

LE MEMBRE SUPERIEUR

Le membre supérieur est totalement asservi à l'utilisation des mains et donc à la préhension : pour chaque mouvement, l'intégralité du membre est mobilisé.

Le membre supérieur est uni au tronc par la ceinture scapulaire (= scapula + clavicule)

I) LA CLAVICULE

Petit os long « petite clef », détectable à la palpation. Forme d'un « s » italique très allongé.

Diaphyse aplatie de haut en bas.

Insertion des muscles du cou.

- **Épiphyse médiale :**

- Articulation avec le 1^{er} cartilage costal et le manubrium sternal.
→ Articulation sterno-costo-claviculaire.

- **Épiphyse distale :**

- forme en biseau, aplatie de haut en bas
- posé sur l'épine de la scapula.

La clavicule assure la continuité osseuse entre membre thoracique et tronc. C'est le seul point de contact. Elle est soumise à de forte pression → épais ménisque.

Elle est en rapport avec les vaisseaux sub-claviers.

Plexus brachial ??

II) LA SCAPULA.

Os plat.

Situation :

- Contre la face postérieure et latérale de la cage thoracique.
 - o Face ventrale contre la cage thoracique
 - o Face dorsale recouverte de muscles. Palpable.

Forme : triangulaire

- bord supérieur crânial.
- bord médial spinal.
- bord latéral ou axillaire.

Angles :

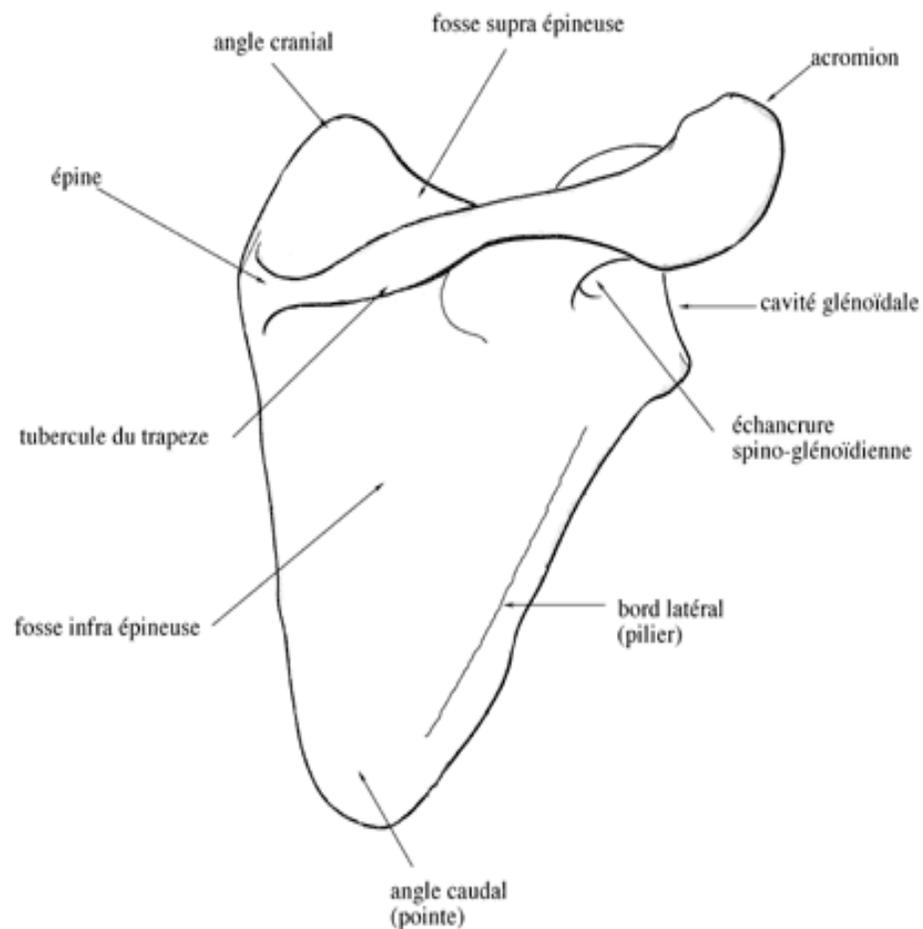
- Inférieur
- Supérieur et médial
- Latéral.

L'angle latéral porte la cavité glénoïde de la scapulo-humérale.

La face postérieure est segmentée par une grande barre osseuse : l'épine qui sépare la face postérieure en deux zones :

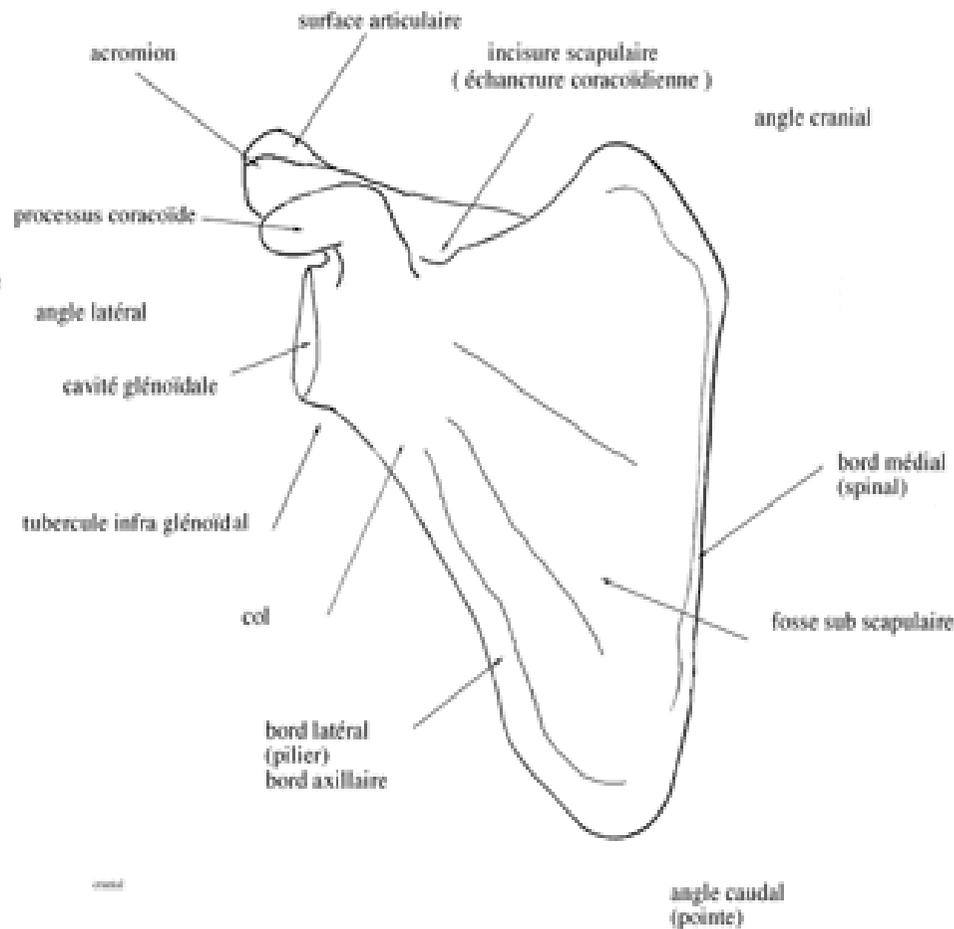
- Fosse supra épineuse (1/3 supérieur)
- Fosse infra épineuse (2/3 inférieurs)

