au biceps (dans le cadre d'une prise de tension manuelle). Le sang va passer peu à peu lors de relâchement du brassard, et on pourra mesurer les PAS et PAD.
- Au niveau du coude on note la bifurcation de l'artère humérale en artère radiale et ulnaire qui suivent les os du même nom
- On peut ainsi au niveau du poignet palper les pouls radial et ulnaire (plus profond)



-Pour la vascularisation veineuse de l'avant bras, on parle du **M veineux de "Rouvière"** sous cutané. Il s'agit de la réunion des veines de l'avant bras en face antérieure :

- ❖ **Veine céphalique** de l'avant bras ou antébrachiale
- ❖ **Veine médiane** (et pas médiale attention) de l'avant bras ou antébrachiale
- ❖ **Veine basilique** de l'avant bras ou antébrachiale

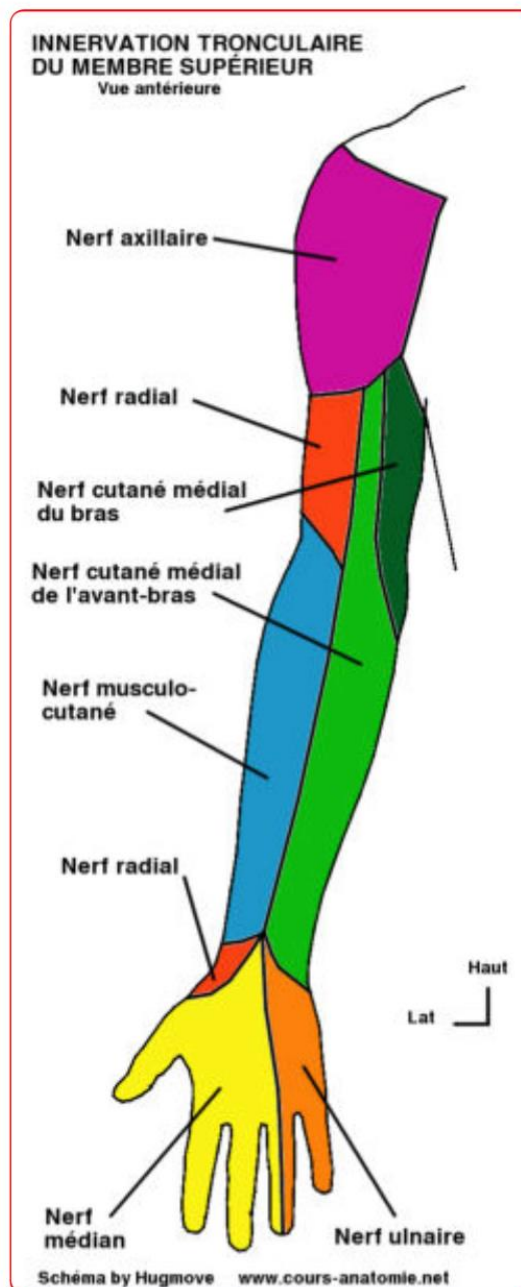
-Ce M veineux est important car il s'agit du lieu des ponctions veineuses (prises de sang)

Au niveau du bras :

-La **veine céphalique brachiale** prolonge la **veine céphalique antébrachiale** au dessus du coude. Elle draine une partie de l'avant bras et de la main et rejoindra la **veine axillaire** en profondeur au niveau de la **clavicule** dans le **sillon delto-pectoral**

-la **veine basilique du bras** prolonge la **veine basilique antébrachiale** et et pénètre plus rapidement en profondeur que la veine céphalique

C) Innervation et système lymphatique



-Tout part des **branches terminales** du **plexus brachial** qui est un **réseau de nerfs** à la racine du MS.

-ainsi **3 nerfs** issus de ce plexus vont innerver le MS : **radial, ulnaire et médian**.

En proximal :

-Le **creux axillaire (pédicule axillaire)** est donc non seulement un **point de faiblesse** à cause de la **vascularisation importante**, mais aussi par la **présence du plexus brachial**.

Il y a ainsi **3 pédicules distincts** au niveau du bras +++ :

- ❖ Le **nerf radial** dans le **sillon bicipital latéral** ;

- ❖ **L'artère humérale, les 2 veines humérales et le nerf médian** dans le **sillon bicipital médial**
- ❖ **Le nerf ulnaire = cubital** et les **vaisseaux associés** sont situés à la face postérieure de l'humérus.

