



FACULTÉ DE  
MÉDECINE  
& MAÏEUTIQUE

# ANATOMIE DU MEMBRE SUPERIEUR



Traité complet d'anatomie de l'Homme,  
Bourguery & Jacob, 1832.

MEMBRE SUP



D'ANATOMIE

FACULTÉ DE MÉDECINE & MAÏEUTIQUE  
UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LILLE



# OSTEOLOGIE

## I. La clavicule

C'est un os long en forme de S italique horizontal qui s'étend transversalement entre le sternum médialement et la scapula latéralement. Elle présente une courbure médiale à concavité postérieure et une courbure latérale à concavité antérieure.

Avec les 2 scapula et le manubrium sternal, les 2 clavicules forment la ceinture scapulaire qui unit le membre supérieur à la cage thoracique.

On lui décrit 2 faces, 2 bords et 2 extrémités.

### 1. La face supérieure

- En avant :
  - . Insertion du muscle grand pectoral sur les  $\frac{2}{3}$  médiaux.
  - . Insertion du muscle deltoïde sur le  $\frac{1}{3}$  latéral.
- En arrière :
  - . Insertion des 2 chefs du muscle sterno-cléido-mastoïdien sur les  $\frac{2}{3}$  médiaux.
  - . Insertion du muscle trapèze sur le  $\frac{1}{3}$  latéral.

### 2. La face inférieure

- A la partie moyenne : insertion du muscle subclavier dans sa gouttière.
- Latéralement :
  - . Insertion du ligament trapézoïde sur la crête trapézoïde.
  - . Insertion du ligament conoïde sur le tubercule conoïde.
- Médialement :
  - . Insertion du ligament costo-claviculaire sur une saillie osseuse : la tubérosité costale.
  - . Insertion du muscle sterno-hyoïdien.

Les ligaments trapézoïde, conoïde et costo-claviculaire sont des ligaments stabilisateurs de la clavicule.

- A la partie antérieure :
  - . Insertion du muscle deltoïde sur le  $\frac{1}{3}$  latéral.
  - . Insertion du muscle grand pectoral sur les  $\frac{2}{3}$  médiaux.

### 3. Les bords

#### a. Le bord antérieur

- Insertion du muscle deltoïde sur le  $\frac{1}{3}$  latéral.
- Insertion du muscle grand pectoral sur les  $\frac{2}{3}$  médiaux.

#### b. Le bord postérieur

- Insertion du muscle trapèze sur le  $\frac{1}{3}$  latéral.
- Insertion du muscle sterno-hyoïdien sur le  $\frac{1}{3}$  médial.

### 4. Les extrémités

La clavicule présente des surfaces articulaires à ses 2 extrémités :

#### a. L'extrémité médiale

Elle présente une facette articulaire elliptique pour l'articulation sterno-costo-claviculaire qui unit la clavicule au sternum et au 1<sup>er</sup> cartilage costal.

#### b. L'extrémité latérale

Elle présente une facette articulaire triangulaire orientée en bas, en avant et latéralement pour l'articulation acromio-claviculaire qui unit la clavicule à l'acromion de la scapula.

## II. La scapula

C'est un os plat, mince, de forme triangulaire, plaqué à la face postérieure de la cage thoracique entre la 2<sup>ème</sup> à la 7<sup>ème</sup> côte. Elle s'articule avec la clavicule par l'acromion, et avec l'humérus par la cavité glénoïdale.

On lui décrit 2 faces (antérieure et postérieure), 3 bords (médial ou spinal, latéral ou axillaire, et supérieur) et 3 angles (supéro-latéral, supéro-médial et inférieur).

### 1. La face antérieure

Elle est en contact avec la cage thoracique.

Elle est creusée sur la majorité de sa surface par la fosse subscapulaire dans laquelle s'insère le muscle subscapulaire, et traversée par 3 ou 4 crêtes qui rayonnent du col vers le bord médial de l'os.

Un renforcement osseux relie l'angle inférieur au col de la scapula le long du bord latéral : c'est le pilier de la scapula.

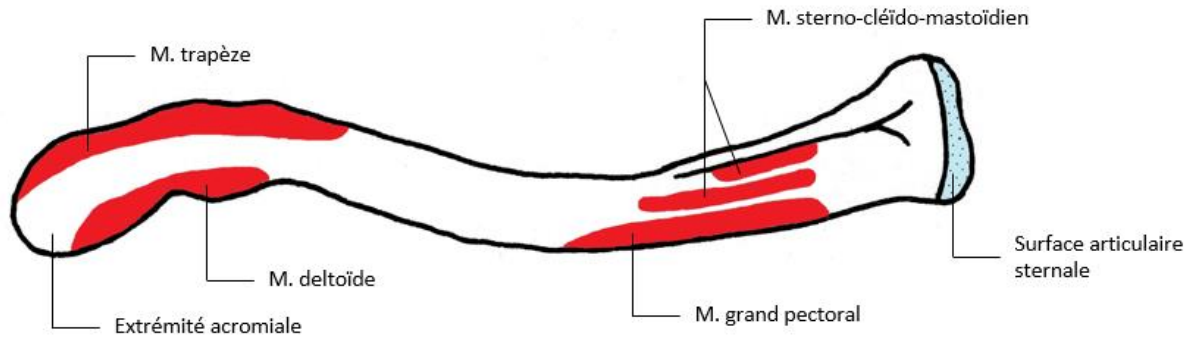
La face antérieure donne également insertion au muscle dentelé antérieur sur son bord médial, et au muscle omo-hyoïdien sur son bord supérieur.

### 2. La face postérieure

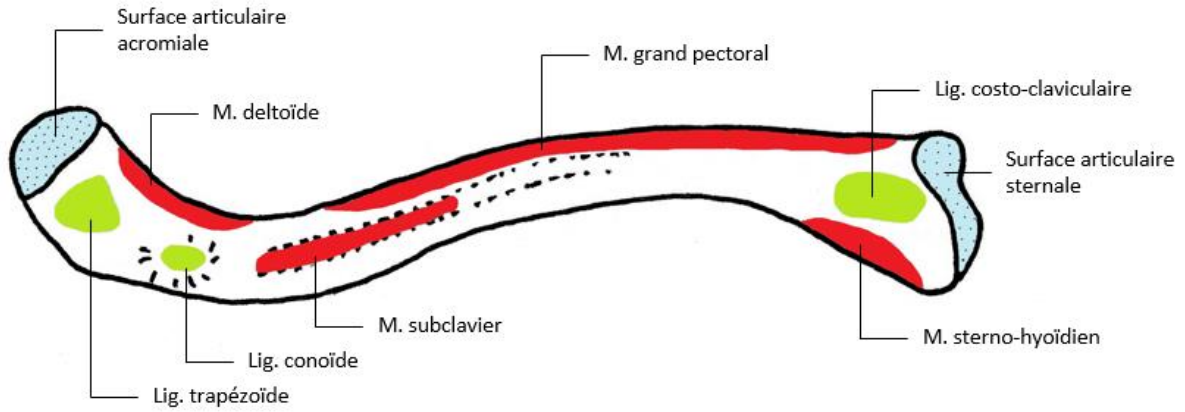
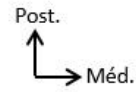
Elle est divisée en 2 zones par un relief osseux : l'épine scapulaire, qui se termine par l'acromion.

#### a. L'épine scapulaire

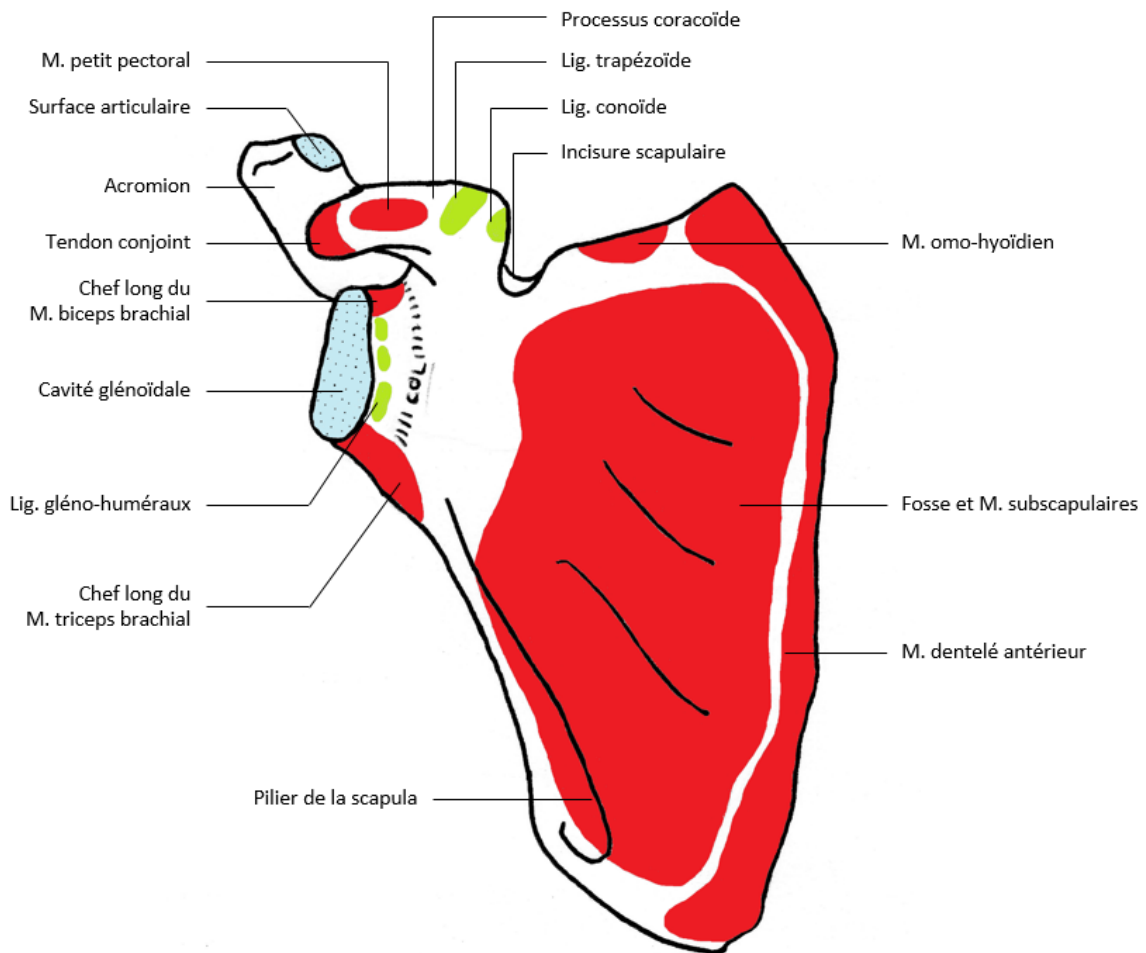
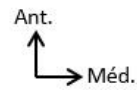
C'est un relief osseux triangulaire à sommet médial, palpable sous la peau. Elle s'épaissit en se dirigeant latéralement vers le haut et l'avant pour se terminer par l'acromion.



*Face supérieure de la clavicule*



*Face inférieure de la clavicule*



*Face antérieure de la scapula*



Elle délimite une fosse supra-épineuse et une fosse infra-épineuse (qui occupe les  $\frac{3}{4}$  inférieurs de la face postérieure de la scapula).

#### b. L'acromion

C'est le prolongement de l'épine scapulaire, il est orienté en avant et latéralement.

Sa face postéro-supérieure est palpable sous la peau.

Sa face antéro-inférieure surplombe l'articulation scapulo-humérale.

Son extrémité porte une surface articulaire ovale qui regarde en haut et médialement et s'articule avec l'extrémité latérale de la clavicule.

#### c. Insertions musculaires

- Au-dessus de l'épine scapulaire :
  - . Le muscle supra-épineux dans la fosse supra-épineuse.
  - . Le muscle élévateur de la scapula sur le bord médial.
  - . Le muscle omo-hyoïdien sur le bord supérieur.
- Sur l'épine scapulaire :
  - . Le muscle trapèze à la partie supérieure.
  - . Le muscle deltoïde à la partie inférieure.
- En dessous de l'épine scapulaire :
  - . Le muscle infra-épineux dans la fosse infra-épineuse.
  - . Le long du bord latéral, de haut en bas :
    - Le chef long du muscle triceps brachial sur le tubercule infra-glénoïdien.
    - Le muscle petit rond.
    - Le muscle grand rond.
  - . Le muscle rhomboïde sur le bord médial.
  - . Le muscle grand dorsal au niveau de l'angle inférieur.

### 3. Le bord supérieur

Mince, il présente à sa partie moyenne une petite encoche : c'est l'incisure scapulaire, transformée par le ligament transverse de la scapula en un foramen où passe le nerf supra-scapulaire.

Latéralement à cette incisure se situe la base d'implantation du processus coracoïde.

#### a. Le processus coracoïde

C'est un prolongement osseux en forme de doigt fléchi dont le segment horizontal se dirige latéralement et vers le bas.

#### b. Insertions

- Médialement à l'incisure scapulaire : insertion du muscle omo-hyoïdien.
- Sur le versant latéral du processus coracoïde :
  - . Ligament coraco-acromial.
  - . Ligament coraco-huméral.

- Sur le versant médial du processus coracoïde :
  - . Muscle petit pectoral.
  - . Plus en arrière, le ligament trapézoïde et le ligament conoïde.
- Au sommet du processus coracoïde : insertion du tendon conjoint (tendon commun au muscle coraco-brachial et au chef court du muscle biceps brachial).

### 4. Le bord médial (ou spinal)

- A la partie antérieure : insertion du muscle dentelé antérieur.
- A la partie postérieure :
  - . Insertion du muscle élévateur de la scapula en haut.
  - . Insertion du muscle rhomboïde au niveau des  $\frac{3}{4}$  inférieurs.

### 5. Le bord latéral (ou axillaire)

Mince, il se termine juste en dessous de la cavité glénoïdale par un petit tubercule infra-glénoïdien sur lequel s'insère le chef long du muscle triceps brachial.

### 6. Les angles

#### a. L'angle supéro-latéral

Il présente principalement la cavité glénoïdale : c'est une surface articulaire tapissée de cartilage, peu profonde, presque plate, ovale à grand axe vertical. Elle regarde en haut, latéralement et en avant et s'articule avec la tête humérale.

Elle est supportée par un renforcement osseux : le col de la scapula.

Juste au-dessus de la cavité glénoïdale on décrit le tubercule supra-glénoïdal, sur lequel s'insère le chef long du muscle biceps brachial.

#### b. L'angle supéro-médial

Il reçoit l'insertion du muscle élévateur de la scapula.

#### c. L'angle inférieur (ou pointe de la scapula)

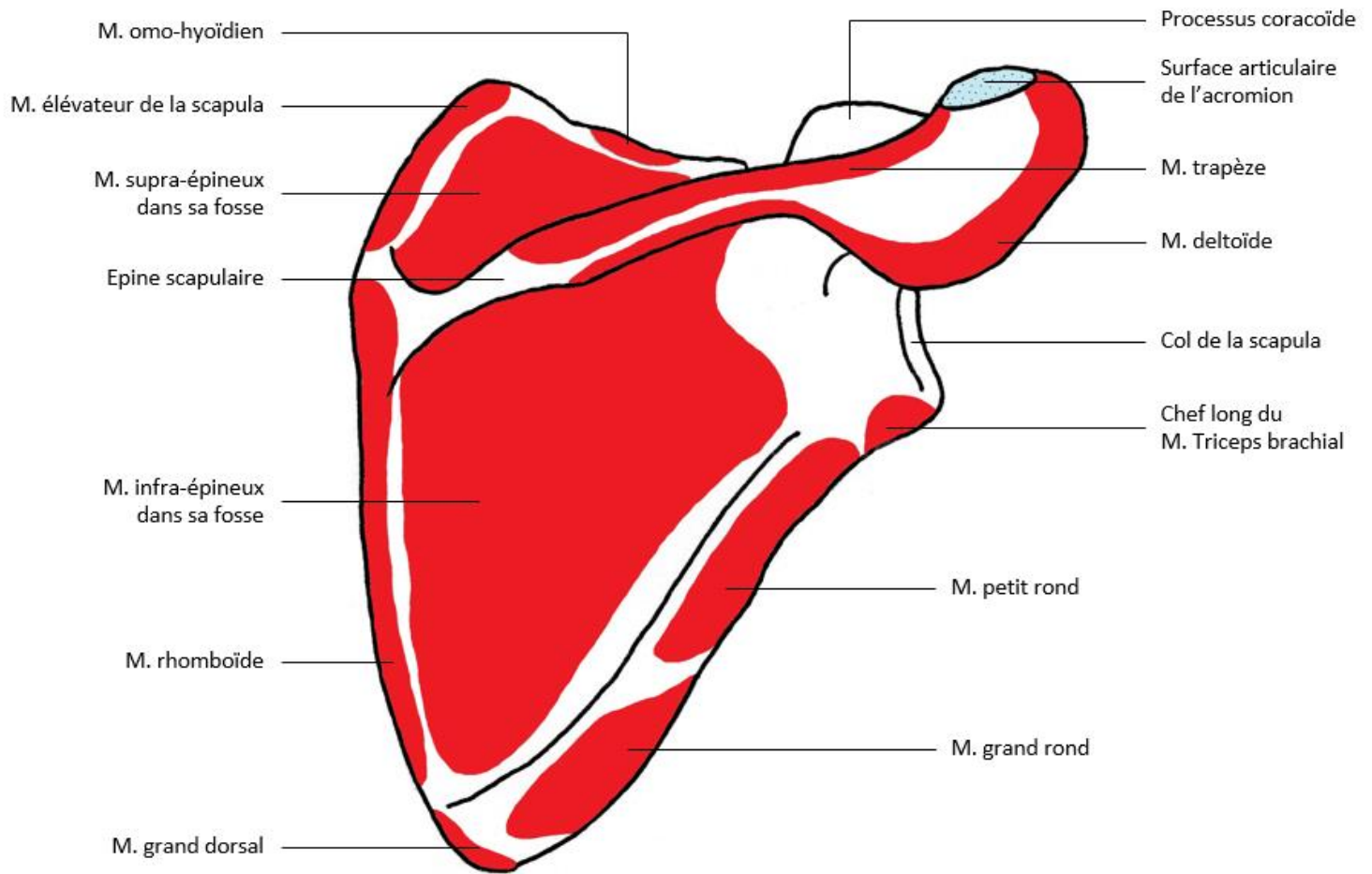
Il reçoit l'insertion inconstante du muscle grand dorsal.