L'épine poursuit son chemin vers le haut et latéralement en surplombant la scapulo-humérale et s'articule au niveau de l'épiphyse latérale de la clavicule.



cranial
 ↳ lateral

SCAPULA : vue dorsale



cranial
 ↳ medial

SCAPULA : vue ventrale

III) HUMERUS

Os long, os unique du bras.

Diaphyse triangulaire à la coupe.

- **épiphyse proximale :**

Comporte trois volumineuses protubérances.

- **La tête humérale sphéroïde.**
 - Elle est articulaire, recouverte de cartilage hyalin.
 - Environ 30 mm Ø
 - Son axe forme un angle d'environ 130° par rapport à la diaphyse.

- **Tubercule majeur**, au dessus et latéralement par rapport à la tête humérale.
- **Tubercule mineur** : en dessous et médialement par rapport à la tête humérale.

Les deux tubercules ne sont pas articulaires. Il servent d'insertion aux muscles.

Comprend 2 cols

- **col anatomique** : ligne qui limite la partie articulaire.
- **col chirurgical** : partie métaphysaire supérieure.

IV) COMPLEXE ARTICULAIRE DE L'ÉPAULE :

1. Sterno-costo-claviculaire

- Unit la clavicule, le sternum, et la côte n°1
- Synoviale, en selle, comporte un ménisque
- Seul point de contact entre le membre supérieur et le tronc, au niveau du manubrium sternal.

2. Articulation clavicule – scapula.

- Plate (arthrodie)
- Facilement palpable.
- Synoviale, sauf que les surfaces sont aplaties et coupées en biseau au dépend de l'épiphyse claviculaire. C'est comme si la clavicule venait se poser sur l'épine de la scapula.
- En traumatisme : luxation en touche de piano.

3. Scapulo-humérale.

a. Surfaces articulaires

- **Côté humérus : 1/3 de sphère**
 - o orientée vers le haut, médialement, et vers l'arrière.

- **Côté scapula : cavité glénoïde**
 - o portée par l'angle latéral de la scapula,
 - o inversement orienté donc vers le bas, latéralement, vers l'avant.
 - o cavité glénoïde augmentée par la présence du labrum.

b. Moyens d'union

- **Capsule articulaire**
 - o peu tendue, souple, permettant des mouvements de grande amplitude.
 - o Cette capsule est renforcée par des ligaments.

- **Ligaments passifs**
 - o **Ligament coraco-huméral** : bande fibreuse à 2 segments ou faisceaux.
 - *Faisceau supérieur* qui naît du tubercule majeur
 - *Faisceau inférieur* qui naît du tubercule mineur
 - Les deux faisceaux convergent en se dirigeant médialement et vers le haut vers le processus coracoïde.

 - o **ligaments gléno-huméraux.**
 - *Supérieur.*
 - *Moyen.*
 - *Inférieur.*
 - Ils dessinent la lettre « Z » le supérieur et l'inférieur sont horizontaux. Le second est oblique : ils renforcent la face antérieure de la capsule articulaire. Entre le supérieur et le moyen : foramen naturel de la capsule dans lequel viendra se déployer une bourse synoviale qui améliorera le glissement.

- **Ligaments actifs : muscles de voisinage qui forment la coiffe des rotateurs.**

○ **Muscle subscapulaire : antérieur**

Origine : fosse antérieure de la scapula dans la fosse subscapulaire.

Terminaison : tubercule mineur de l'humérus.

○ **Muscles supra-épineux : supérieur.**

Origine : Fosse supra épineuse de la scapula.

Trajet : Vers le haut, et latéralement. Passe au dessus de la capsule.

Terminaison : Face supérieure du tubercule majeur

Rôle : Abduction.

○ **Muscle infra épineux : postérieur**

Insertion : fosse infra épineuse.

Terminaison : tubercule majeur.

○ **Petit rond ou Teres Minor :**

Insertions : bord axillaire de la scapula

Trajet : ascendant

Terminaison : tubercule majeur.

○ **Tendon du long biceps :**

Trajet particulier : ce tendon qui vient du bras se glisse dans une gouttière formée par les deux tubercules de l'humérus.

Cette gouttière se retrouve fermée par une série de fibres tendineuses tendues d'une berge à l'autre qui transforment la gouttière en un genre de tunnel.

Ce tendon passe au sommet de la tête humérale, se retrouve dans l'articulation et se termine sur le tubercule supra glénoïdal.

On note que globalement,

- **il y a beaucoup de ligament et peu de muscles à l'avant,**
- **il y a beaucoup de muscles et peu de ligaments à l'arrière.**

Éléments de glissement :

Membrane synoviale classique avec des bourses séreuses pour tous les muscles de voisinage. Celle qui sort du foramen ovale est celle du muscle sub scapulaire.