(Petite parenthèse à propos des sillons bicipitaux, il s'agit de dépressions dans le muscle du biceps brachial qui laisse passage à différents éléments ici vasculaires et nerveux, il ne faut pas les confondre avec les espaces axillaires qui sont formés par les muscles petit rond, grand rond triceps et l'humérus)

Au niveau des **espaces axillaires** décrits précédemment,

-on note le passage du **nerf radial** dans **l'espace axillaire inférieur**, il est par la suite plaqué contre la face postérieure de l'humérus

-le **nerf axillaire** sort quant à lui par **l'espace axillaire latéral**

- Le prof mentionne également les nerfs **sous-cutanés** et **musculo-cutané** (ce dernier innerve le biceps). Le **nerf musculo cutané** devient **sensitif** au niveau de **l'avant bras** (il est donc d'abord **moteur** au niveau du bras pour le biceps puis **sensitif** pour l'avant bras)

En distal :

Les branches terminales des **trois nerfs du bras** sont alors

- Une **branche terminale sensitive** du **nerf radial** donne la **sensibilité du 1er espace intermétacarpien**.
- Le **nerf médian** suivant le **canal Carpien +++**, s'occupe de la **sensibilité des 3 premiers espaces intermétacarpiens**, il apporte la **motricité de la loge thénarienne**.
- Le **nerf ulnaire** suivant le **canal de Guyon +++**, innerve les muscles de la **loge hypothénarienne** et donne la **sensibilité du 5e doigt et de la moitié du 4e doigt**.

Aparté sur le **canal carpien**, il s'agit d'une **zone de transition avant-bras/main** délimitée par la **deuxième rangée du carpe** qui contient le **nerf médian**.

Sur une section de la paume de la main on retrouve ainsi le canal carpien les éléments l'ayant traversé et des muscles intrinsèques tandis que sur la face dorsale de la main on retrouve beaucoup de tendons extenseurs des doigts

D'un point de vue lymphatique :

Les **réseaux lymphatiques** sont **satellites des veines**. Tous les éléments **infectieux** ou **tumoraux** se regrouperont dans les **nœuds lymphatiques** du **bras**, de **l'avant-bras** ou de la **main**, et même de la **paroi thoracique**.

Par exemple, on cherche des **métastases du cancer du sein** dans le **creux axillaire** (pour la palpation lors du dépistage) +++.

Anatomie fonctionnelle du MS

Les principales fonctions du MS sont :

- L'orientation de la main ;
- La prono-supination grâce à la rotation du radius autour de l'ulna ;
- La préhension : car nous sommes un bipède permanent (caractéristique de l'homme)
- La pince : le pouce est opposable (tu relies index + pouce).
- l'axe du bras se termine au niveau du troisième doigt

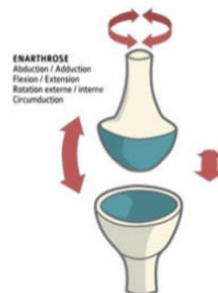
Annexe articulation

Les 6 types

Représentation

Enarthrose = Sphéroïde

3 ddl



Condyléenne = Ellipsoïde

2 ddl



Trochoïde

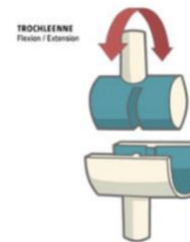
Mémo : Trochoïde => Cylindroïde

1 ddl



Trochlée = En poulie = Ginglyme

1 ddl

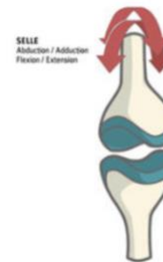


Toroïde = en selle

Mémo : en selle de cheval (ou de taureau => tauroïde)

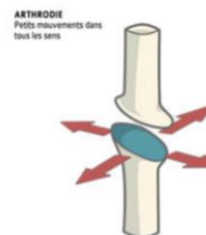
2 ddl

Emboîtement de 2 surfaces concaves opposées



Arthrodie = Plane

Faible amplitude



Mnémonos

Pour l'ordre des os du carpe

Sers La TaPette et Tais-Toi CocHonne

Sous Le Temps Pluvieux, Tintin Titille le Capitaine Haddock

Pour l'insertion du biceps

Court => Coraco. Et quand on contracte le biceps, la bosse va vers le haut, donc insertion sur le supra-glénoïdien.

Pour l'insertion du triceps

Quand on contracte le triceps, on réalise une extension du MS vers l'arrière. On oppose le "supra" du biceps à l'"infra" du triceps (pensez comme un go muscu).

Pour la localisation des veines

Le basilique a une odeur particulière, un peu comme les aisselles, donc la veine basilique est proche du creux axillaire en médial. Sinon pensez au basilic dans Harry Potter qui vit dans les profondeurs de Poudlard => la basilique est la + profonde et médiale.

Pour le passage des nerfs dans les canaux

Guyon avec le u de ulnaire VS Carpien car on dit "muet comme une carpe" avec le "m" pour médian.

Pour l'innervation :

Radial comme "raide" => innervation latérale et postérieur pour l'extension

Ulnaire car c'est le nerf du rapprochement et de l'écartement des doigts, si vous écartez les doigts, le + gros écartement sera entre vos 4e et 5e doigts formant un U.

Dédis photos 