## III. L'humérus

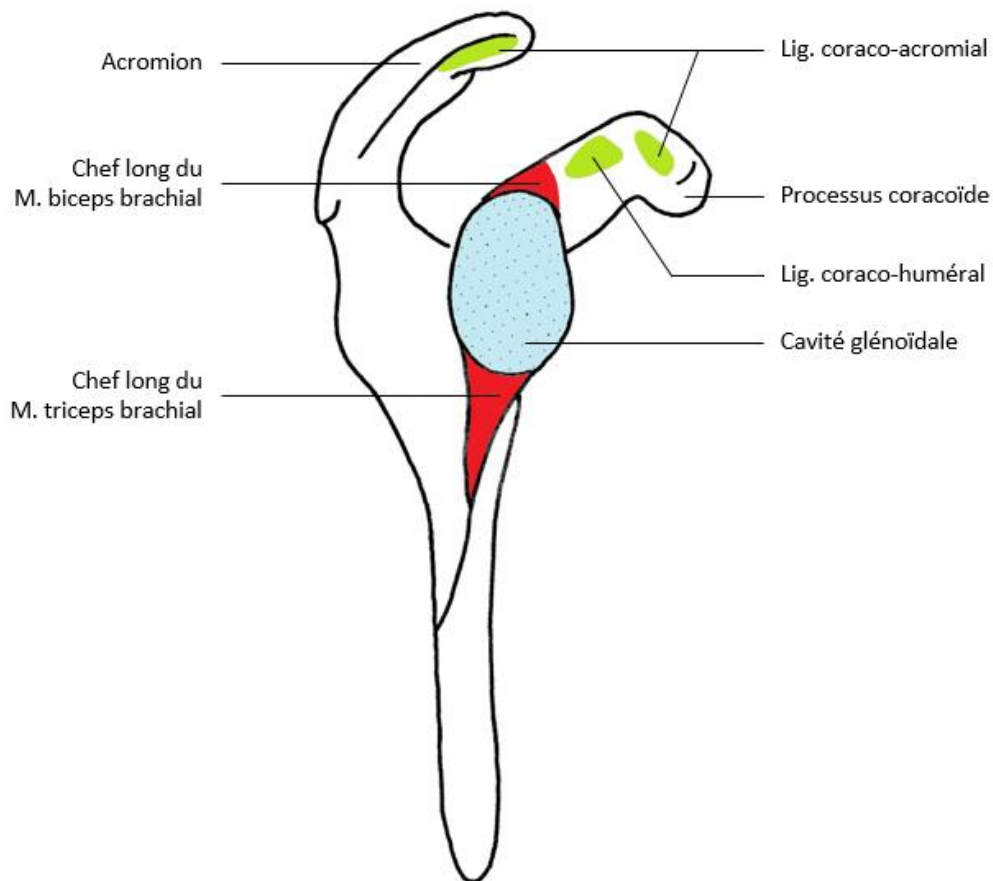
C'est un os long qui forme à lui seul le squelette du bras. Il s'articule avec la cavité glénoïdale de la scapula au niveau de son extrémité proximale, et avec les 2 os de l'avant-bras au niveau de son extrémité distale.

On lui décrit 3 parties : l'extrémité proximale, la diaphyse et l'extrémité distale.

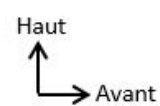
### 1. La diaphyse



*Face postérieure de la scapula*



*Bord latéral de la scapula*





## **ECNi – item 360 : Fractures chez l'enfant : particularités épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques**

*Connaître le diagnostic, les complications et les principes du traitement des fractures de l'enfant.*

*Connaître les caractéristiques spécifiques et les complications des fractures du coude et de la cheville de l'enfant et de l'adolescent.*

L'extrémité distale de l'humérus, ou palette humérale, est globalement aplatie et triangulaire :

- Partie inférieure, articulaire : capitulum latéralement et trochlée médialement.
- Partie médiale : condyle médial surmonté de l'épicondyle médial.
- Partie latérale : condyle latérale surmonté de l'épicondyle latéral.
- Partie centrale : fosse coronoïdienne en avant et fosse olécrânienne en arrière.

Selon le ou les éléments touchés on décrit plusieurs types de fractures : supra-condylienne (souvent par chute sur le poignet, coude en extension : déplacement postérieur), sus et inter-condylienne, condylienne ou épicondylieenne, ...

En l'absence de déplacement, le diagnostic radiographique est rendu difficile par la présence des cartilages de croissance.

Complications immédiates : lésion vasculaire (compression de l'artère brachiale nécessitant une réduction rapide), lésion nerveuse (plus souvent le nerf médian, puis le radial, et plus rarement l'ulnaire).

Complications secondaires : syndrome de Volkmann, pseudarthrose, cal vicieux, trouble de croissance épiphysaire, développement d'un ostéome du muscle brachial.

Pour rappel, les autres fractures de l'enfant : diaphysaire (bois vert), métaphysaire (motte de beurre, souvent au ¼ distal du radius), fracture-décollement épiphysaire (classification de Salter et Harris, près des genoux et loin des coudes).

Traitement orthopédique à privilégier. Le cas échéant, penser à l'autorisation parentale d'opérer !

Cylindrique en haut, elle s'aplatit progressivement pour devenir grossièrement prismatique triangulaire en bas.

On peut donc lui décrire 3 faces et 3 bords :

### a. La face antéro-latérale

Elle est marquée à sa partie moyenne par l'union d'une crête oblique et du bord antérieur qui dessinent la tubérosité deltoïdienne (ou V deltoïdien), sur laquelle s'insère le muscle deltoïde.

Juste en dessous se trouve l'insertion du muscle brachial.

### b. La face antéro-médiale

Elle porte à sa partie supérieure une crête qui est le prolongement du tubercule mineur et qui donne insertion médialement au muscle grand rond et latéralement au muscle grand dorsal.

A la partie moyenne de cette face on retrouve l'insertion du muscle coraco-brachial.

Plus distalement s'insère le muscle brachial.

### c. La face postérieure

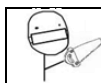
Elle porte à sa partie moyenne un sillon oblique en bas et latéralement : le sillon du nerf radial. Il accueille le nerf radial qui y chemine directement au contact de l'os.

- Au-dessus s'insère le chef latéral du muscle triceps brachial.
- En dessous s'insère le chef médial du muscle triceps brachial.

### d. Le bord antérieur

En haut, il correspond à une crête qui prolonge le tubercule majeur et sur laquelle s'insère le muscle grand pectoral.

En bas il reçoit l'insertion du muscle brachial.



*Cette crête qui prolonge le tubercule majeur forme avec celle de la face antéro-médiale (prolongement du tubercule mineur) la gouttière bicapitale ou sillon inter-tuberculaire. Les muscles qui s'y insèrent sont, de l'extérieur vers l'intérieur, le grand pectoral, le grand dorsal et le grand rond.*

Moyen mnémotechnique : **Grand Président De la République** (ou « grand pédéraste », au choix).

### e. Le bord latéral

En dessous du sillon du nerf radial, on retrouve les insertions suivantes :

- Septum intermusculaire latéral.
- Muscle brachio-radial.
- Muscle long extenseur radial du carpe.

### f. Le bord médial

Il reçoit l'insertion du septum intermusculaire médial.

## **2. L'extrémité proximale**

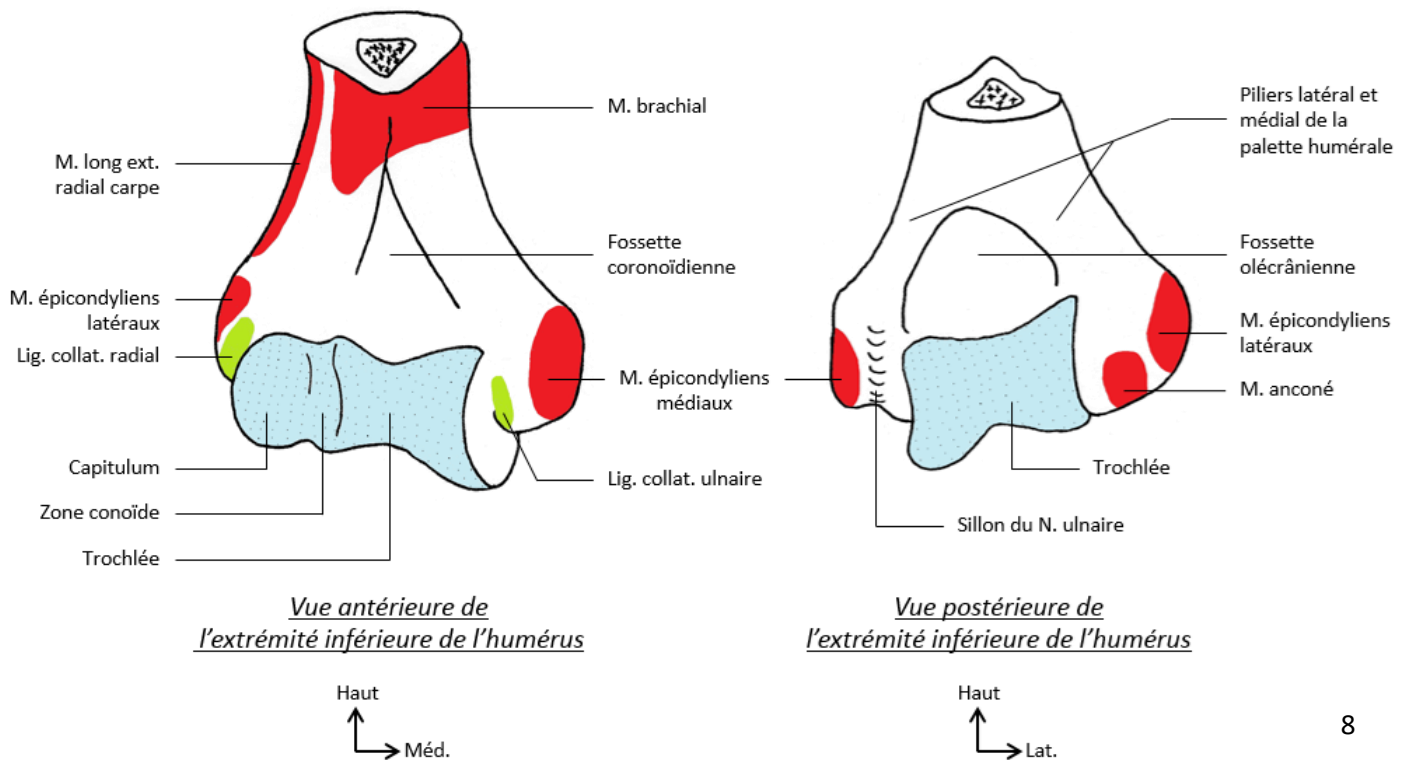
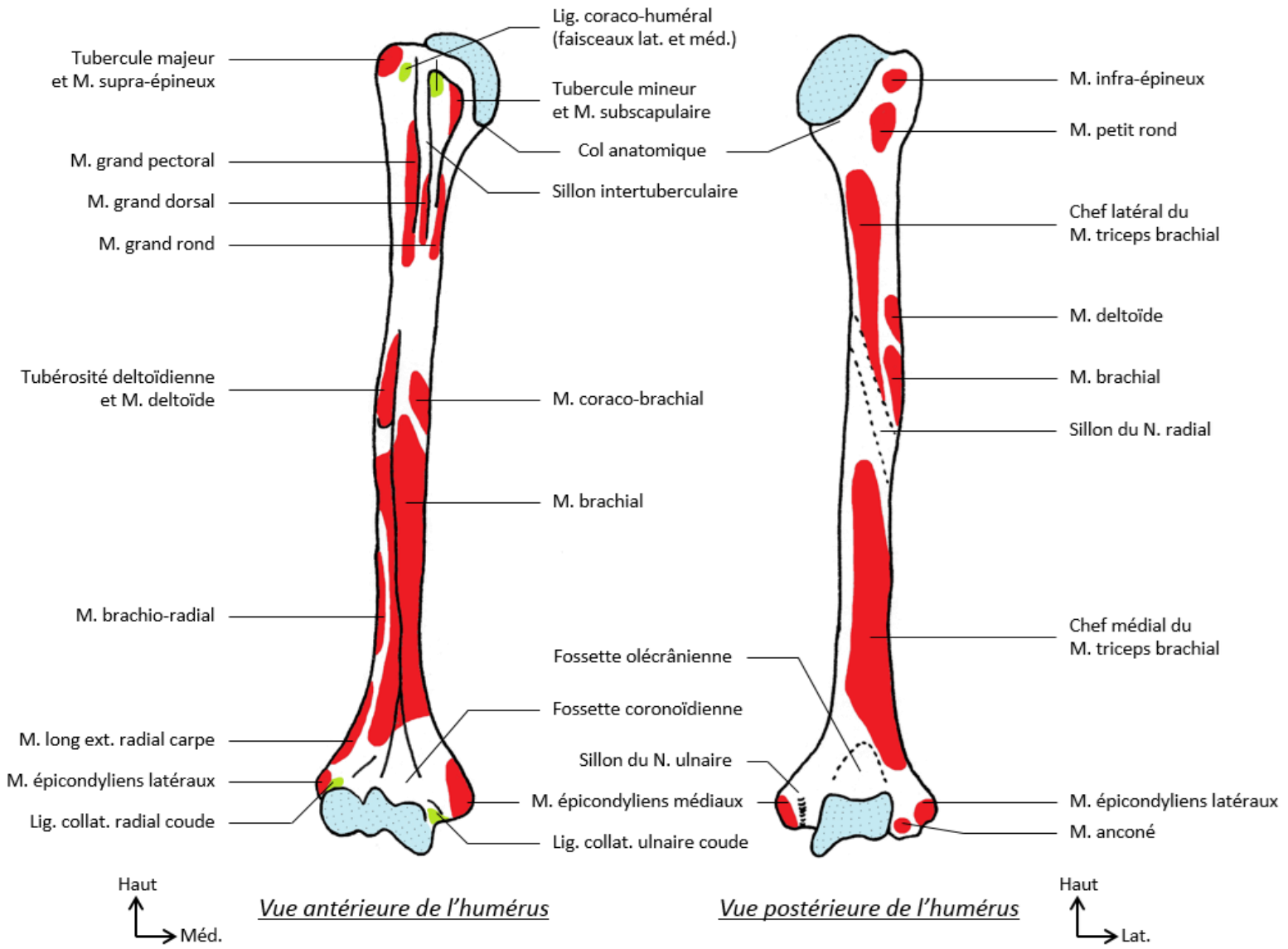
L'épiphyse proximale de l'humérus est constituée de 3 saillies osseuses :

- La tête humérale.
- Le tubercule majeur (anciennement trochiter).
- Le tubercule mineur (anciennement trochin).

### a. La tête humérale

C'est un tiers de sphère d'environ 3 cm de rayon, recouvert de cartilage, qui regarde médialement, en haut et vers l'arrière et qui s'articule avec la cavité glénoïdale de la scapula.

Elle forme un angle de 130° par rapport au grand axe de la diaphyse (angle cervico-diaphysaire) et un angle de 20° vers l'arrière par rapport au plan anatomique et à la palette humérale.





Sur son pourtour on trouve une petite rainure : c'est le col anatomique de l'humérus.

#### b. Le tubercule majeur

C'est une saillie osseuse située latéralement à la tête humérale et qui présente 3 facettes disposées d'avant en arrière sur ses faces supérieure et postérieure.

Il reçoit l'insertion du faisceau latéral du ligament coraco-huméral et les insertions de 3 des 4 muscles dits de la coiffe des rotateurs :

- Insertion du muscle supra-épineux sur son sommet, sur la facette supérieure.
- Insertion du muscle infra-épineux en arrière, sur la facette moyenne.
- Insertion du muscle petit rond encore plus en arrière, sur la facette inférieure.

#### c. Le tubercule mineur

C'est une saillie osseuse moins volumineuse située en avant de la tête humérale.

Il reçoit l'insertion du faisceau médial du ligament coraco-huméral ainsi que l'insertion du 4<sup>ème</sup> muscle de la coiffe des rotateurs : le muscle subscapulaire.

Le tubercule majeur et le tubercule mineur délimitent le sillon inter-tuberculaire (ou gouttière bicipitale), d'environ 5 mm de large et 3-4 mm de profondeur, dans lequel passe le tendon du chef long du muscle biceps brachial. Il est fermé par une membrane : le ligament transverse, qui permet de maintenir le tendon à l'intérieur du sillon ainsi transformé en tunnel.

L'ensemble formé par la tête et les 2 tubercules est supporté par le col chirurgical de l'humérus, en rapport direct avec le nerf axillaire.

### 3. L'extrémité distale

L'épiphyse distale, aussi appelée palette humérale, est aplatie dans le plan frontal et orientée vers l'avant par rapport à l'axe de la diaphyse. Cet aplatissement fait apparaître 2 piliers divergents : les condyles médial et latéral qui présentent chacun un renflement à leur extrémité : les épicondyles.