Ligament coraco-huméral en 2 faisceaux qui renforce la capsule par devant.

Fibres de la capsule horizontales.

Mouvements :

On dissocie les mouvements simples et complexes.

- **Mouvements simples :**

Dans un plan horizontal → rotation droite / gauche ou médiale / latérale.

Dans un plan sagittal → flexion / extension.

Dans un plan frontal → abduction / adduction.

- **Mouvements complexes :**

Circumduction : comme un lancer de balle, moulinet. Ce mouvement concerne les trois articulations, et les trois types de mouvements simples.

Les mouvements complexes associent des mouvements simples, et ce sont les mouvements les plus courants.

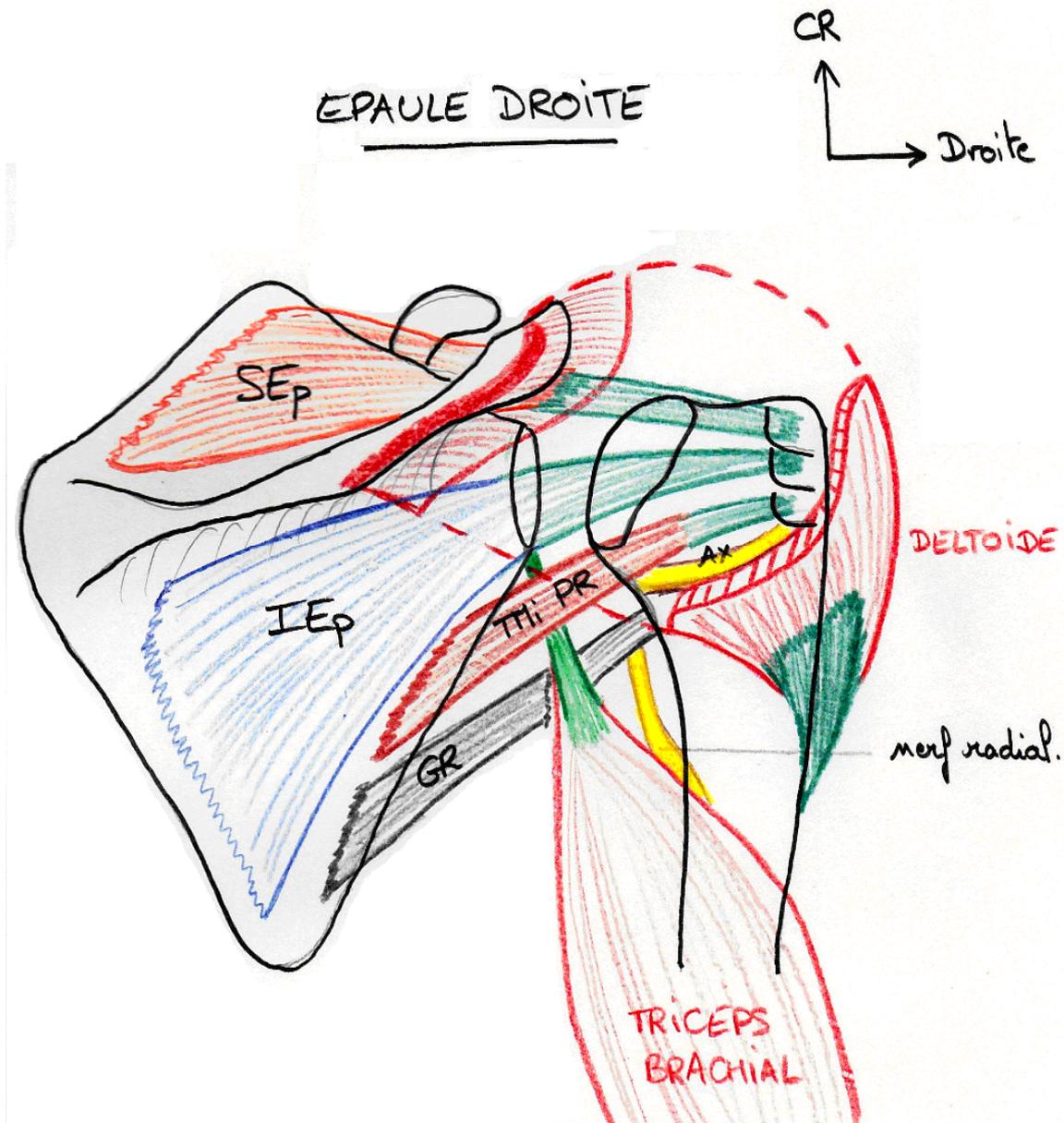
Les mouvements de glissement de la scapula sur la cage thoracique :

- **muscle dentelé antérieur.**

- O :
- T : enrobe et enveloppe la cage thoracique d'avant en arrière
- T : bord spinal de la scapula.

C'est ce muscle qui provoque *antéimpulsion* et *réimpulsion de la scapula*.

Il s'interpose entre cage thoracique et scapula. Cette interposition crée un espace de glissement : une *syssarçose* = espace entre la cage thoracique et le muscle dentelé, et entre le muscle denté et la scapula.



Trois muscles postérieurs qui vont achever la coiffe des rotateurs. Ils recouvrent la face supérieure et postérieure de la capsule. Ces trois muscles sont de haut en bas et tous insérés sur le tubercule majeur :

- **supra épineux.**
- **infra épineux.**
- **petit rond.**

Ces trois muscles de la coiffe sont recouverts en superficie par un grand muscle qui assure la morphologie de l'épaule :

- **deltoïde**
 - o O : clavicule et épine de la scapula.
 - o T : recouvre la scapulo-humérale
 - o T : humérus sur son tiers moyen
 - o Action : abduction de l'épaule.

Entremêlés à ces muscles, s'ajoutent d'autres muscles qui assureront la mobilisation du bras ou du coude :

- **Grand rond ou teres major:**
 - o O : humérus
 - o T : passe en avant du tendon du triceps brachial
 - o T : face antérieure de l'humérus : lèvre de la gouttière bicipitale.

Intercalé dans ces muscles postérieurs de l'épaule, nous dessinons le tendon de la longue portion du triceps qui descend et qui vient se terminer sur le tubercule infra-glénoïdal.

- **Triceps brachial.**
 - o A : extension du coude.

Nerf radial : qui va assurer la stimulation motrice de tous ces muscles.

Nerf axillaire : le long du col chirurgical de l'humérus

Sur la partie antérieure s'ajoute une nouvelle couche de muscles superficiels.

- **Faisceaux antérieurs du deltoïde**

- **Grand Pectoral :**
 - o **O** : Sternum et côtes
 - o **T** : toute la partie antérieure de l'épaule.
 - o **T** : Lèvre latérale de la coulisse bicipitale.

V) LE COUDE

1. Description générale

Os en présences

Coude « articulation 3 en 1 » :

Dans une même capsule articulaire : 3 articulations synoviales :

- Huméro – radiale
- Huméro – ulnaire
- Radio – ulnaire

Elle unit le bras et l'avant bras et permet la mobilisation des os de l'avant bras.

2. Surfaces en présence.

Humérus :

- épiphyse distale de l'humérus, qui a une surface articulaire par os correspondant.
 - o *Latéralement* : **le capitulum** (surface arrondie en face du radius)
 - o *Médialement* : **la trochlée humérale** : deux versants avec une gorge au milieu.
 - o *latéralement et médialement*, deux tubérosités : **les épicondyles**.

Radius :

L'épiphyse proximale du radius = tête radiale.

Elle est arrondie et comporte une cupule : la **fovéa radiale**. C'est une surface articulaire.

Autour de cette fovéa, une deuxième surface articulaire : la **circonférence radiale**.

Juste en dessous de cette tête radiale, l'os est rétréci, il forme le **col du radius** (qui casse souvent)

En dessous du col, une volumineuse **tubérosité bicipitale** qui sert d'insertion au muscle biceps.

Ulna :

Épiphyse proximale relativement volumineuse : comporte **l'incisure trochléaire**. C'est une surface articulaire complexe avec deux versants à angle droit portant une crête qui viendra se glisser dans la gorge du versant huméral. Elle est limitée ...

- en avant par la **tubérosité ulnaire**
- en arrière par une masse osseuse : **l'olécrane**.

Troisième surface articulaire : **incisure radiale de l'ulna**.

C'est un segment de poulie qui permettra l'articulation avec le radius.

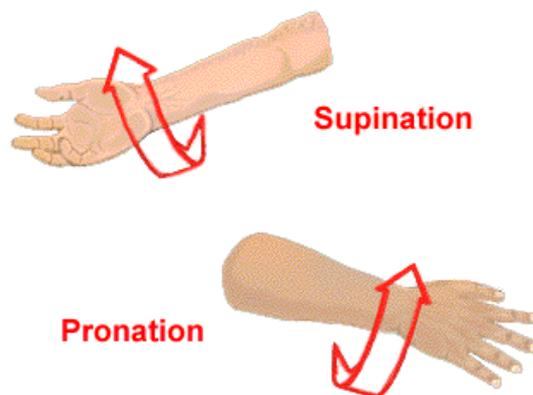
L'ulna est un os rectiligne, alors que le radius a une forme arquée.

3. Mouvements

Le but de l'articulation du coude : **FLEXION** mais aussi **ROTATION** des os de l'avant bras.

Le radius tourne autour de l'ulna selon ce mouvement.

- Pronation
- Supination



Le mouvement de pronation / supination est permis par l'existence de 3 particularités anatomiques :