Les condyles sont séparés par 2 dépressions : la fossette coronoïdienne en avant et la fossette olécrânienne en arrière. La 1<sup>ère</sup> répond au processus coronoïde de l'ulna lors des mouvements de flexion du coude, tandis que 2<sup>nde</sup> reçoit l'extrémité de l'olécrâne lors des mouvements d'extension.

Plus distalement, entre les épicondyles, on retrouve les surfaces articulaires de la palette humérale : la trochlée médialement et le capitulum latéralement.

#### a. L'épicondyle latéral

Il reçoit les insertions suivantes :

- Ligament collatéral radial du coude.
- Muscle anconé en arrière.
- Muscles épicondyliens latéraux :
- Muscle court extenseur radial du carpe.

- Muscle extenseur commun des doigts.
- Muscle extenseur propre du 5<sup>ème</sup> doigt.
- Muscle extenseur ulnaire du carpe.
- Muscle supinateur.



#### Moyen mnémotechnique :

Pour retenir les muscles épicondyliens latéraux :  
« Le **CERf** **PINE** le **CUI** en **DOUBLE EXTension** »  
(court extenseur radial, supinateur, extenseur ulnaire du carpe (anciennement appelé cubital postérieur, d'où le « cul »), extenseurs commun et du 5<sup>ème</sup>).

#### b. L'épicondyle médial (ou épitrochlée)

Il reçoit les insertions suivantes :

- Ligament collatéral ulnaire du coude.
- Muscles épicondyliens médiaux (ou épitrochléens) :
  - . Muscle rond pronateur.
  - . Muscle fléchisseur radial du carpe.
  - . Muscle long palmaire.
  - . Muscle fléchisseur superficiel des doigts.
  - . Muscle fléchisseur ulnaire du carpe.



#### Moyen mnémotechnique :

Pour retenir les muscles épicondyliens médiaux :  
« En **FR**ance, **R**égion **PA**risienne, **PA**ulo **FU**ck les **F**illes **S**ans **D**éfense » (fléchisseur radial, rond pronateur, palmaire, fléchisseur ulnaire, fléchisseur superficiel des doigts).

A la face postérieure de l'épicondyle médial passe le sillon du nerf ulnaire (ou gouttière épicondylo-olécrânienne médiale, anciennement appelée gouttière épitrochléo-olécrânienne).



Le passage du nerf ulnaire à cet endroit explique la sensation de décharge électrique que l'on peut ressentir quand on se cogne le coude.

#### c. La surface articulaire

Située distalement entre les 2 condyles, la surface articulaire est divisée en 2 parties : la trochlée médialement et le capitulum latéralement, séparés par un sillon appelé zone conoïde.

- La trochlée :

En forme de poulie composée d'une gorge et de 2 joues (la joue médiale descend plus bas que la joue latérale), la trochlée regarde vers le bas, latéralement et en avant et s'articule avec l'incisure trochléaire de l'ulna.

Elle est surmontée en avant par la fossette coronoïdienne et en arrière par la fossette olécrânienne.

- Le capitulum :

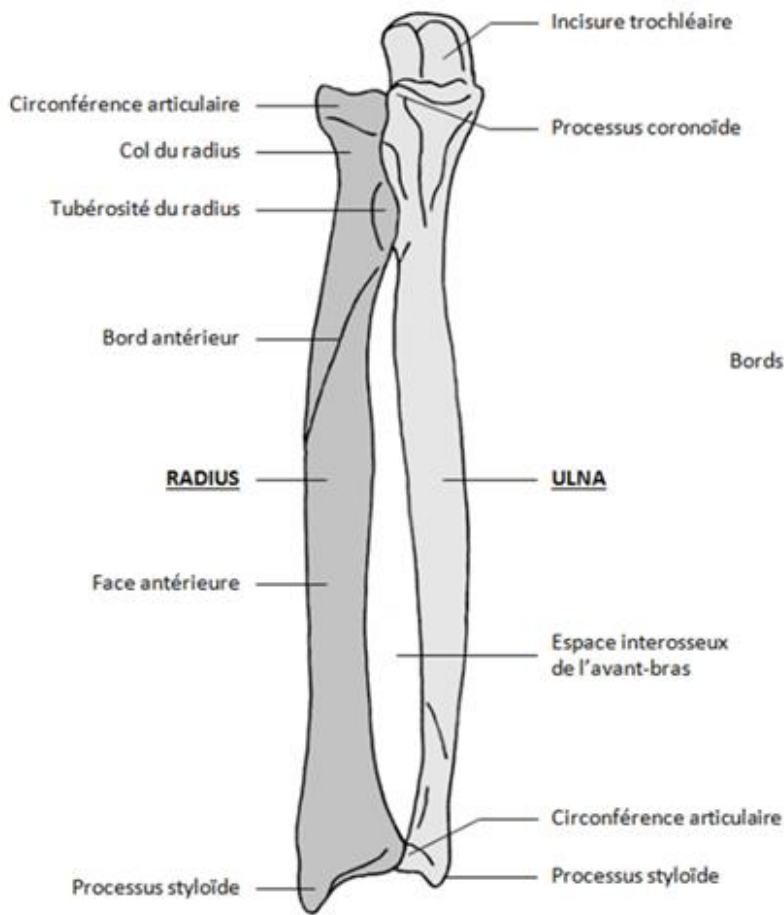
Situé latéralement à la trochlée, c'est un segment de sphère visible uniquement à la face antérieure.

Il s'articule avec la fossette radiale.



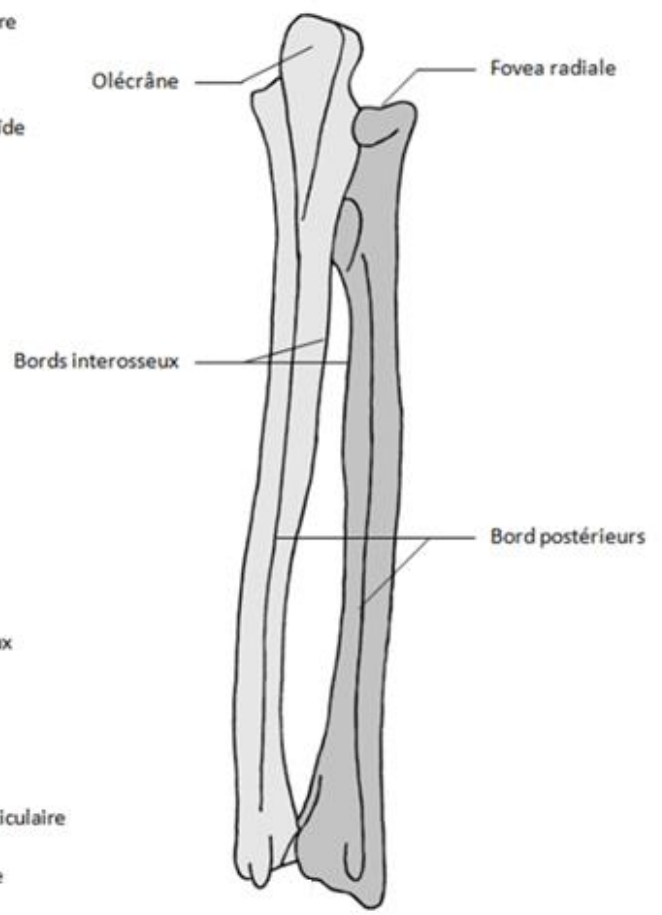
Piège QCM : ne pas confondre le capitulum (surface articulaire de l'humérus) avec le capitatum (un des os du carpe) !

## IV. Le radius



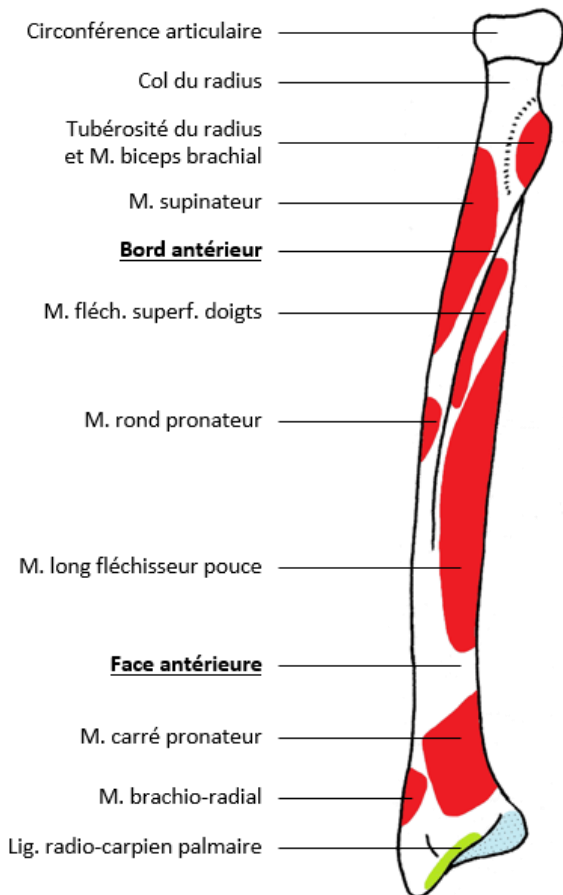
*Vue antérieure des deux os de l'avant-bras*

Haut  
→ Méd.



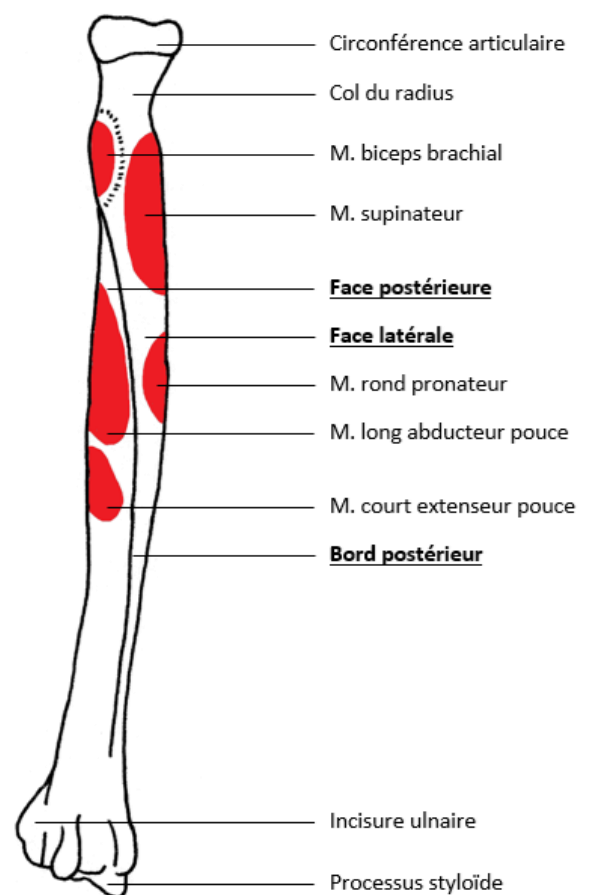
*Vue postérieure des deux os de l'avant-bras*

Haut  
→ Lat.



*Vue antérieure du radius*

Haut  
→ Méd.



*Vue postérieure du radius*

Haut  
→ Lat.

C'est l'os latéral de l'avant-bras, en forme de manivelle. Il s'articule en haut avec l'ulna et le capitulum huméral, et en bas avec l'ulna et les os de la rangée proximale du carpe.

### 1. L'épiphyse proximale

C'est la tête radiale, en forme de segment de cylindre d'environ 7-8 mm de diamètre. Elle est constituée de 2 surfaces articulaires portées par une 3<sup>ème</sup> partie rétrécie : le col.

#### a. La fovea radiale

Aussi appelée cupule radiale, c'est une excavation située à la face supérieure de la tête radiale. Elle s'articule avec le capitulum huméral.

#### b. La circonférence articulaire

Elle forme le pourtour d'un cylindre aplati de section ovalaire à grosse extrémité médiale. Une zone biseautée à sa partie médiale s'articule avec l'incisure radiale de l'ulna.

### 2. La diaphyse

Concave médialement et vers l'avant, cylindrique et rétrécie dans sa partie haute au niveau du col, elle devient triangulaire puis quadrangulaire vers le bas. On lui décrit 3 faces et 1 bord principal.

#### a. La face antérieure

Elle donne insertion aux muscles suivants :

- Muscle supinateur dans son ¼ supérieur.
- Muscle long fléchisseur du pouce dans sa partie moyenne.
- Muscle carré pronateur dans son ¼ inférieur.

Entre les zones d'insertion des 2 premiers muscles, on trouve une crête occupée par l'insertion du muscle fléchisseur superficiel des doigts.

#### b. La face postérieure

A son ½ moyen, on trouve les insertions des muscles long abducteur et court extenseur du pouce.

#### c. La face latérale



### ECNi – item 359 : Fractures fréquentes de l'adulte et du sujet âgé

*Diagnostiquer une fracture de l'extrémité supérieure du fémur, en connaître les implications sur l'autonomie du patient. Diagnostiquer une fracture de l'extrémité inférieure du radius.*

Le poignet est constitué de 2 articulations : radio-carpienne (flexion/extension) et radio-ulnaire distale (prono-supination avec la radio-ulnaire proximale)

A l'état physiologique :

- La surface articulaire radiale est inclinée de 25° médialement et de 10° ventralement.
- La ligne bi-styloïdienne (ligne de Laugier) forme un angle de 10 à 15° par rapport à l'horizontale.
- L'index radio-ulnaire (hauteur entre la tête ulnaire et la surface articulaire radiale) est d'environ 2 mm.
- Il n'existe pas de diastasis radio-ulnaire distal.

Rapports principaux :

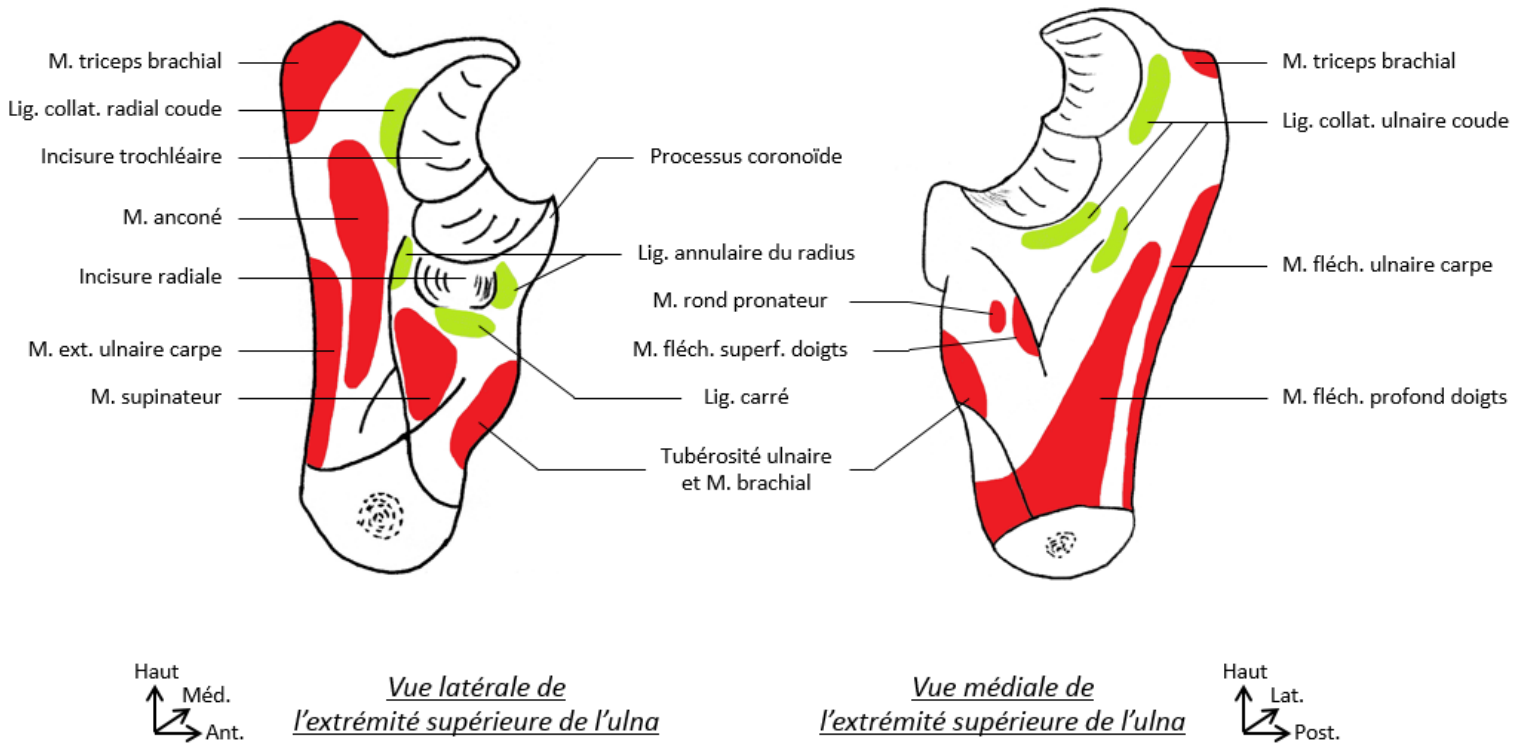
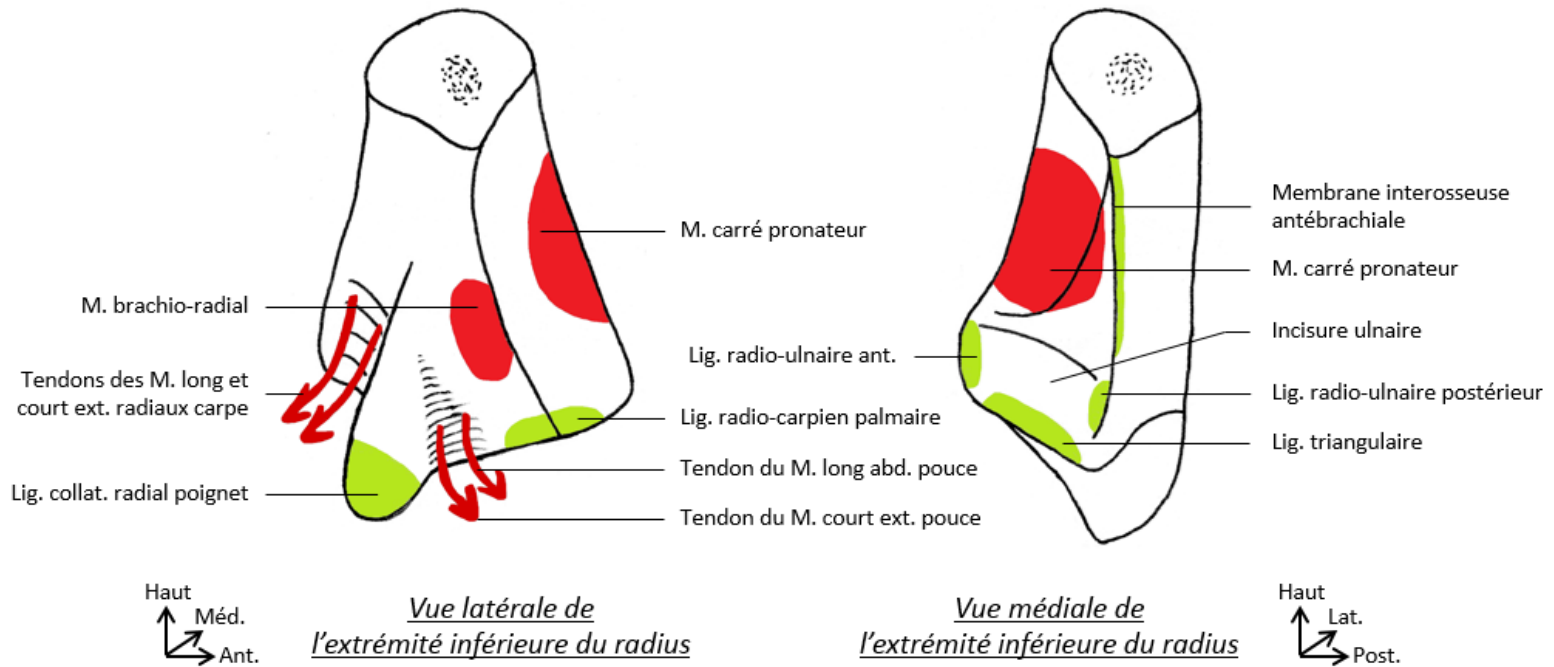
- Nerf médian : il passe en avant du radius avant de pénétrer dans le canal carpien. Il peut être comprimé (hématome, œdème, fragment osseux) surtout en cas de déplacement antérieur.
- Nerf ulnaire : plus médial, il est rarement atteint
- Artères : l'ulnaire suit le nerf ulnaire, la radiale circule dans la gouttière du poulis. Elles sont rarement lésées.
- Tendons des muscles de la loge antérieure de l'avant-bras (fléchisseurs) ; muscle carré pronateur au contact direct de la partie distale du radius et de l'ulna.