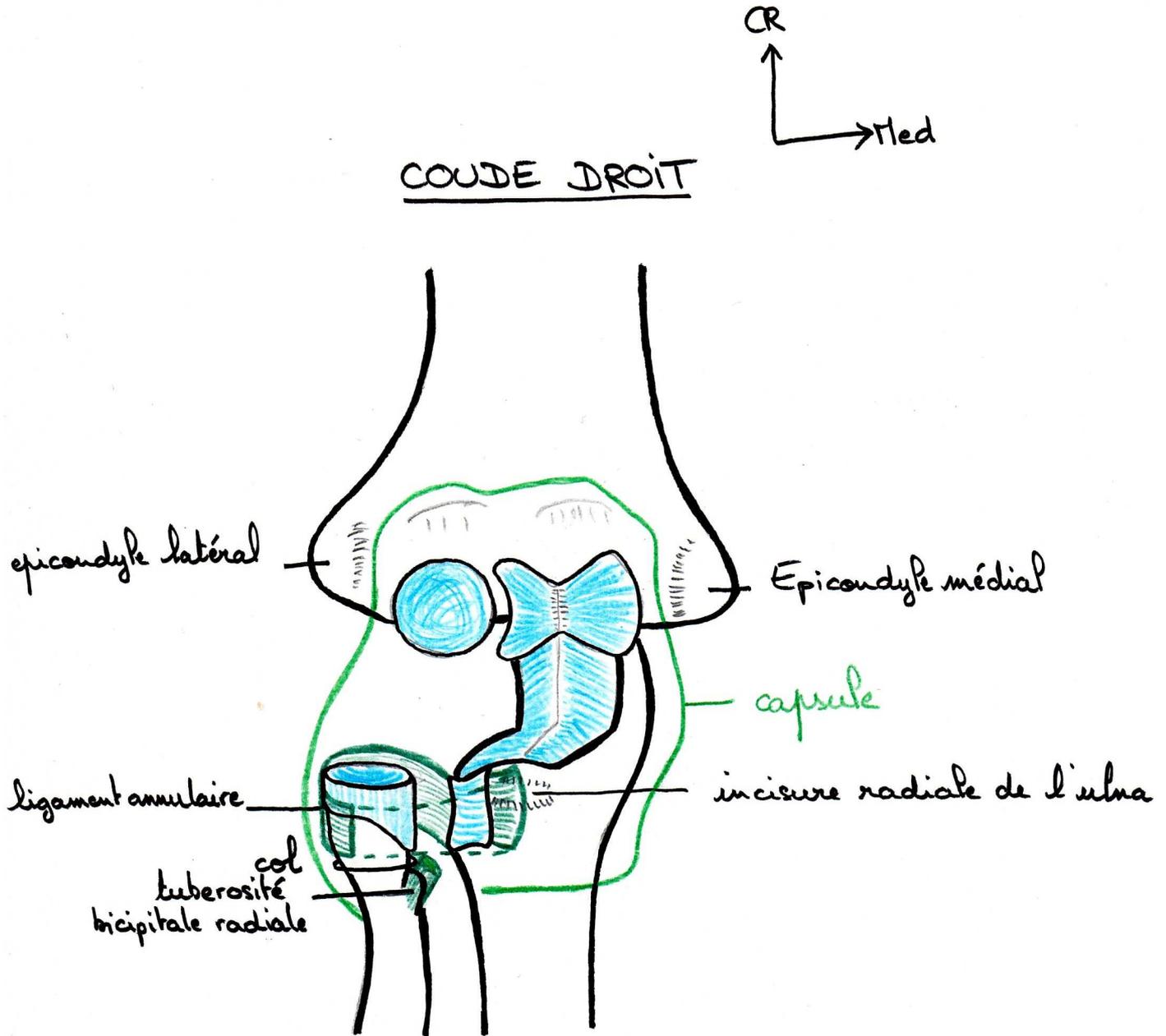
Deux trochoïdes radio-ulnaire

- une proximale intégrée dans l'articulation du coude
- une distale à proximité de l'articulation du poignet.

La courbure pronatrice du radius qui a une forme plutôt arquée.

Existence d'une cloison : la membrane interosseuse qui unit de façon très ferme le radius et l'ulna qui restent ainsi toujours à la même distance.

Le ligament annulaire entoure la tête radiale comme une ceinture et la maintient au contact de l'incisure radiale de l'ulna permettant la rotation de la tête radiale au cours des mouvements de pronation et de supination.



VI) ARTICULATION DU POIGNET

1. Description.

Cette articulation met en rapport **le carpe, l'ulna**, mais surtout **le radius** dans l'articulation radio-carpienne où il est en rapport avec la première rangée des os du carpe.

Cette première rangée contient l'os scaphoïde (os le plus latéral, sur le versant radial). C'est surtout qui intervient dans l'articulation radio-carpienne.

L'ulna intervient à la faveur d'un petit ligament, **le disque radio-ulnaire** qui fixe la pointe de l'ulna (**le processus styloïde**) au radius.

C'est par ce tendon que l'ulna intervient dans l'articulation avec le carpe. Retenir : articulation entre radius et scaphoïde.

Le deuxième élément articulaire de cette articulation : **articulation inter carpienne.**

Les os de la première rangée, du plus latéral au plus médial :

- **Scaphoïde**
- **Lunatum**
- **Triquetrum**
- Un petit os sésamoïde en plus : le **pisiforme**

La deuxième rangée du plus latéral au plus médial :

- **Trapèze**
- **Trapézoïde,**
- **Capitatum**
- **Hamatum**

La carpe n'est pas plat, il forme une sorte de cuvette, et d'ailleurs on l'appelle le canal carpien.

Mais on va quand même le dessiner à plat, parce qu'une feuille de papier, c'est plat.

Le pouce :

Le pouce est en opposition → Mouvements de préhension.

L'opposition du pouce est indispensable pour saisir des trucs.

On constate qu'il n'a que deux phalanges → En fait, sur le plan de l'organogenèse le trapèze est l'ancien métacarpien, et il y a trois phalanges.

Le pouce est lié au trapèze par une articulation en selle. Quand on tombe sur le pouce c'est le scaphoïde qui reçoit la pression et casse.

Distinction carpe / main

Rappel : le carpe = basipode. Ce n'est que la fondation de la main.

La main qui est plus distale contient le métapode (= les 5 métacarpiens) plus les trois rangs de phalanges pour chaque doigt sauf le pouce.

Cela décrit **une articulation carpo-métacarpienne** c'est-à-dire l'articulation entre la deuxième rangée des os du carpe et la base des métacarpiens.

La carpo-métacarpienne :

- le 1^{er} métacarpien (pouce) s'articule exclusivement avec le **trapèze**.
- le 2^{ème} métacarpien s'articule avec **trapézoïde et trapèze**, il est décalé de celui du pouce
- le 3^{ème} métacarpien s'articule avec le **capitatum**,
- le 4^{ème} métacarpien est à cheval entre **capitatum et hamatum**,
- le 5^{ème} métacarpien s'articule avec **l'hamatum**.

Il y a une concavité palmaire des métacarpiens, ce creux naturel osseux va être encore exagéré par les muscles et former la paume.

VII) MUSCLES DU BRAS

Le mb sup est dédié à l'usage de la main et notamment à la pince pollici-digitale (pollex = pouce)

1. Le bras

Les muscles du bras sont destinés à la mobilisation du coude. Or le coude est une trochléenne ne permet que la flexion / extension

a. Muscles de la flexion :

Se situent dans la **loge antérieure du bras** et se fixent soit sur l'humérus, soit au niveau de la ceinture scapulaire.

● **Biceps brachial.**

2 chefs : un chef court, et un chef long.

Le long biceps

Origine : tendon fixé sur le tubercule supra glénoïdal

Trajet : sort de l'articulation de l'épaule pour se glisser dans la coulisse bicipitale Au bout de ce tendon, devant l'humérus se fixe la longue portion du biceps.

La courte portion

Origine : s'insère à l'extrémité du processus coracoïde.

Fusion des deux chefs

Les deux portions fusionnent en un corps musculaire unique qui passe devant le coude.

Terminaison : sur la tubérosité bicipitale du radius.

Action : Flexion de l'avant-bras.

(Rappel dans un mouvement il y a toujours un point fixe et un point mobilisé. Ici les insertions au niveau de l'épaule sont fixes et c'est la terminaison sur le radius qui est mobile → Le biceps permet donc la flexion de l'avant-bras.

Le tendon terminal du biceps va émettre une expansion bicipitale qui va plaquer les muscles de l'avant-bras.

Coraco-Brachial

Origine : processus coracoïde

Terminaison : Humérus.

Action : Flexion du bras (Il ne se fixe pas sur l'avant bras, donc pas de flexion du coude)

Brachial.

Origine : Diaphyse de l'humérus

Trajet : Passe devant l'articulation du coude

Terminaison : Tubérosité de l'ulna

Action : Flexion du coude.

Ces trois muscles sont tous dans une **loge antérieure** qui est un volume cloisonné de la loge postérieure par un septum **intermusculaire inextensible** comprenant :

- une cloison fibreuse *médiale*,
- une cloison fibreuse *latérale*.

S'il y a écrasement = nécrose des muscles → gonflement → écrasement des nerfs et vaisseaux
→ **syndrome des loges.**

Dans la partie haute du bras, ces muscles sont recouverts par le **deltoïde** et le **grand pectoral**.

c. Muscles de l'extension : loge postérieure du bras.

Un seul muscle.

Triceps brachial (3 chefs)

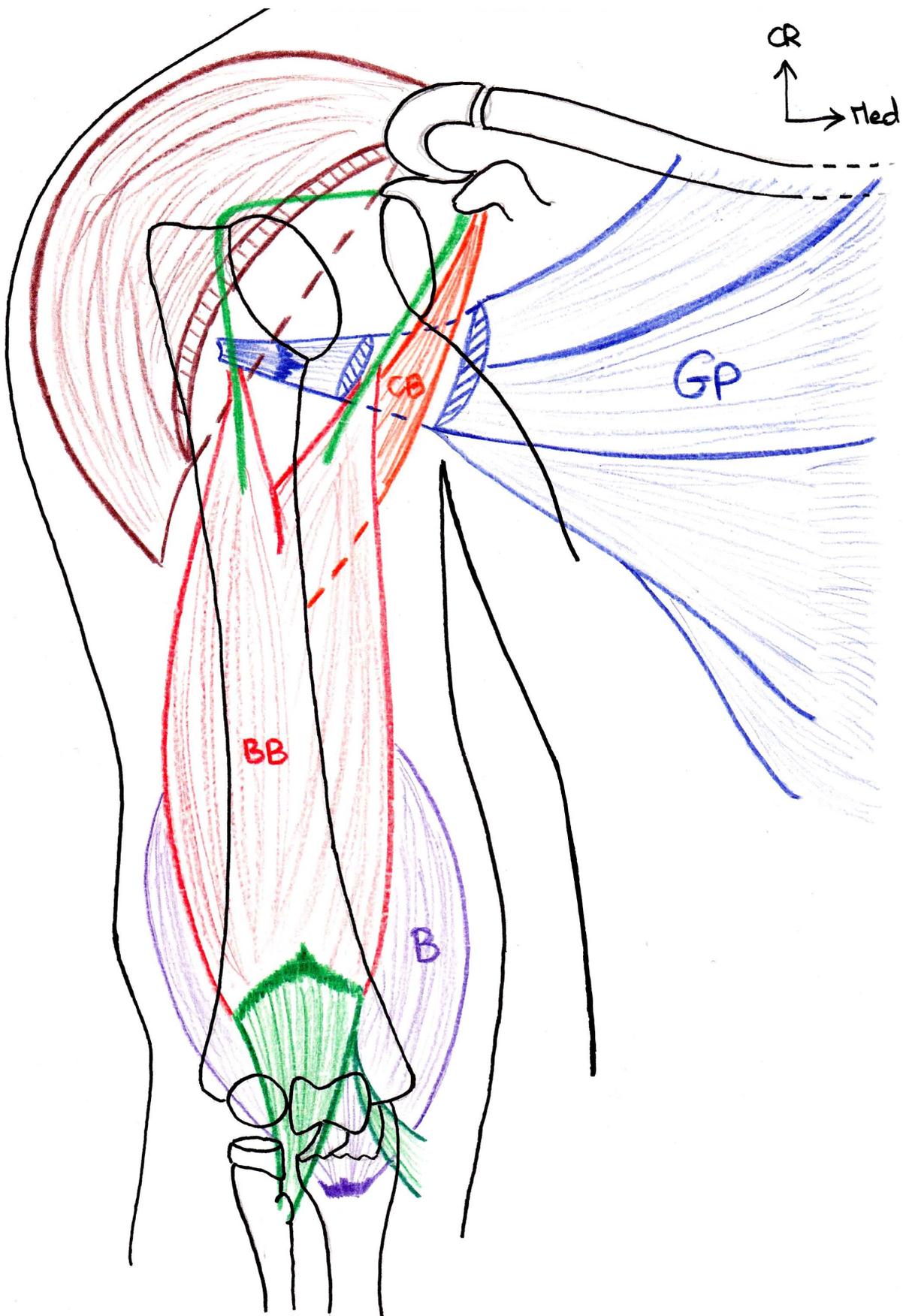
Origines : **Une longue portion** fixée sur le *tubercule infra-glénoïdal*.

Deux vastes : le vaste *médial* et le vaste *latéral* fixés sur l'humérus en enveloppant le passage du nerf radial.

Trajet : Les trois chefs se regroupent en **une unique masse musculaire**.

Terminaison : **Olécrane** de l'ulna.

Action : **Extension** du coude (tire l'olécrane vers le haut)



2. L'avant bras.

Trois loges Antérieure, postérieure, latérale → mobilisation du poignet et / ou des doigts.

a. Loge antérieure et latérale.

Si le point fixe c'est les os des avant bras, on obtient des flexions des doigts.

Les muscles de la loge antérieure se fixent

- Sur l'humérus ou sur les os de l'avant bras d'une part,
- Sur les os du carpe, mais surtout sur les os des doigts d'autre part.

Trois couches

- **Superficielle :**

- o **Muscles qui mobilisent le poignet.**
- o Ils naissent tous d'un tendon commun qui se fixe sur **l'épicondyle médial.**

- **Rond pronateur**
- **Fléchisseur radial du carpe**
- **Long palmaire.**
- **Fléchisseur ulnaire du carpe.**

- Terminaison : os pisiforme

+ **Brachio-radial**

- Origine : humérus
- Terminaison : styloïde du radius
- Action : flexion du coude, supination.