On décrit 2 types de fractures extra-articulaires selon le sens du déplacement :

- Poutteau-Colles (hyperextension) : déplacement postérieur de l'épiphyse radiale, horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne (si associée à une fracture de la styloïde ulnaire on parle de fracture de Gérard Marchand). Rechercher une fracture du scaphoïde (même mécanisme, douleur à la palpation de la tabatière anatomique).
- Goyrand-Smith : saillie postérieure de l'épiphyse radiale.



Fracture de Gérard Marchand



Elle reçoit les insertions suivantes :

- Muscle supinateur dans son  $\frac{1}{3}$  supérieur.
- Muscle rond pronateur à sa partie moyenne.

d. Le bord médial (ou interosseux)

A sa partie supérieure on retrouve une saillie ovoïde à grand axe vertical : la tubérosité du radius, où s'insère le muscle biceps brachial.

A sa partie moyenne se trouve un tubercule qui donne attache à la membrane interosseuse.

A la partie basse, le bord médial se bifurque pour délimiter la face médiale de l'épiphyse inférieure.

### 3. L'épiphyse distale

Elle est de forme prismatique quadrangulaire, terminée à sa face externe par le processus styloïde.

a. La face antérieure

Elle reçoit l'insertion du muscle carré pronateur.

b. La face postérieure

Elle présente un tubercule dorsal dit tubercule de Lister qui sépare 2 gouttières :

- Une gouttière latérale où passe le tendon du muscle long extenseur du pouce.
- Une gouttière médiale où passent les tendons du muscle extenseur commun des doigts et du muscle extenseur de l'index.

c. La face inférieure

Elle s'articule avec 2 des os du poignet : le scaphoïde et le lunatum.

d. La face médiale

En donne insertion en haut au muscle carré pronateur.

A sa partie distale on retrouve l'incisure ulnaire du radius, qui s'articule avec l'ulna, ainsi que l'insertion du ligament triangulaire.

e. La face latérale

Elle est creusée par 2 sillons verticaux :

- Un sillon antérieur où passent les tendons du muscle long abducteur du pouce et du muscle court extenseur du pouce.
- Un sillon postérieur (souvent lui-même dédoublé par une crête mousse) où passent les tendons des muscles long extenseur et court extenseur radiaux du carpe.

Cette face latérale se continue vers le bas par une saillie osseuse palpable sous la peau : le processus styloïde du radius.

f. Le processus styloïde

Sa base donne insertion au muscle brachio-radial.

Sa pointe donne insertion au ligament collatéral radial du poignet.

## V. L'ulna

C'est l'os médial de l'avant-bras, en forme de S allongé.

Il s'articule en haut avec la circonférence articulaire radiale et la trochlée humérale, et en bas avec l'épiphyse distale du radius (mais pas directement avec les os du carpe).

### 1. L'épiphyse proximale

Elle est formée de 2 processus osseux qui dessinent une cavité articulaire en forme de crochet :

a. L'olécrâne

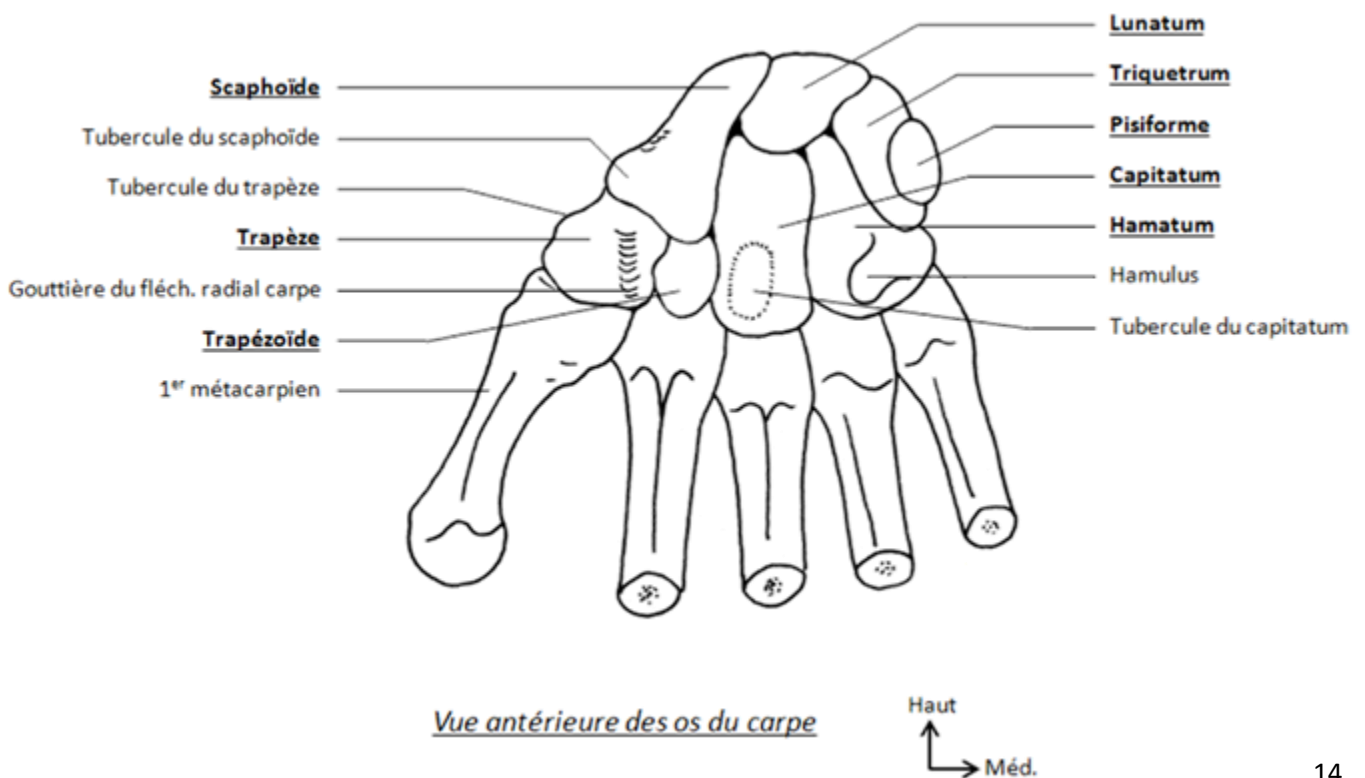
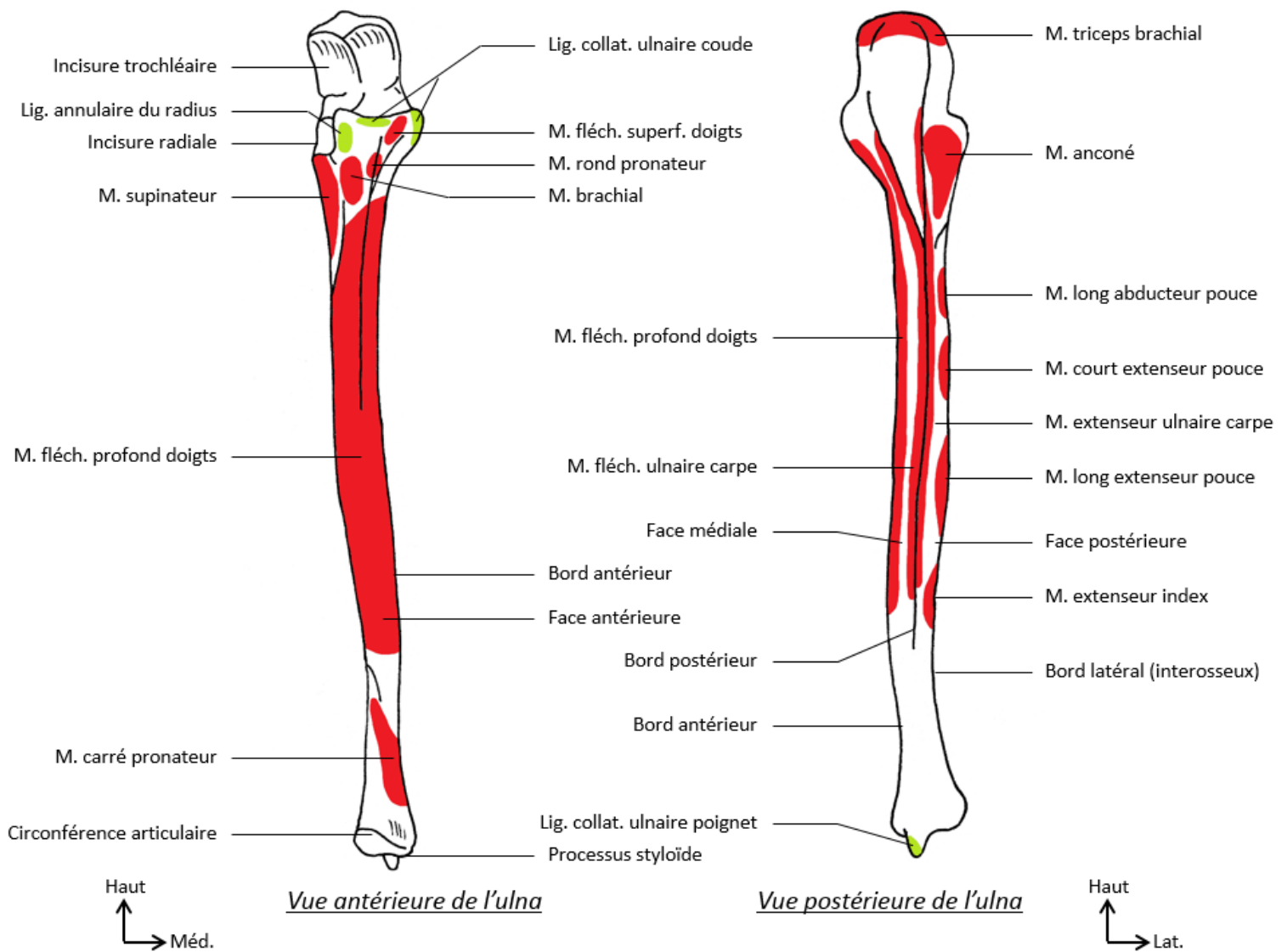
C'est un processus vertical postérieur qui forme le relief du coude.

- Sa face postérieure est triangulaire à base supérieure, convexe, séparée du derme par une bourse synoviale.
- Sa face antérieure est articulaire.
- Sa face supérieure se prolonge en avant par un bec. Elle donne insertion en arrière au muscle triceps brachial.
- Ses faces latérale et médiale donnent insertion aux faisceaux postérieurs des ligaments collatéraux du coude, ainsi qu'au muscle anconé sur la face latérale et au muscle fléchisseur ulnaire du carpe sur la face médiale.

b. Le processus coronoïde

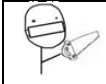
C'est un processus horizontal antérieur.

- Sa face antéro-inférieure porte la tubérosité ulnaire où s'insèrent le muscle brachial et, plus médialement, les muscles rond pronateur et fléchisseur superficiel des doigts.
- Sa face supérieure est articulaire.
- Sa face médiale donne insertion aux faisceaux antérieur et moyen du ligament collatéral ulnaire du coude.
- Sa face latérale est marquée par une surface elliptique à grand axe sagittal : c'est l'incisure radiale, articulée avec la circonférence articulaire du radius :
  - . Son bord antérieur porte les insertions du faisceau antérieur du ligament collatéral radial du coude et du ligament annulaire du radius.
  - . Sur son bord postérieur s'insèrent le faisceau moyen du ligament collatéral radial du coude et le ligament annulaire du radius.
  - . Son bord inférieur est occupé par le ligament carré qui surplombe la fosse supinatrice où s'insère le muscle supinateur.



La face antérieure de l'olécrâne et la face supérieure du processus coronoïde sont séparées par une rainure transversale.

Elles forment l'incisure trochléaire, qui s'articule avec la trochlée humérale.



**Piège QCM :** ne pas confondre le processus coracoïde de la scapula avec le processus coronoïde de l'ulna !

## 2. La diaphyse

Concave en avant, prismatique triangulaire dans sa partie supérieure, elle s'amincit en cylindre dans son ¼ inférieur.

### a. La face antérieure

Elle reçoit les insertions des muscles suivants :

- Sur ses ¾ supérieurs : muscle fléchisseur profond des doigts.
- Sur son ¼ inférieur : muscle carré pronateur.

### b. La face postérieure

Elle est divisée en 2 par une crête verticale.

- La surface latérale est parcourue par des crêtes obliques portant les insertions superposées des muscles suivants :
  - . Muscle long abducteur du pouce.
  - . Muscle court extenseur du pouce.
  - . Muscle long extenseur du pouce.
  - . Muscle extenseur de l'index.
- La partie médiale de la face postérieure est elle-même divisée par une crête oblique qui sépare les insertions des muscles suivants :
  - . Muscle anconé en haut.
  - . Muscle extenseur ulnaire du carpe en bas.

### c. La face médiale

Elle donne insertion au muscle fléchisseur profond des doigts.

### d. Les bords

- Le bord antérieur donne insertion aux muscles suivants :
  - . Muscle fléchisseur profond des doigts en haut.
  - . Muscle carré pronateur en bas.
- Le bord latéral (ou bord interosseux) donne insertion à la membrane interosseuse.
- Le bord postérieur a une forme de S italique très allongé. Il donne insertions aux 2 muscles suivants sur ses ¾ supérieurs :
  - . Muscle extenseur ulnaire du carpe sur son versant latéral.
  - . Muscle fléchisseur ulnaire du carpe sur son versant médial.

## 3. L'épiphyse distale

Cylindrique, elle s'articule avec l'incisure ulnaire du radius.

Elle présente 2 saillies séparées par une tranchée sagittale :

- Le processus styloïde de l'ulna, postéro-médial, palpable sous la peau.
- La tête de l'ulna qui présente la circonférence articulaire, articulée avec le radius.

## VI. Ostéologie du carpe

Le massif carpien comporte 8 os courts qui forment, avec l'extrémité inférieure des 2 os de l'avant-bras, le squelette du poignet.

Les os du carpe sont disposés en 2 rangées horizontales superposées de 4 os chacune :

- Rangée proximale, de dehors en dedans :
  - . Le scaphoïde.
  - . Le lunatum (ou semi-lunaire).
  - . Le triquetrum (ou pyramidal).
  - . Le pisiforme, qui surmonte le précédent.
- Rangée distale, de dehors en dedans :
  - . Le trapèze.
  - . Le trapézoïde.
  - . Le capitatum (ou grand os).
  - . L'hamatum.

### 1. Le scaphoïde

En forme de sablier à grand axe oblique en bas et latéralement, il est formé de 2 extrémités renflées séparées par un col. On lui décrit 6 faces dont 3 sont articulaires.



*La fracture du scaphoïde peut facilement passer inaperçue. Elle se traduit cliniquement par une douleur exquise à la pression de la tabatière anatomique (petite fossette située à la face dorsale du poignet, juste en dessous de l'apex du processus styloïde du radius, entre les tendons des muscles long extenseur du pouce en arrière et court extenseur et long abducteur du pouce en avant) et est parfois confondue avec une simple entorse du poignet. Il faut y penser et, en cas de doute, savoir demander une incidence radiographique spécifique. En cas de fracture, la mauvaise vascularisation de cet os rend sa consolidation longue et difficile.*

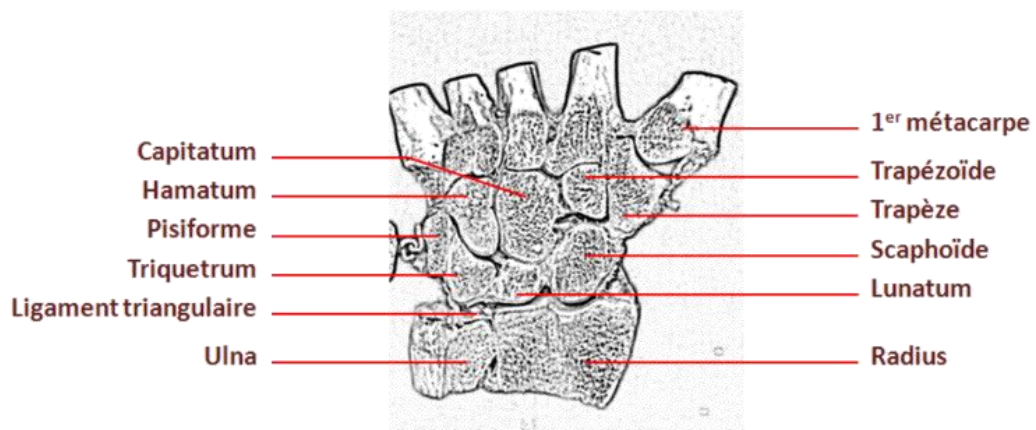
- La face supérieure est convexe, elle s'articule avec le radius.
- La face inférieure s'articule avec le trapèze et le trapézoïde.
- La face médiale s'articule avec le lunatum en haut et le capitatum en bas.
- La face palmaire se continue en bas et latéralement par le tubercule du scaphoïde, saillant sous la peau. Ce tubercule donne insertion au ligament collatéral



### COUPE FRONTALE DES OS DU CARPE

Il s'agit d'une vue antérieure du poignet droit. La coupe n'est pas plane mais concave en avant, ce qui permet de passer par tous les os y compris le pisiforme qui est pourtant dans un plan plus antérieur.

*Patrimoine anatomique de la FMM*





radial du poignet, au muscle court abducteur du pouce et au rétinaculum des fléchisseurs.

- La face postérieure est réduite à une gouttière.
- La face latérale est creusée par le sillon de l'artère radiale.

## 2. Le lunatum

C'est un os en forme de croissant de lune qui occupe le sommet de la convexité du massif carpien. Il possède 6 faces dont 4 faces articulaires.

- La face supérieure est convexe et s'articule avec le radius.
- La face inférieure, concave, s'articule latéralement avec le capitatum et médialement avec l'hamatum.
- La face latérale s'articule avec le scaphoïde.
- La face médiale s'articule avec le triquetrum.
- Les faces antérieure et postérieure ne sont pas articulaires

## 3. Le triquetrum

C'est l'os le plus médial de la 1<sup>ère</sup> rangée. Il est triangulaire, en forme de pyramide à pointe dirigée en bas et médialement.

- La face supérieure répond au ligament triangulaire du poignet (disque articulaire qui joue un rôle d'interface entre le l'ulna et le carpe, tendu entre les épiphyses distales du radius et de l'ulna). Le triquetrum n'est donc pas directement articulé avec les os de l'avant-bras.
- La face inférieure s'articule avec l'hamatum.
- La face latérale s'articule avec le lunatum.
- La face antérieure s'articule avec le pisiforme.
- La face postérieure est parcourue par une crête transversale qui donne insertion au ligament collatéral ulnaire du carpe.

## 4. Le pisiforme

C'est un os irrégulièrement arrondi situé dans un plan plus antérieur. Il surplombe le triquetrum.

- La face postérieure s'articule avec le triquetrum.
- La face antérieure est saillante, palpable sous la peau. Elle donne insertion au rétinaculum des fléchisseurs.
- Le bord latéral porte une gouttière où passe l'artère ulnaire.
- Le pôle supérieur donne insertion au muscle fléchisseur ulnaire du carpe.

- Le pôle inférieur donne insertion au muscle abducteur du 5<sup>ème</sup> doigt.

## 5. Le trapèze

C'est l'os le plus latéral de la rangée distale. De forme quadrangulaire, il constitue l'origine de la colonne du pouce. 3 de ses faces sont articulaires.

- La face supérieure, concave, s'articule avec la face inférieure du scaphoïde.
- La face inférieure, en forme de selle, s'articule avec la base du 1<sup>er</sup> métacarpien.
- La face médiale s'articule avec le trapézoïde en haut et la base du 2<sup>ème</sup> métacarpien en bas.
- La face antérieure est marquée par une crête oblique en bas et médialement : la crête du trapèze, où s'insèrent le chef superficiel du muscle court fléchisseur du pouce et, plus en dehors, le muscle opposant du pouce.  
Cette face antérieure donne aussi insertion au rétinaculum des fléchisseurs.  
Le tendon du muscle fléchisseur radial du carpe glisse dans une gouttière située médialement au tubercule pour aller s'insérer sur la base des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> métacarpiens.
- La face postérieure se prolonge par le tubercule d'insertion du ligament postéro-médial de l'articulation trapézo-métacarpienne.
- La face latérale donne insertion au ligament collatéral radial du carpe.

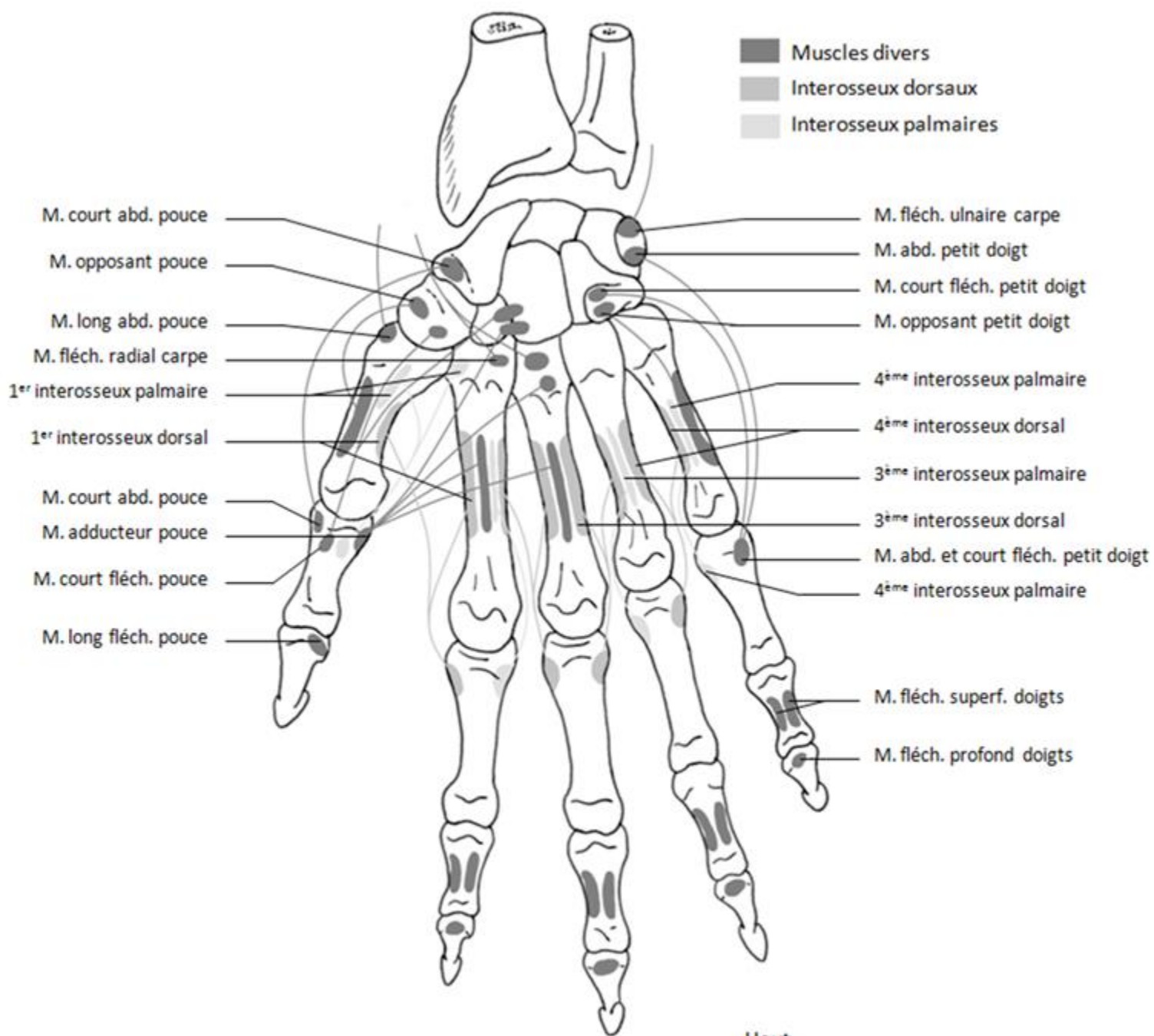
## 6. Le trapézoïde

De forme quadrangulaire, il présente 4 faces articulaires.

- La face supérieure est concave, elle répond au scaphoïde.
- La face inférieure répond au 2<sup>ème</sup> métacarpien.
- La face latérale s'articule avec la face médiale du trapèze.
- La face médiale s'articule avec la face latérale du capitatum.
- La face antérieure donne insertion aux muscles court fléchisseur du pouce et adducteur du pouce.

## 7. Le capitatum

C'est le plus volumineux des os du carpe. En forme de bouchon de champagne à grand axe vertical, il comprend une portion supérieure arrondie ou tête et une portion inférieure élargie ou corps, séparées par une zone rétrécie : le col. Il possède 6 faces dont 4 articulaires.



Face palmaire de la main

Haut  
 ↑  
 Méd. →

- La face supérieure est convexe, elle s'encastre sous le scaphoïde et le lunatum.
- La face inférieure possède 3 facettes juxtaposées répondant aux 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> métacarpiens.
- La face latérale s'articule en haut avec le scaphoïde et en bas avec le trapézoïde.
- La face médiale répond à l'hamatum.
- La face antérieure est renflée à sa partie inférieure en un tubercule qui donne insertion au muscle court fléchisseur du pouce, au muscle adducteur du pouce et au ligament radié du carpe. Ce dernier s'étend tel une pieuvre sur tous les os du carpe.

## 8. L'hamatum

En forme de prisme triangulaire, il possède une petite apophyse antérieure : l'hamulus.

- La face supéro-médiale répond médialement au triquetrum et latéralement au lunatum.
- La face latérale s'articule avec le capitatum.
- La face inférieure s'articule avec la base des 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> métacarpiens.
- La face antérieure porte l'hamulus.
- L'hamulus est un processus développé en avant et aplati transversalement :
  - . Sur son arrête antérieure il donne insertion au muscle court fléchisseur du 5<sup>ème</sup> doigt, au muscle opposant du 5<sup>ème</sup> doigt, au ligament collatéral ulnaire du poignet et au rétinaculum des fléchisseurs.
  - . Sur sa face médiale passent la branche profonde du nerf ulnaire et le rameau palmaire profond de l'artère ulnaire.

Les 2 rangées superposées sont séparées par un interligne médio-carpien en forme de ligne brisée.

Les 8 osselets sont unis par les ligaments inter-carpiens. Ils forment une gouttière concave en avant bordée par les tubercules du scaphoïde et du trapèze latéralement, et par le pisiforme et l'hamulus médialement : ces 4 reliefs donnent insertion au rétinaculum des fléchisseurs, qui transforme la gouttière en canal carpien.



### Moyen mnémotechnique :

Pour retenir les os du carpe : « **PéTaLeS aTTaCHé** » en ne prenant que les consonnes (pisiforme, triquetrum, lunatum, scaphoïde, trapèze, trapézoïde, capitatum, hamatum ; attention les 2 rangées sont citées en sens inverse). Ou alors : « Le **Scarabée à Lunettes Trie ses Pièces, car Tout Tas est un Capital à (H)amasser** ». Ou alors, un peu moins poétique : « **Sers La TaPette et Tais-Toi CocHonne !** »

## 1. Les métarpes

Ce sont 5 os longs dont la diaphyse est prismatique triangulaire à la coupe, légèrement concave vers l'avant. Les faces antéro-médiales et antéro-latérales donnent insertion aux muscles interosseux.

Leur base (extrémité proximale) est cuboïde et s'articule avec la rangée distale des os du carpe et les métarpes voisins.

Leur tête (extrémité distale) est aplatie transversalement et s'articule avec la phalange proximale du doigt correspondant.

### a. Le 1<sup>er</sup> métarpe

C'est le plus court des 5 mais aussi le plus volumineux.

- Sa diaphyse donne insertion :
  - . Sur sa face latérale : au muscle opposant du pouce.
  - . Sur sa face médiale : au muscle 1<sup>er</sup> interosseux dorsal.
- La base est en forme de selle. Elle s'articule avec le trapèze mais pas avec le 2<sup>ème</sup> métarpe. Sa face latérale porte un tubercule d'insertion pour le muscle long abducteur du pouce.
- La tête présente en avant un sillon qui sépare 2 cornes sur lesquelles s'appliquent 2 petits os ronds : les sésamoïdes.



Les os sésamoïdes sont des petits os arrondis situés dans l'épaisseur de certains tendons ou au voisinage de certaines articulations de la main et du pied. Au niveau de la main, 2 sont constants à la face palmaire de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce, et d'autres peuvent être observés au niveau de l'index et du 5<sup>ème</sup> doigt.

### b. Le 2<sup>ème</sup> métarpe

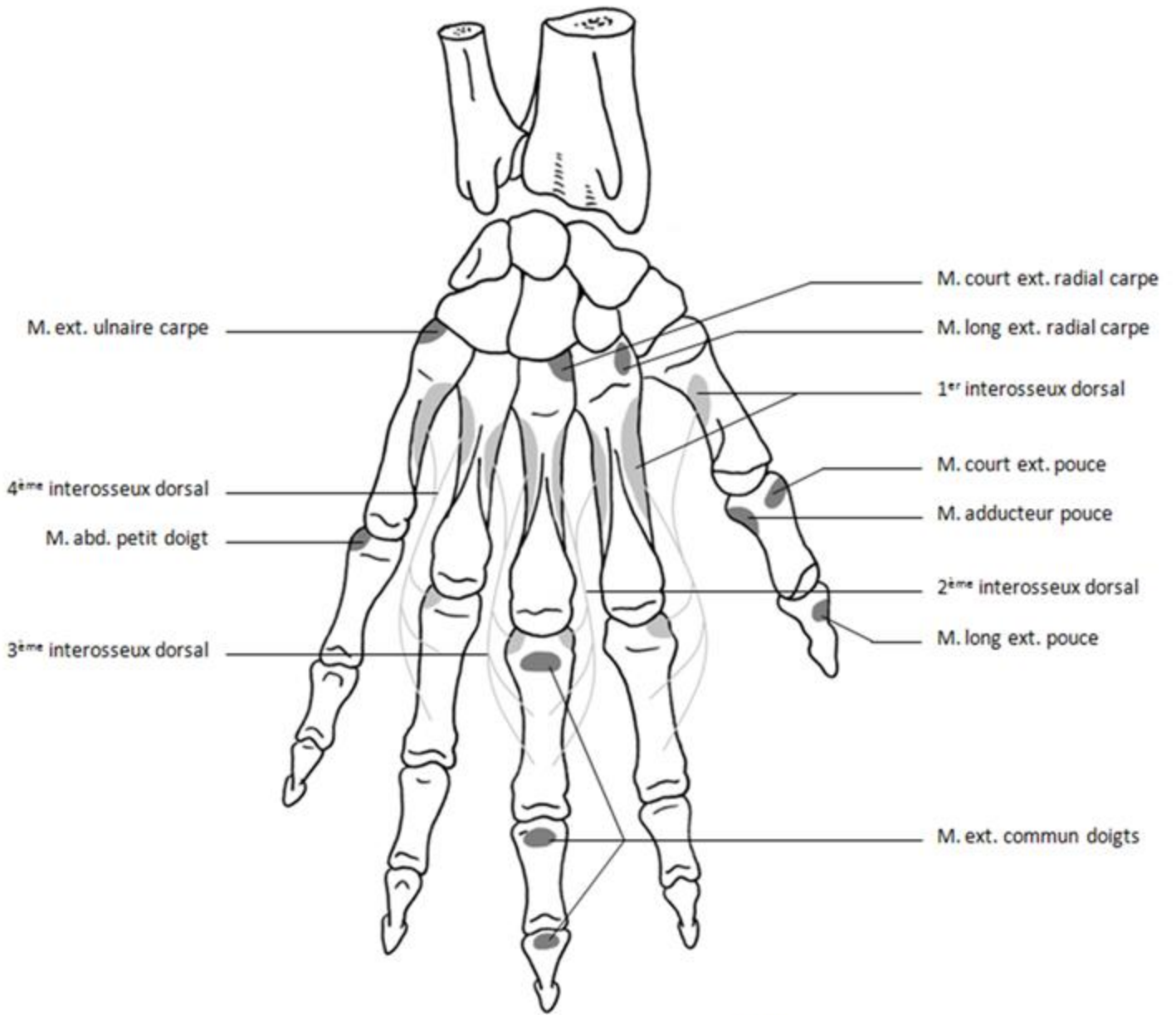
C'est le plus long des 5.