- **Moyenne**

- **Fléchisseur superficiel des doigts :**

Un corps musculaire unique fixé sur les deux os de l'avant bras, qui se divise en 4 languettes musculaires suivies de 4 tendons. Ces 4 tendons passent dans le canal carpien et se distribuent à l'extrémité des phalanges.

- **Profonde**

- **Long Fléchisseur du pouce.**
- **Fléchisseur profond des doigts.**

Muscle à languettes, et 4 tendons qui vont suivre les 4 tendons superficiels en parallèle, mais en profondeur.

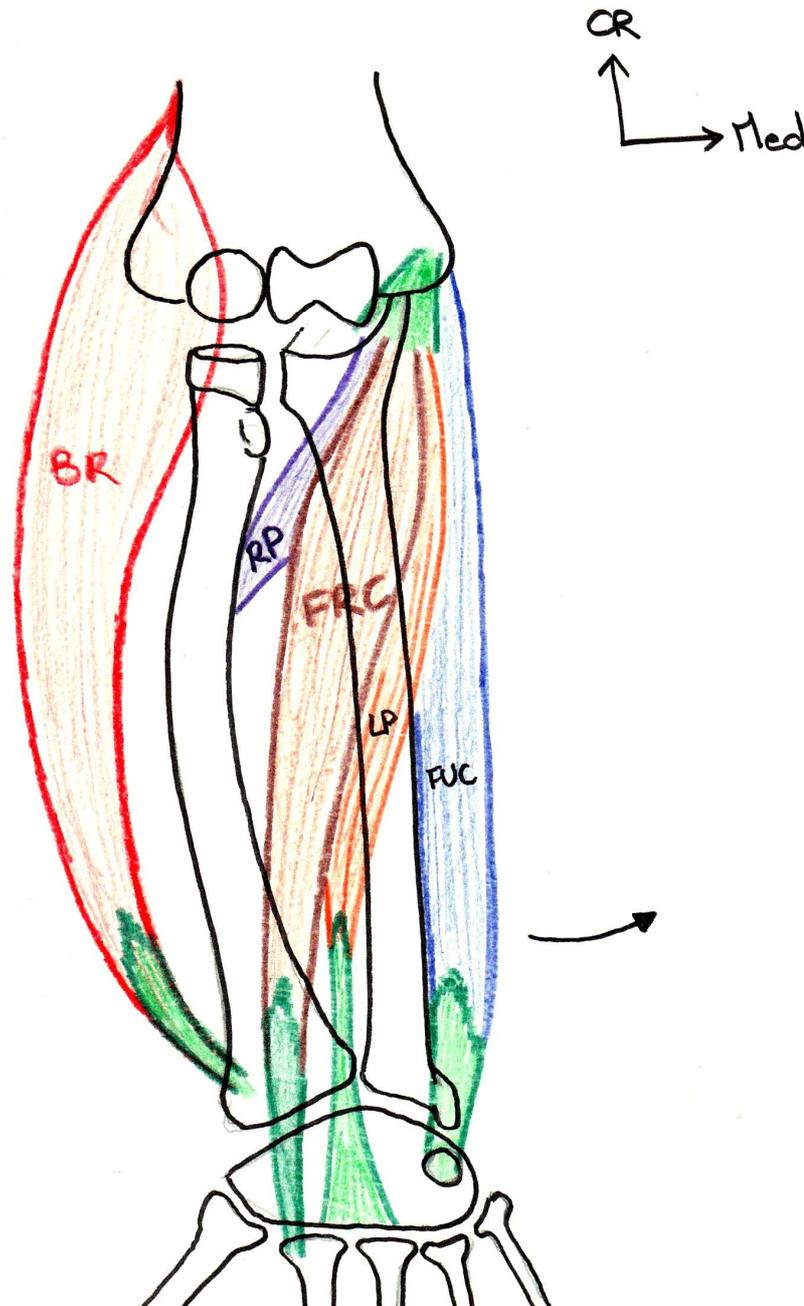
Pour chaque doigt : un couple de tendon fléchisseur superficiel et profond.

- Le superficiel s'arrête sur la 2^{ème} phalange
 - Le profond sur la 3^{ème} phalange.
- Grâce à ça on peut fléchir les phalanges sur le carpe.

8 tendons + le long fléchisseur du pouce passent dans le canal carpien, qui est fermé par une membrane : **le rétinaculum du carpe**.

Le **nerf médian** passe dans ce canal et donne l'innervation motrice et sensitive d'une partie de la main. Si le nerf est comprimé dans le canal : fourmis dans les doigts.

La loge latérale : Aide à la flexion du coude et à l'inclinaison radiale de la main.



b. Loge postérieure :

De manière antagoniste, des muscles de la loge dorsale de l'avant bras, en se raccourcissant vont aboutir à des mouvements d'extension du carpe et / ou des doigts.

Mêmes muscles extenseurs communs des doigts.

c. à propos du mouvement et des loges

Toutes les loges fonctionnent ensemble : agonistes et antagonistes.

Une quantité de tonus musculaire est administrée par les nerfs

- Facilité par les muscles agonistes
 - Contrôlé par une détente des muscles antagonistes
- ➔ Mouvements très précis.

VIII) LA MAIN

1. Description

Une face palmaire (la paume) : Le creux naturel du carpe est accentué par deux masses musculaires qui l'entourent :

- **Eminence thénar dans l'axe du pouce**
 - **muscle opposant :**
 - Forme la limite de l'éminence thénar.
 - **muscle court fléchisseur du pouce (2 faisceaux) :**
 - C'est dans ce faisceau que vient se placer le tendon du long fléchisseur propre du pouce.
 - **muscle adducteur du pouce**
 - **muscle court abducteur du pouce.**

- **Eminence hypothénar dans l'axe du 5^{ème} doigt.**
 - **muscle opposant du 5^{ème} doigt**
 - **muscle abducteur du 5^{ème} doigt**
 - **muscle court fléchisseur du 5^{ème} doigt**
 - Origine des trois muscles : os pisiforme