- Sa diaphyse donne insertion sur sa partie antérieure au muscle adducteur du pouce.
- La base, déprimée en gouttière, reçoit le trapézoïde au centre, le trapèze latéralement et le capitatum médialement.
  - . Elle donne insertion sur sa face palmaire au muscle fléchisseur radial du carpe.
  - . Un tubercule à sa face dorsale reçoit le muscle long extenseur radial du carpe.

### c. Le 3<sup>ème</sup> métarpe

- La diaphyse donne insertion sur sa partie antérieure au muscle adducteur du pouce.
- La base s'articule avec le capitatum.
- Sa face palmaire donne insertion au muscle fléchisseur radial du carpe. Elle se continue en

## VII. Ostéologie de la main



Face dorsale de la main



arrière et latéralement par le processus styloïde où s'attache le muscle court extenseur radial du carpe.

d. Le 4<sup>ème</sup> métacarpe

Grêle, il s'articule avec le capitatum et l'hamatum.

e. Le 5<sup>ème</sup> métacarpe

- La diaphyse donne insertion aux muscles suivants :
  - . Muscle opposant du 5<sup>ème</sup> doigt.
  - . Les 4<sup>ème</sup> muscles interosseux palmaire et dorsal.
- La base s'articule avec l'hamatum. Elle porte un tubercule médial où s'insère le muscle extenseur ulnaire du carpe.



## 2. Les phalanges

Ce sont des os longs qui forment le squelette des doigts. Chaque doigt est composé de 3 phalanges, à l'exception du pouce qui n'en compte que 2.

a. La phalange proximale

- La base comporte une cavité glénoïde articulée avec la tête du métacarpien correspondant, et 2 tubercules pour les insertions des muscles interosseux et des ligaments collatéraux des articulations métacarpo-phalangiennes. Sur la face dorsale s'insère le tendon du muscle extenseur correspondant.
- La tête possède une trochlée occupant la face palmaire et la face inférieure, articulée avec la base de la phalange intermédiaire. Cette tête présente des tubercules pour les ligaments collatéraux des articulations interphalangiennes proximales.

- Au niveau du pouce, la base de la phalange proximale donne insertion aux muscles suivants :
  - . Muscles court abducteur du pouce et court fléchisseur du pouce sur son bord latéral.
  - . Muscle adducteur du pouce et 1<sup>er</sup> muscle interosseux palmaire sur son bord médial.
  - . Muscle court extenseur du pouce sur sa face dorsale.
- Au niveau du 5<sup>ème</sup> doigt, la base de la phalange proximale donne insertion à :
  - . 4<sup>ème</sup> muscle interosseux palmaire sur le bord latéral.
  - . Muscles abducteur et court fléchisseur du 5<sup>ème</sup> doigt sur le bord médial.

b. La phalange intermédiaire

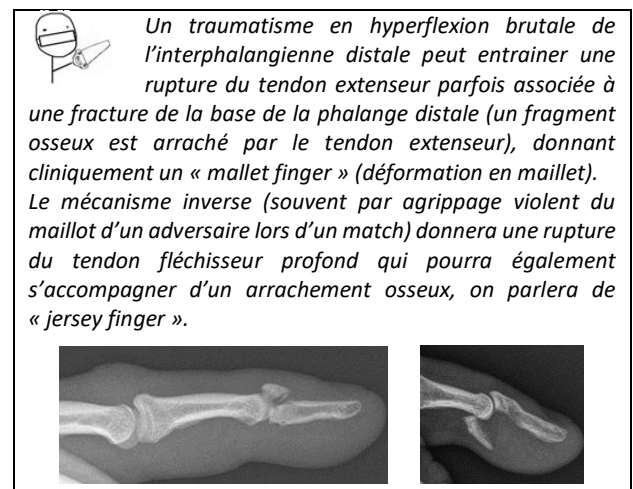
Elle donne insertion aux tendons des muscles suivants :

- Muscle fléchisseur superficiel des doigts sur la face palmaire.
- Muscle extenseur commun des doigts sur la face dorsale.

c. La phalange distale

Elle donne insertion aux tendons des muscles suivants :

- Muscle fléchisseur profond des doigts sur la face palmaire.
- Muscle extenseur commun des doigts sur la face dorsale.





# ARTHROLOGIE

## I. Le complexe articulaire de l'épaule

Le complexe articulaire de l'épaule comporte 5 articulations distinctes :

- 3 sont dites « vraies » sur le plan anatomique, c'est-à-dire qu'elles mettent en contact 2 surfaces articulaires recouvertes de cartilage :
  - . Sterno-costo-claviculaire.
  - . Acromio-claviculaire.
  - . Scapulo-humérale.
- Les 2 autres sont des articulations au sens physiologique du terme : elles permettent un mouvement mais ne possèdent pas de cartilage (les surfaces vont glisser l'une sur l'autre) :
  - . Sous-deltoïdienne.
  - . Scapulo-thoracique.

Elles forment l'articulation la plus mobile du corps humain, qui permet des mouvements dans tous les plans de l'espace par rapport à 3 axes principaux : transversal, antéro-postérieur et vertical.

- Axe transversal : mouvements dans un plan sagittal :
  - . Flexion (ou antépulsion du bras) : 180°
  - . Extension (ou rétropulsion du bras) : 50°
- Axe antéro-postérieur : mouvements dans un plan frontal :
  - . Abduction : 180°
  - . Adduction : faible si combinée à une extension, 30° si combinée à une flexion.
- Axe vertical : mouvements dans un plan horizontal :
  - . Flexion horizontale (combinaison de flexion et d'adduction ; on prend comme position de référence le bras en abduction à 90° dans le plan frontal) : 140°
  - . Extension horizontale (combinaison d'extension et d'adduction) : 30°
  - . Antépulsion et rétropulsion du moignon de l'épaule.
- Axe longitudinal de l'humérus (il se superpose avec l'axe vertical dans la position anatomique de référence) :
  - . Rotation médiale du bras (on prend comme position de référence le coude fléchi à 90°, avant-bras dans un plan sagittal) : 110°
  - . Rotation latérale du bras : 80°
- Si on combine tous les mouvements élémentaires poussés à leur maximum d'amplitude, le bras

dessine alors dans l'espace un cône irrégulier : c'est le mouvement de circumduction de l'épaule.

### 1. L'articulation sterno-costo-claviculaire

#### a. Surfaces articulaires

C'est une articulation en selle entre la clavicule, le manubrium sternal et la 1<sup>ère</sup> côte.

- Facette sterno-costale :
  - . Incisure scapulaire du manubrium sternal.
  - . Facette costale (1<sup>er</sup> cartilage).
- Facette claviculaire : partie médiale de la clavicule avec 2 versants :
  - . Versant supérieur vertical qui s'articule avec le sternum.
  - . Versant inférieur horizontal qui s'articule avec la 1<sup>ère</sup> côte.

Les surfaces articulaires sont recouvertes de cartilage.

Entre elles on retrouve un ménisque (fibrocartilage qui s'interpose entre 2 surfaces articulaires et qui permet de les adapter l'une à l'autre, comme une selle entre un cheval et son cavalier).

#### b. Moyens d'union

- La capsule articulaire est mince, lâche. Elle s'insère sur le pourtour des 2 surfaces articulaires.
- Les ligaments :
  - . Ligament sterno-claviculaire antérieur.
  - . Ligament sterno-claviculaire postérieur.
  - . Ligament costo-claviculaire : court, épais, résistant. Il a un trajet oblique en bas et médialement entre la tubérosité costale (à la face inférieure de la clavicule) et la face supérieure du 1<sup>er</sup> cartilage costal.
  - . Ligament inter-claviculaire : tendu entre les 2 clavicules, adhérent à la partie supérieure du manubrium sternal.

#### c. Anatomie fonctionnelle

Les mouvements sont amplifiés par la longueur de la clavicule (les valeurs ci-dessous correspondent aux mouvements de l'extrémité latérale de celle-ci) :

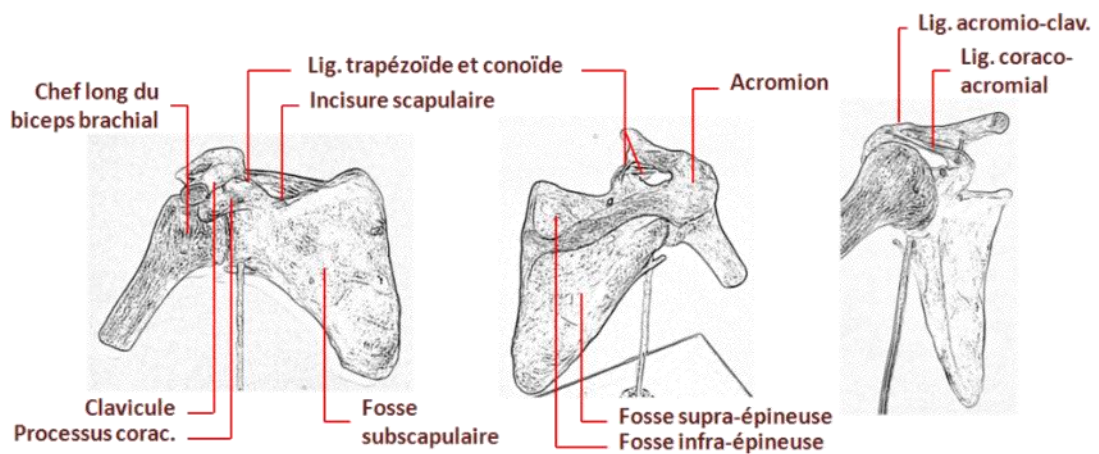
- Dans le plan horizontal :
  - . Antépulsion : 10 cm
  - . Rétropulsion : 3 cm
- Dans le plan vertical :
  - . Elévation : 10 cm
  - . Abaissement : 3 cm



A gauche : vue antéro-inféro-latérale  
 En haut à droite : vue antéro-médiale  
 En bas à droite : vue postérieure

### **EPAULE DROITE**

*Patrimoine anatomique de la FMM, 1889*





## 2. L'articulation acromio-claviculaire

### a. Surfaces articulaires

C'est une articulation plane qui met en rapport le bord médial de l'acromion et l'extrémité latérale de la clavicule. Les surfaces articulaires sont ovalaires à grand axe oblique médialement et en avant, revêtues de cartilage. Dans un tiers des cas on peut retrouver un ménisque.

### b. Moyens d'union

- La capsule articulaire s'insère sur le pourtour des 2 surfaces articulaires. A la partie supérieure de l'articulation, cette capsule présente un renforcement : le ligament acromio-claviculaire.
- Les ligaments : il y en a cinq. L'un est intra-articulaire : c'est le ligament acromio-claviculaire, cité ci-dessus, qui renforce la capsule. Les autres sont extra-articulaires, ce sont les 4 ligaments coraco-claviculaires :
  - . Ligament trapézoïde et ligament conoïde : ils s'insèrent sur la face médiale du segment horizontal du processus coracoïde, puis leurs trajets divergent pour se disposer dans 2 plans presque perpendiculaires :
    - Le ligament trapézoïde se dirige en haut et latéralement pour se terminer sur une crête à l'extrémité latérale de la clavicule.
    - Le ligament conoïde, situé dans un plan frontal, se termine sur un tubercule plus médial.
  - . Ligament coraco-claviculaire médial : tendu du processus coracoïde à la face inférieure de la clavicule où il s'insère juste en avant du tendon du muscle subclavier. Il est souvent décrit comme un épaissement du fascia clavipectoral.
  - . Ligament coraco-claviculaire latéral : tendu entre le processus coracoïde et la face inférieure de la clavicule où il s'insère entre les ligaments trapézoïde et conoïde. Inconstant, c'est lui aussi un simple épaissement aponévrotique

### c. Anatomie fonctionnelle

Cette articulation permet des mouvements dans les 3 plans de l'espace mais avec des amplitudes très limitées.

## 3. L'articulation scapulo-humérale

### a. Surfaces articulaires

C'est une articulation sphéroïde qui met en rapport la tête humérale et la cavité glénoïdale. Ces surfaces sont très peu congruentes, la tête étant bien plus grosse et plus convexe : une cupule fibro-cartilagineuse, le

bourrelet glénoïdal, s'insère sur le rebord glénoïdal afin d'augmenter la concavité de la cavité et donc la surface de contact.

- La tête humérale :

Elle peut être assimilée à un tiers de sphère de 30 mm de rayon, orientée en haut, médialement et vers l'arrière. Elle forme un axe d'inclinaison de 130° avec la diaphyse et regarde 20° en arrière.

Elle est séparée du reste de l'humérus par le col anatomique, orienté à 45° par rapport à l'horizontale.

- La cavité glénoïdale :

De forme ovalaire, située sur l'angle supéro-latéral de la scapula, elle regarde latéralement, en avant et en haut. Sa concavité est beaucoup moins marquée que la convexité de la tête humérale. Sa taille (10-15 mm) est également beaucoup plus petite.

- Le bourrelet glénoïdal :

C'est un fibro-cartilage annulaire qui s'implante sur la périphérie de la cavité glénoïdale. Son rôle est d'augmenter la taille et la concavité de la cavité osseuse pour rendre l'articulation congruente.

Il est de forme triangulaire à la coupe :

- . La face médiale s'insère sur le rebord glénoïdal.
- . La face périphérique donne insertion à la capsule articulaire.
- . La face articulaire est en continuité avec le cartilage de la cavité glénoïdale.

### b. Moyens d'union

L'appareil capsulo-ligamentaire étant relativement lâche pour permettre une grande mobilité, il n'est pas suffisant pour assurer à lui seul la stabilité de l'articulation : l'action de muscles coapteurs sera donc indispensable.

- La capsule articulaire :

En forme de cône tronqué à petite base scapulaire et grande base humérale.

Elle s'insère médialement sur la face périphérique du bourrelet glénoïdal.

Elle s'insère latéralement sur la tête humérale à la limite de la surface articulaire, sauf au niveau du pôle inférieur de la tête où l'insertion se fait à distance du cartilage, au niveau du col chirurgical de l'humérus.

A sa partie supérieure, au-dessus du sillon intertuberculaire, la capsule va recouvrir le tendon du chef long du muscle biceps brachial.

L'intérieur de la capsule est recouvert par la membrane synoviale qui tapisse aussi la portion intra-articulaire du tendon du chef long du muscle biceps brachial : ce tendon sera donc intra-articulaire mais extra-synovial.

- Les ligaments :

On en distingue 2 groupes : les 3 ligaments gléno-huméraux (qui sont des renforcements de la capsule articulaire) et le ligament coraco-huméral.



**ECNi – item 357 : Lésions péri-articulaires et ligamentaires du genou, de la cheville et de l'épaule**  
*Diagnostiquer une lésion péri-articulaire de l'épaule. Diagnostiquer une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou. Diagnostiquer une lésion ligamentaire de la cheville. Diagnostiquer une fracture bi-malléolaire.*

L'épaule est constituée de structures osseuses articulées principalement au niveau de 3 articulations vraies :

- Scapulo-humérale : met en rapport la tête humérale et la glène de la scapula per l'intermédiaire du bourrelet glénoïdien. Capsule renforcée par des ligaments (3 gléno-huméraux en forme de Z à la face antérieure de l'articulation, et coraco-huméral) et les tendons de muscles stabilisateurs (biceps, coraco-brachial, deltoïde, chef long du triceps, coiffe des rotateurs).
- Acromio-claviculaire : bord médial de l'acromion (partie de la scapula) et extrémité latérale de la clavicule. Capsule renforcée par les ligaments acromio-claviculaire (intra-articulaire) et coraco-claviculaires (trapézoïde, conoïde, coraco-claviculaires médial et latéral).
- Sterno-claviculaire.

#### FRACTURES :

- Clavicule : 1/3 moyen : 75% ; 1/3 latéral : 20%. Mécanisme indirect ++ (chute sur le moignon de l'épaule). Fragment médial attiré en haut et en arrière par le SCM (saillie visible sous la peau), fragment latéral attiré en bas et en avant par le deltoïde et le grand pectoral.  
Complications immédiates : ouverture cutanée, lésion vasculaire (artère subclavière), pneumo +/- hémithorax.
- Extrémité supérieure de l'humérus : mécanisme souvent indirect. Elles concernent le col anatomique (juste sous le pourtour de la surface articulaire), le col chirurgical (fractures sous-tubérositaires) ou l'un des 2 trochanters.  
Complications immédiates : lésion du plexus ou du nerf axillaire, lésion des vaisseaux axillaires (abolition des pouls distaux, hématome compressif), lésion musculaire (coiffe, deltoïde, chef long du biceps). Complications tardives : capsulite rétractile, ostéonécrose aseptique de la tête (surtout si fracture du col anatomique +/- luxation associée).
- Scapula : elles peuvent toucher le corps de la scapula, l'angle supéro-latéral (col et/ou glène) ou les processus (coracoïde et acromion).



#### LUXATIONS :

- Acromio-claviculaire : classée en plusieurs stades selon les structures ligamentaires touchées : entorse si simplement ligament coraco-claviculaire distendu, subluxation si ligament acromio-claviculaire rompu mais coraco-claviculaires seulement distendus (touche de piano), luxation si ligaments coraco-claviculaires rompus (idem + tiroir antéro-postérieur), +/- rupture de la chape delto-trapézienne. Les complications immédiates sont très rares.
- Gléno-humérale antérieure : elle représente 95% des luxations gléno-humérales. Il y a une désinsertion capsulaire, la tête humérale passe dans le foramen de Rouvière (entre ligaments gléno-huméraux moyen et inférieur). Cliniquement on retrouve une saillie de l'acromion, un « coup de hache » latéral et une abduction irréductible.  
La radiographie est indispensable (médico-légal !) avant réduction pour ne pas méconnaître une fracture associée du bord antéro-inférieur de la glène, un enfoncement du bord postérieur de la tête humérale par impact sur la glène (encoche de Malgaigne), une fracture du trochiter ou du col anatomique.  
Complications immédiates : compression de l'artère axillaire (abolition du pouls radial, qui constitue la seule indication de réduction en urgence avant radio), compression du nerf axillaire (anesthésie du moignon de l'épaule et paralysie du deltoïde), et plus rarement lésion de la coiffe des rotateurs ou du plexus brachial (nerfs médian et ulnaire).
- Plus rarement, sterno-claviculaire et gléno-humérale postérieure.



AUTRES : tendinopathies, rupture traumatique ou dégénérative de la coiffe des rotateurs.

Pour rappel, coiffe des rotateurs = supra-épineux, infra-épineux, subscapulaire, petit rond.

- . Ligament gléno-huméral supérieur :  
Insertion médiale sur la partie supérieure du bourrelet glénoïdal et sur la base du processus coracoïde.  
Insertion latérale au sommet du tubercule mineur de l'humérus.
- . Ligament gléno-huméral moyen :  
Insertion médiale sur la partie antérieure du bourrelet glénoïdal.  
Trajet oblique en bas et latéralement, il passe en arrière du tendon du muscle subscapulaire.  
Insertion latérale sous le tubercule mineur.

- Ligament gléno-huméral inférieur :  
Insertion médiale sur la partie antérieure et inférieure du bourrelet glénoïdal.  
Insertion latérale sur le bord médial du col chirurgical de l'humérus.

Ces 3 ligaments dessinent un Z plaqué sur la face antérieure de la capsule, délimitant 2 zones de faiblesse :

- Le foramen ovale de Weitbrecht : en haut, entre les ligaments gléno-huméraux supérieur et moyen, avec en avant le tendon du muscle subscapulaire qui protège cette zone.
- Le foramen triangulaire de Rouvière : en bas, entre les ligaments moyen et inférieur. C'est le grand point faible de cette articulation.

- Ligament coraco-huméral :  
Situé au pôle supérieur de l'articulation.  
Tendu entre le processus coracoïde et les tubercules majeur et mineur de l'humérus.

- Les muscles coapteurs de l'épaule :

Ils permettent de maintenir la tête humérale en regard de la glène. On en distingue 2 groupes :

- A direction transversale : leur rôle est d'appliquer la tête dans la cavité. Ce sont :
  - Coiffe des rotateurs : muscle supra-épineux, muscle infra-épineux, muscle subscapulaire et muscle petit rond
  - Chef long du muscle biceps brachial
- A direction longitudinale : leur rôle est d'empêcher la tête de tomber sous la cavité glénoïdale. Ce sont :
  - Chef court du muscle biceps brachial
  - Muscle coraco-brachial
  - Muscle deltoïde
  - Chef long du muscle triceps brachial

### c. Anatomie fonctionnelle

C'est cette articulation qui assure la plus grande partie de la mobilité de l'épaule. Ses mouvements dans les 3 plans de l'espace sont amplifiés par les mouvements de la clavicule et de la scapula :

- Dans un plan frontal :
  - Abduction : 120° (180° avec la scapula).
  - Adduction : 30° si on ajoute une flexion du bras.
- Dans un plan sagittal :
  - Flexion : 180°
  - Extension : 30° (50° avec l'articulation scapulo-thoracique).
- Mouvements de rotation par rapport à l'axe du bras :
  - Rotation médiale : 80° (110° si déplacement latéral de la scapula et flexion du bras associée, ce qui place la main derrière le dos).

- Rotation latérale : 60° (80° si déplacement médial de la scapula).

## 4. L'articulation sous-deltoïdienne

C'est un plan de glissement entre :

- En bas : la tête humérale et les muscles de la coiffe des rotateurs.
- En haut : l'acromion et le muscle deltoïde.

Dans ce plan de glissement se trouve la bourse séreuse sous-deltoïdienne.

## 5. L'articulation scapulo-thoracique

Elle comporte 2 plans de glissement au niveau de 2 espaces cellulaires :

- Entre la scapula en arrière (matelassée sur cette face par le muscle subscapulaire) et le muscle dentelé antérieur en avant : c'est l'espace scapulo-serratique.
- Entre le muscle dentelé antérieur en arrière et la paroi thoracique proprement dite en avant : c'est l'espace thoraco-serratique.

Ces 2 plans de glissement autorisent les mouvements de la scapula par rapport au thorax :

- Translation horizontale.
- Translation verticale.
- Rotation.

## II. L'articulation du coude

C'est une articulation complexe qui fait intervenir 3 os dans 3 articulations distinctes mais comprises dans la même capsule articulaire :

- Huméro-ulnaire.
- Huméro-radiale.
- Radio-ulnaire proximale.

Physiologiquement, le coude permet 2 fonctions bien séparées :

- La flexion-extension, qui met en jeu les 2 premières articulations.
- La prono-supination, qui concerne la 3<sup>ème</sup>.

### 1. Les surfaces articulaires

#### a. L'extrémité inférieure de l'humérus

- La trochlée : en forme de poulie ou de diabolo avec 2 joues et une gorge, elle regarde en avant, caudalement et latéralement. La joue médiale est plus basse que la joue latérale. Elle entre en contact avec l'incisure trochléaire de l'ulna.
- Le capitulum : c'est un segment de sphère situé latéralement à la trochlée, visible uniquement à la

face antérieure. Il entre en relation avec la fovea radiale supportée par la tête radiale.

- Entre ces 2 éléments, la zone conoïde (gouttière capitulo-trochléaire) répond en partie à la fovea radiale.

#### b. L'extrémité supérieure de l'ulna

- L'incisure trochléaire : elle s'articule avec la trochlée humérale. Elle est constituée par la face antérieure de l'olécrâne et la face supérieure du processus coronoïde, séparées par une rainure transversale dépourvue de cartilage. Une crête mousse longitudinale entre en contact avec la gorge de la trochlée.
- L'incisure radiale : située à la face latérale du processus coronoïde, elle reçoit la tête radiale pour former l'articulation radio-ulnaire proximale.

#### c. L'extrémité supérieure du radius

- La circonférence articulaire s'articule avec l'incisure radiale de l'ulna et le ligament annulaire du radius.
- La face supérieure (fovea radiale) s'articule avec le capitulum huméral.



La luxation du coude est un traumatisme relativement peu fréquent. Elle est souvent postérieure (l'incisure trochléaire de l'ulna passe en arrière de la trochlée humérale) et s'accompagne parfois de fractures : tête radiale, processus coronoïde, olécrâne, palette humérale, ... Les 3 nerfs principaux du membre supérieur et l'artère humérale peuvent être lésés. Ci-dessous une luxation du coude gauche avec fracture associée de l'épiphysse distale de l'humérus :

## 2. Les moyens d'union

### a. La capsule articulaire

Elle est commune aux 3 articulations du coude, de même que la membrane synoviale qui en tapisse la face endo-articulaire.

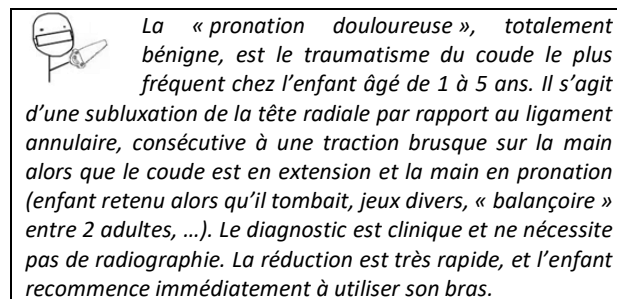
Au niveau de l'humérus, elle s'insère à distance des cartilages articulaires et englobe les fossettes coronoïdienne, radiale et olécrânienne.

Sur le radius et l'ulna, elle s'insère près des cartilages articulaires. Elle s'insère aussi sur le ligament annulaire du radius.

### b. Les ligaments

Ils sont au nombre de 4 :

- Ligament collatéral ulnaire :  
Constitué de 3 faisceaux disposés en éventail, il s'insère en haut sur l'épicondyle médial de l'humérus et en bas sur l'incisure trochléaire de l'ulna (les faisceaux antérieur et moyen sur la face médiale du processus coronoïde, et le faisceau postérieur sur la face médiale de l'olécrâne).
- Ligament collatéral radial :  
Lui aussi formé de 3 faisceaux en éventail, il s'insère sur l'épicondyle latéral de l'humérus et sur le bord latéral de l'extrémité supérieure de l'ulna (faisceaux antérieur et moyen de part et d'autre de l'incisure radiale de l'ulna, et faisceau postérieur à la face postérieure de l'olécrâne).
- Ligament annulaire du radius :  
C'est une bandelette fibro-cartilagineuse doublement insérée sur l'ulna, en avant et en arrière de l'incisure radiale, et qui fait le tour de la tête radiale. Il stabilise l'articulation radio-ulnaire proximale en permettant les mouvements de rotation de la tête radiale tout en la maintenant au contact de l'ulna.

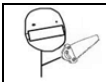


- Ligament carré :  
Il est tendu du bord inférieur de l'incisure radiale de l'ulna à la face médiale de base de la circonférence articulaire du radius. Mince et lâche, il renforce le pôle inférieur de la capsule.

## 3. Anatomie fonctionnelle

- L'articulation huméro-ulnaire fonctionne comme une charnière. C'est une articulation trochléaire qui permet la flexion ou l'extension de l'avant-bras sur le bras.
- Les articulations huméro-radiale (sphéroïde) et radio-ulnaire proximale (trochoïde) sont plus complexes puisqu'elles vont permettre également des mouvements de rotation de la tête radiale et donc du radius par rapport à l'ulna : c'est la pronosupination.
- Amplitudes articulaires :
  - . Flexion : 140° pour la flexion active (limitée par les masses musculaires contractées de la face antérieure du bras et de l'avant-bras), et jusqu'à 160° pour la flexion passive.

- . Extension : 0° en théorie (limitée par la butée de l'olécrâne dans le fond de la fossette olécrânienne), mais parfois recurvatum qui peut atteindre 5-10°
- . Pronation : 85°
- . Supination : 90°



La prono-supination est le mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal qui fait intervenir conjointement les articulations radio-ulnaires proximale et distale (cf aussi paragraphe ci-dessous sur le poignet). La position de référence est définie avec le coude fléchi à 90°, paume de la main vers le dedans, pouce vers le haut. La supination revient à mettre la paume de la main vers le haut et le pouce latéralement (**SUP**ination = **SUP**plier). La pronation revient à mettre la paume de la main vers le bas et le pouce médialement (**PR**onation = **PR**endre).

### III. Le poignet

Le complexe articulaire du poignet est constitué de 2 articulations qui fonctionnent simultanément : l'articulation radio-carpienne et l'articulation médio-carpienne.

A la fin de ce paragraphe nous décrirons également l'articulation radio-ulnaire distale, bien qu'elle ne fasse pas partie du complexe articulaire du poignet proprement dit.

#### 1. L'articulation radio-carpienne

C'est une articulation condylienne qui unit le radius à la 1<sup>ère</sup> rangée du carpe.

##### a. Les surfaces articulaires

- La cavité glénoïde antébrachiale : Elle regarde en bas, en avant et médialement et est constituée par :
  - . Latéralement : la concavité de la face inférieure de l'extrémité distale du radius, subdivisée par une crête mousse en 2 facettes qui répondent au scaphoïde et au lunatum.
  - . Médialement : la face inférieure du ligament triangulaire (ou ligament de la tête de l'ulna), recouverte de cartilage, qui répond au triquetrum. C'est un fibro-cartilage qui sera décrit en détail avec les moyens d'union de l'articulation radio-ulnaire distale.



Attention, l'ulna ne s'articule donc pas directement avec les os de la première rangée du carpe !

- Le condyle carpien : Il est représenté par la juxtaposition, de dehors en dedans, de la face supérieure de 3 os de la rangée proximale du carpe : le scaphoïde, le lunatum et le triquetrum.

##### b. Les moyens d'union

- La capsule articulaire : C'est un manchon fibreux mince et lâche à la face dorsale, plus épais à la face palmaire.
- Le système ligamentaire antérieur du carpe : Il est constitué de 2 faisceaux : le faisceau radio-carpien palmaire orienté en bas et médialement, et le faisceau ulno-carpien palmaire orienté en bas et latéralement. Ces 2 faisceaux, de morphologie et d'épaisseur variables, convergent principalement vers le triquetrum et le capitatum.
- Le système ligamentaire postérieur du carpe : Orienté en bas et médialement, il va du radius à la face postérieure du triquetrum et du lunatum.
- Le ligament collatéral ulnaire : Il s'insère en haut sur le processus styloïde de l'ulna, et en bas sur le triquetrum par un faisceau postérieur et sur le pôle supérieur du pisiforme par un faisceau antérieur.
- Le ligament collatéral radial : Plus court, il s'insère sur le processus styloïde du radius et rejoint le tubercule du scaphoïde.

##### c. Anatomie fonctionnelle

Le complexe articulaire du poignet possède 2 degrés de liberté :

- Dans un plan sagittal :
  - . Flexion : 85° (50° dans la radio-carpienne, 35° dans la médio-carpienne). La flexion du poignet désigne le rapprochement de la face palmaire de la main et de la face antérieure de l'avant-bras.
  - . Extension : 85° (50° dans la radio-carpienne, 35° dans la médio-carpienne).
- Dans un plan frontal :
  - . Adduction (ou inclinaison ulnaire) : 45°
  - . Abduction (ou inclinaison radiale) : 15°

La combinaison de ces mouvements permet à la main de décrire un cône de circumduction.

#### 2. L'articulation médio-carpienne

##### a. Les surfaces articulaires

Elle unit les 3 os de la rangée proximale du carpe, qui forment le condyle carpien, avec les os de la 2<sup>ème</sup> rangée. Elle présente un interligne articulaire brisé auquel on peut distinguer 2 portions :

- Une partie latérale entre le scaphoïde en haut, et le trapèze et le trapézoïde en bas : c'est une arthrodie entre des facettes articulaires planes.
- Une partie médiale entre la face médiale du scaphoïde et la face inférieure du lunatum et du triquetrum en haut, et le capitatum et l'hamatum en bas : c'est une articulation condylienne.

### b. Les moyens d'union

- La capsule articulaire, très courte, s'insère au pourtour des revêtements cartilagineux.
- Les ligaments antérieurs irradient depuis la face antérieure du capitatum et forment le ligament radié du carpe, qui unit les différents os du carpe par l'intermédiaire du capitatum.
- A la face dorsale, le ligament médio-carpien dorsal relie le triquetrum au scaphoïde par un faisceau supérieur et au trapézoïde par un faisceau inférieur.
- Les ligaments collatéraux médial et latéral unissent les os extrêmes des 2 rangées.

### 3. L'articulation radio-ulnaire distale

C'est une articulation de type trochoïde qui ne fait pas partie du complexe articulaire du poignet proprement dit. Elle possède un seul degré de liberté : la rotation des 2 os de l'avant-bras autour d'un axe longitudinal. Elle entre donc en jeu avec l'articulation radio-ulnaire proximale dans les mouvements de prono-supination.



### a. Les surfaces articulaires

- L'extrémité distale du radius : Elle est représentée ici par l'incisure ulnaire du radius.
- L'extrémité distale de l'ulna : C'est la tête de l'ulna avec sa circonférence articulaire.

### b. Les moyens d'union

- La capsule articulaire :

Mince et lâche, elle s'insère à la partie supérieure des surfaces articulaires osseuses et sur les bords antérieur et postérieur du ligament triangulaire. Elle est renforcée par les ligaments radio-ulnaires.

### - Le ligament triangulaire :

C'est un fibro-cartilage en forme de lentille biconcave à la coupe. Sa base s'insère au bord inférieur de l'incisure ulnaire du radius, et son sommet sur la base du processus styloïde de l'ulna. Il présente parfois une petite fente au niveau de sa base, ce qui fait communiquer les cavités des articulations radio-carpienne et radio-ulnaire distale. C'est le plus puissant moyen d'union entre les extrémités distales des 2 os de l'avant-bras, mais ce n'est pas son seul rôle puisqu'il participe également à la constitution de la cavité glénoïde antébrachiale de l'articulation radio-carpienne (ses faces supérieure et inférieure, recouvertes de cartilage, s'articulent respectivement avec la tête de l'ulna et le condyle carpien).

### - Les ligaments radio-ulnaires distaux antérieur et postérieur :

Ce sont des renforcements capsulaires dont l'importance fonctionnelle est moindre.

### c. Anatomie fonctionnelle

Avec l'articulation radio-ulnaire proximale, elle permet des mouvements de pronation de 85° et de supination de 90°.

Elle amène donc au poignet un 3<sup>ème</sup> degré de liberté : la rotation axiale.

## IV. Autres articulations du carpe et de la main

### 1. Les articulations intercarpiennes

Elles unissent les différents os d'une même rangée du carpe et présentent des surfaces articulaires à peu près planes.

L'assemblage ligamentaire est réalisé par des divers ligaments interosseux palmaires et dorsaux.

Les membranes synoviales sont des prolongements de celle de l'articulation médio-carpienne.

A noter qu'il existe une articulation intercarpienne individualisée qui unit l'os pisiforme à l'os triquetrum : l'articulation pisi-triquetrale. Elle possède une capsule, une synoviale propre et des moyens d'union importants représentés par 2 ligaments qui divergent à partir du pôle inférieur du pisiforme : le ligament pisi-hamulaire qui se termine sur l'hamulus de l'hamatum, et le ligament pisi-métacarpien qui se termine sur la face palmaire de la base du 5<sup>ème</sup> métacarpien. Le pisiforme reçoit également à son pôle supérieur un faisceau du ligament collatéral ulnaire.