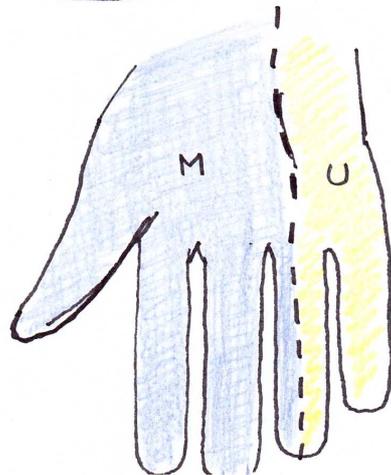
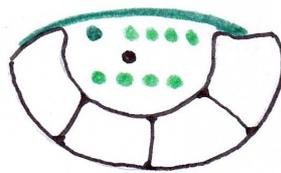
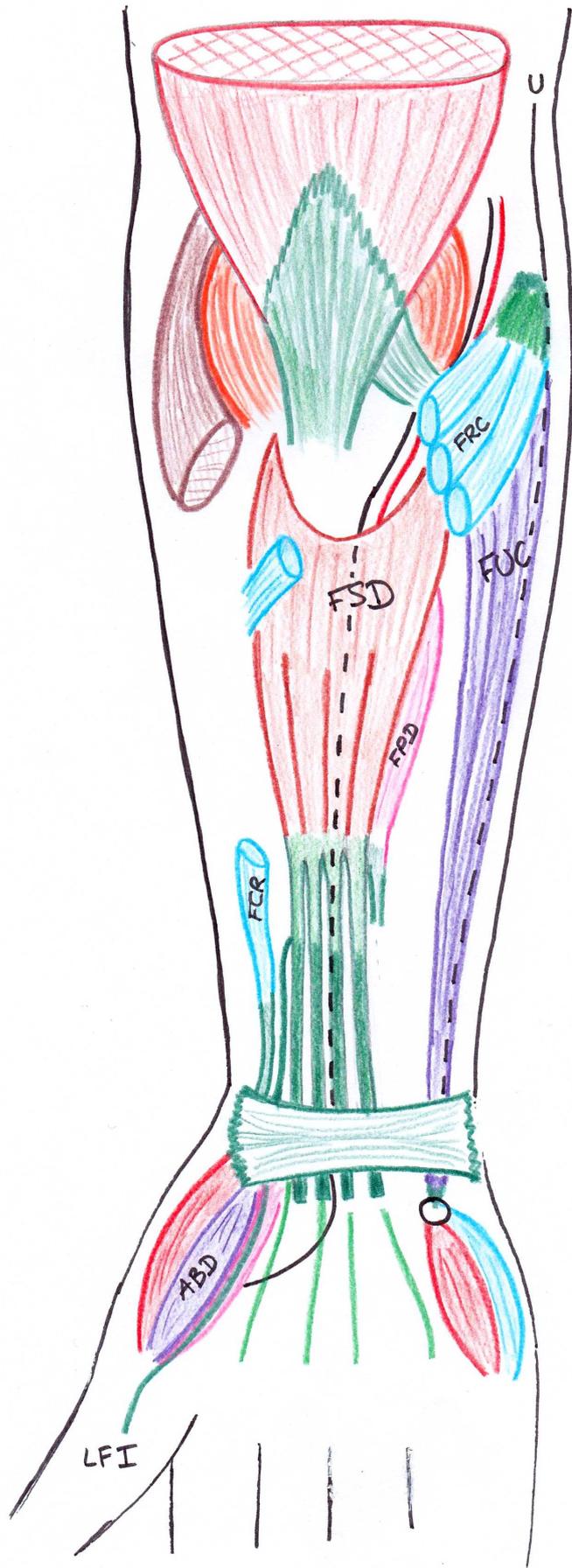
Entre les deux éminences : les tendons des doigts de la main.

Une face dorsale

Si on palpe la face dorsale, on perçoit les tendons des extenseurs des doigts qui sont juste sous la peau. Il y a peu de muscles sur la face dorsale de la main.

2. Musculature.

En fait on va dessiner une autre vue antérieure de l'avant bras parce qu'il veut que l'on comprenne bien que la majorité des forces musculaires que l'on exerce dans la main provient de muscles situés dans l'avant-bras.



Sous le **biceps brachial** : on observe le **muscle brachial**.

Le **muscle brachio-radial** cravate toute cette région.

Muscles qui se fixent sur l'épicondyle médial de l'humérus par un tendon commun :

- **Rond pronateur**
- **Fléchisseur radial du carpe**
 - o Terminaison : Son tendon distal franchit le canal carpien et s'insère sur le carpe.
 - o Action : Fléchit l'ensemble de la main + inclinaison radiale.
- **Long palmaire**

Fléchisseurs des doigts :

Le fléchisseur superficiel des doigts

- Il n'a qu'un corps musculaire, qui se divise en quatre chefs musculaires qui eux-mêmes se poursuivent par 4 tendons.

Le fléchisseur profond des doigts :

- Sous le fléchisseur superficiel des doigts, parallèle au précédent, mais en profondeur.
- Le fléchisseur profond des doigts se divise aussi en 4 tendons.

3. Le rétinaculum carpien

Le rétinaculum carpien : vient refermer la gouttière formée par le creux du canal carpien. Dans cette gouttière s'inscrivent les 4 tendons superficiels, puis les 4 tendons fléchisseurs profonds des doigts, auquel s'ajoute un fléchisseur profond du pouce + le nerf médian.

Le rétinaculum maintient les tendons, et garantit l'efficacité de la mobilisation des doigts.

4. Nerfs

Le nerf médian innerve la loge antérieure de l'avant bras et ensuite celle de la main.

Il traverse le canal carpien entre les deux couches du fléchisseur superficiel et du fléchisseur profond des doigts. Il va ensuite se diviser pour distribuer son innervation sur son territoire propre.

Le nerf ulnaire passe au niveau de l'épicondyle médial de l'humérus (c'est celui là qu'on compresse quand on se cogne le coude). Il descend dans une gouttière formée par le muscle fléchisseur ulnaire du carpe. Il se partagera dans la main pour distribuer son innervation.

Deux territoires :

- Nerf ulnaire : V^{ème} doigt + moitié du IV^{ème}.
- Nerf médian : moitié latérale du IV^{ème} + reste de la main.

Au contact du nerf médian : **l'artère brachiale.**