### 2. Les articulations carpo-métacarpiennes

Elles sont au nombre de 2 : une latérale qui unit le trapèze au 1<sup>er</sup> métacarpien, et l'autre médiale qui est commune aux 4 derniers métarpes.

- L'articulation carpo-métacarpienne du pouce :

C'est une articulation en selle qui permet des mouvements particuliers du pouce.

La capsule est très lâche et présente un renforcement postérieur : le ligament dorsal de l'articulation carpo-métacarpienne du pouce.

On lui décrit aussi une membrane synoviale autonome.

- L'articulation médiale :

Elle présente un interligne brisé réalisé par l'enchevêtrement des facettes articulaires des différents os en contact.

La solidarisation de l'ensemble est due à une capsule renforcée par des ligaments courts : ligaments carpo-métarpiens dorsaux, ligaments carpo-métarpiens palmaires, et un ligament interosseux qui unit le 3<sup>ème</sup> métarpe au capitatum et à l'hamatum.

Pour résumer, le 1<sup>er</sup> métarpien s'articule avec un seul os : le trapèze. Le 2<sup>ème</sup> métarpien s'articule avec 3 os : le trapèze, le trapézoïde et le capitatum. Le 3<sup>ème</sup> métarpien s'articule avec 1 os : le capitatum. Le 4<sup>ème</sup> métarpien s'articule avec 2 os : le capitatum et l'hamatum. Le 5<sup>ème</sup> métarpien s'articule avec 1 os : l'hamatum.



Retenez le mot « ACABA » dans lequel le numéro d'ordre dans l'alphabet de chaque lettre correspond au nombre d'os du carpe articulés avec chacun des métarpiens, du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup>.

### 3. Les articulations inter-métarpiennes

Les 4 derniers métarpes s'articulent entre eux par leurs bases. Leurs têtes sont unies par le ligament métarpien transverse profond.

Ces articulations sont de type sellaire et possèdent des renforcements capsulaires dorsaux et palmaires ainsi que des ligaments interosseux.

### 4. Les articulations métarpo-phalangiennes

De type condylien, elles unissent la tête de chaque métarpe à la base de la phalange proximale du doigt correspondant. Elles possèdent 2 degrés de liberté et permettent donc 2 types de mouvements : flexion-extension dans un plan sagittal, et inclinaison latérale dans un plan frontal.

La tête métarpienne porte une surface articulaire arrondie qui débord sur le versant palmaire et qui est reçue dans la cavité ovale de la base de la 1<sup>ère</sup> phalange. Cette cavité osseuse se prolonge en bas et en avant par le fibro-cartilage glénoïdien qui rétablit la congruence articulaire.

La capsule est lâche, peu épaisse, renforcée par les ligaments collatéraux radial et ulnaire : chacun de ces

ligaments est une nappe fibreuse triangulaire qui se fixe sur le tubercule de la face latérale de la tête du métarpe et qui irradie en éventail en 2 faisceaux : le faisceau métarpo-phalangienn dorsal sur le tubercule latéral de la phalange, et le faisceau métarpo-glénoïdien palmaire sur le fibro-cartilage.

La capsule articulaire est doublée par la membrane synoviale qui présente un récessus dorsal sur le métarpe.

Sur le plan fonctionnel, les amplitudes sont d'environ 90° pour la flexion, de 30-40° pour l'extension active, et jusqu'à 90° pour l'extension passive chez les sujets ayant une grande laxité ligamentaire. Les mouvements de latéralité peuvent atteindre 20-30° de chaque côté lorsque la métarpo-phalangienn est en extension.

L'articulation métarpo-phalangienn du pouce se caractérise par la présence dans le fibro-cartilage glénoïdien de 2 os sésamoïde radial et ulnaire.

### 5. Les articulations interphalangiennes

Elles sont au nombre de 2 par doigt : l'interphalangienn proximale (IPP) et l'interphalangienn distale (IPD), de type trochléennes. Le pouce n'en compte qu'une seule. De type trochléen, elles ne possèdent qu'un seul degré de liberté.

La tête de la phalange présente la forme d'une trochlée trapézoïdale à base palmaire.

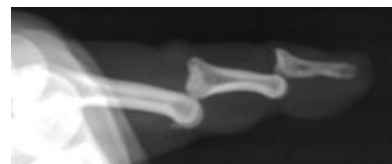
En face, la base de la phalange est complémentaire : elle présente 2 cavités séparées par une crête mousse, et est agrandie avec un fibro-cartilage glénoïdal palmaire.

La capsule est renforcée latéralement par les ligaments collatéraux radial et médial insérés sur le tubercule de la tête de la phalange et qui présentent 2 faisceaux : un faisceau dorsal qui s'insère sur le tubercule de la tête de la phalange et sur le tubercule latéral de la base correspondante, et un faisceau palmaire inséré sur le fibro-cartilage glénoïdien.

Elles permettent une flexion de plus de 90° pour l'interphalangienn proximale (jusqu'à 135° au niveau du 5<sup>ème</sup> doigt) et légèrement inférieure à 90° pour l'interphalangienn distale. L'extension active est quasiment nulle, en revanche l'extension passive peut atteindre 30° dans l'interphalangienn distale.



La luxation d'une interphalangienn est bénigne et fait le plus souvent suite à un traumatisme sportif. Si le patient est vu rapidement et s'il n'y a pas de complication, la réduction peut se faire facilement aux urgences et sera suivie d'une courte immobilisation par attelle. Ci-dessous un cas plutôt original de double luxation de l'IPP et de l'IPD.







## MYOLOGIE

REGION	GRUPE / LOGE	PLAN / COUCHE	MUSCLE	INNERVATION	
EPAULE	<u>Antérieur</u>	Profond	Petit pectoral	Pectoral médial	
			Subclavier	Subclavier	
		Superficiel	Grand pectoral	Pectoral latéral	
	<u>Postérieur</u>	Coiffe des rotateurs		Subscapulaire	Subscapulaires
				Supra-épineux	Supra-scapulaire
				Infra-épineux	Supra-scapulaire
				Petit rond	Axillaire
				Grand rond	Grand rond
			Grand dorsal	Thoraco-dorsal	
	<u>Latéral</u>		Deltoïde	Axillaire	
<u>Médial</u>		Dentelé antérieur	Thoracique long		
BRAS	<u>Antérieure</u>	Profonde	Brachial	Musculo-cutané	
			Coraco-brachial	Musculo-cutané	
		Superficielle	Biceps brachial	Musculo-cutané	
	<u>Postérieure</u>		Triceps brachial	Radial	
AVANT-BRAS	<u>Antérieure</u>	Superficiel	Rond pronateur	Médian	
			Fléch. radial carpe	Médian	
			Long palmaire	Médian	
			Fléch. ulnaire carpe	Ulnaire	
		2 <sup>ème</sup> plan	Fléch. superficiel doigts	Médian	
		3 <sup>ème</sup> plan	Fléch. profond doigts	Médian / Ulnaire	
			Long fléchisseur I	Médian	
		Profond	Carré pronateur	Médian	
	<u>Postérieure</u>	Superficielle		Ext. commun doigts	Radial
				Extenseur V	Radial
				Ext. ulnaire carpe	Radial
				Anconé	Radial
		Profonde		Long abducteur I	Radial
				Court extenseur I	Radial
				Long extenseur I	Radial
		Extenseur II	Radial		
<u>Latérale</u>	Superficiel		Brachio-radial	Radial	
			Long ext. radial carpe	Radial	
		Court ext. radial carpe	Radial		
	Profond		Supinateur	Radial	
MAIN	<u>Thénar</u>	Superficiel	Court abducteur I	Médian	
		Moyen	Opposant I	Médian	
			Court fléchisseur I	Médian / Ulnaire	
		Profond	Adducteur I	Ulnaire	
	<u>Hypothénar</u>			Court palmaire	Ulnaire
				Abducteur V	Ulnaire
				Court fléchisseur V	Ulnaire
				Opposant V	Ulnaire
	<u>Moyenne</u>			Interosseux palmaires	Ulnaire
				Interosseux dorsaux	Ulnaire
			Lombricaux	Médian / Ulnaire	

# I. Muscles de l'épaule

## 1. Groupe antérieur

### a. Plan profond

#### ▪ **Muscle petit pectoral :**

Muscle aplati, triangulaire, à base inféro-médiale et sommet supéro-latéral.

- *Origine* : arcs antérieurs des 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> côtes.
- *Trajet* : latéralement en haut et en arrière.
- *Terminaison* : branche horizontale du processus coracoïde sur son bord médial, par un tendon épais.
- *Innervation* : nerf pectoral médial (branche du faisceau médial du plexus brachial) sous la dépendance des 6<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> racines cervicales.
- *Fonction* : rotateur médial, abaisseur et antépulseur de la scapula si la cage thoracique est fixe, inspireur accessoire si la scapula est fixe.

#### ▪ **Muscle subclavier :**

Allongé, quasi horizontal. Il peut être considéré comme un ligament actif de l'articulation sterno-costoclaviculaire.

- *Origine* : face inférieure de la clavicule dans le sillon du muscle subclavier.
- *Trajet* : médialement, caudalement et en arrière.
- *Terminaison* : face supérieure du 1<sup>er</sup> cartilage costal.
- *Innervation* : nerf du subclavier (branche du tronc supérieur du plexus brachial) sous la dépendance de C5 et C6.
- *Fonction* : abaisseur de la clavicule si la 1<sup>ère</sup> côte est fixe, inspireur accessoire si la clavicule est fixe.

### b. Plan superficiel

#### ▪ **Muscle grand pectoral :**

Muscle large, triangulaire, à base médiale et sommet latéral, situé à la partie antérieure de la paroi thoracique. Il est constitué de 3 faisceaux et engagé par le fascia pectoral.

- *Origine* :
  - . Faisceau claviculaire : au niveau des  $\frac{2}{3}$  médiaux du bord antérieur de la clavicule.
  - . Faisceau sterno-costal supérieur : face antérieure du manubrium sternal et 2 premiers cartilages costaux.
  - . Faisceau sterno-costal inférieur : face antérieure du sternum et du 3<sup>ème</sup> au 6<sup>ème</sup> cartilage costal, et sur l'aponévrose du muscle droit de l'abdomen.

- *Trajet* : latéralement, en éventail. Les fibres sont descendantes pour le 1<sup>er</sup> faisceau, horizontales pour le 2<sup>ème</sup> et ascendantes pour le 3<sup>ème</sup>.
- *Terminaison* : tendon en forme de J sur la lèvre latérale du sillon intertuberculaire de l'humérus. La forme de ce tendon fait qu'il s'insère en 2 plans (antérieur pour les fibres supérieures et postérieur pour les fibres inférieures).
- *Innervation* : nerf pectoral latéral (branche du faisceau latéral du plexus brachial) sous la dépendance de C5, C6, C8 et T1.
- *Fonction* : adducteur, rotateur médial et antépulseur du bras, et muscle inspireur accessoire.

## 2. Groupe postérieur

### a. La coiffe des rotateurs

#### ▪ **Muscle subscapulaire :**

Fait partie de la coiffe des rotateurs.

Muscle profond situé à la face antérieure de la scapula, épais, triangulaire à sommet latéral. A sa surface on retrouve les éléments vasculo-nerveux qui traversent la fosse axillaire.

- *Origine* : fosse subscapulaire à la face antérieure de la scapula.
- *Trajet* : se dirige latéralement vers l'articulation scapulo-humérale dont il recouvre la face antérieure. En regard de cette articulation, il se transforme en un tendon aplati de 5 cm de hauteur qui est en contact étroit avec le bord antérieur de la cavité glénoïdale.
- *Terminaison* : tubercule mineur de l'humérus.
- *Innervation* : nerf du subscapulaire constitué d'une branche supérieure (branche de la racine C6) et d'une branche inférieure (1<sup>ère</sup> branche du faisceau postérieur du plexus brachial, sous la dépendance de C5, C6, C7 et C8).
- *Fonction* : adducteur et rotateur médial du bras.

#### ▪ **Muscle supra-épineux :**

Fait partie de la coiffe des rotateurs.

- *Origine* : fosse supra-épineuse à la face postérieure de la scapula.
- *Trajet* : corps musculaire épais et triangulaire qui se dirige latéralement vers la tête humérale en passant juste au dessus de l'articulation scapulo-humérale.
- *Terminaison* : partie supérieure du tubercule majeur.

- *Innervation* : nerf supra-scapulaire (branche du tronc supérieur du plexus brachial), sous la dépendance de C5 et C6.
- *Fonction* : abducteur du bras, principalement au début de l'abduction (auxiliaire du muscle deltoïde). Il a également un rôle dans la coaptation de l'articulation scapulo-humérale.

#### ▪ **Muscle infra-épineux :**

Fait partie de la coiffe des rotateurs.

Muscle large, triangulaire à base médiale et sommet latéral.

- *Origine* : fosse infra-épineuse.
- *Trajet* : il se dirige latéralement et crânialement et recouvre la face postérieure de l'articulation scapulo-humérale et de la tête humérale.
- *Terminaison* : portion moyenne du tubercule majeur.
- *Innervation* : nerf supra-scapulaire (branche du tronc supérieur du plexus brachial), sous la dépendance de C5 et C6.
- *Fonction* : adducteur et rotateur latéral du bras.

#### ▪ **Muscle petit rond :**

Fait partie de la coiffe des rotateurs.

- *Origine* : bord latéral de la scapula et partie latérale de la fosse infra-épineuse.
- *Trajet* : oblique latéralement et vers le haut, situé au bord inférieur du muscle infra-épineux avec lequel il recouvre la face postérieure de l'articulation scapulo-humérale.
- *Terminaison* : face postérieure du tubercule majeur.
- *Innervation* : nerf axillaire, sous la dépendance des racines C5 et C6.
- *Fonction* : adducteur et rotateur latéral du bras.

#### b. Autres muscles

#### ▪ **Muscle grand rond :**

Parallèle au muscle petit rond, il n'appartient pas à la coiffe des rotateurs. Il délimite avec le muscle petit rond l'espace scapulo-huméral, subdivisé par le chef long du muscle triceps brachial en espaces axillaire latéral et axillaire médial.

- *Origine* :  $\frac{1}{3}$  inférieur de la partie la plus latérale de la fosse infra-épineuse de la scapula.
- *Trajet* : corps musculaire épais et quadrangulaire, oblique vers le haut, l'avant et latéralement. Il passe en avant de l'humérus.
- *Terminaison* : lèvre médiale du sillon intertuberculaire.

- *Innervation* : nerf du grand rond (issu du faisceau postérieur du plexus brachial), sous la dépendance de C5 et C6.
- *Fonction* : adducteur, rotateur médial et accessoirement extenseur du bras.

#### ▪ **Muscle grand dorsal :**

Muscle très étendu, triangulaire à base médiale et sommet latéral.

- *Origine* : lame aponévrotique qui s'insère sur :
  - . Processus épineux de T7 à L5
  - . Crête sacrée médiane
  - .  $\frac{1}{3}$  postérieur de la crête iliaque
  - . Insertions inconstantes sur l'angle inférieur de la scapula et les dernières côtes
- *Trajet* : oblique latéralement vers le haut et l'avant.
- *Terminaison* : lèvre médiale du sillon intertuberculaire par un tendon plat qui subit une torsion avant de s'insérer (les fibres inférieures deviennent antérieures et les supérieures deviennent postérieures).
- *Innervation* : nerf thoraco-dorsal (branche du faisceau postérieur du plexus brachial), C6, C7 et C8.
- *Fonction* : rotateur médial, adducteur et extenseur du bras.

### 3. Groupe latéral

#### ▪ **Muscle deltoïde :**

Gros muscle puissant et superficiel en forme de demi-cône à concavité médiale qui donne le relief de l'épaule. Il est constitué de 3 faisceaux.

- *Origine* :
  - . Faisceau antérieur (ou claviculaire) :  $\frac{1}{3}$  latéral du bord antérieur de la clavicule
  - . Faisceau moyen (ou acromial) : bord latéral de l'acromion
  - . Faisceau postérieur (ou spinal) : bord postérieur et inférieur de l'épine de la scapula
- *Trajet* :
  - . Faisceau antérieur : latéralement vers le bas et l'arrière
  - . Faisceau moyen : verticalement vers le bas
  - . Faisceau postérieur : latéralement vers le bas et l'avant
- *Terminaison* : commune, sur la tubérosité deltoïdienne au  $\frac{1}{3}$  moyen de la face latérale de l'humérus.
- *Innervation* : nerf axillaire (branche terminale du faisceau postérieur du plexus brachial), C5 et C6.
- *Fonction* : chaque faisceau peut se contracter individuellement ou simultanément.

- . Abducteur principal du bras.
- . Si travail en synergie avec d'autres muscles : anté ou rétropulsion de l'épaule, rotation médiale ou latérale, élévation de l'humérus.

#### 4. Groupe médial

##### ▪ Muscle dentelé antérieur :

Muscle aplati qui unit la cage thoracique à la scapula. Il constitue la limite des 2 espaces de glissement de l'articulation scapulo-thoracique.

- *Origine* : arcs antérieurs et moyens des 10 premières côtes. On distingue 3 faisceaux :
  - . Faisceau supérieur : 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> côtes
  - . Faisceau moyen : côtes 2 à 5
  - . Faisceau inférieur : côtes 5 à 10, c'est le plus puissant des 3
- *Trajet* : le corps musculaire est large, les 3 faisceaux se dirigent vers l'arrière.
- *Terminaison* :
  - . Faisceau supérieur : angle supéro-médial de la scapula
  - . Faisceau moyen : bord médial de la scapula
  - . Faisceau inférieur : angle inférieur de la scapula
- *Innervation* : nerf thoracique long, issu des racines C5 et C6.
- *Fonction* : maintien la scapula appliquée contre le thorax. En prenant appui sur le squelette axial, il porte la scapula latéralement et vers l'avant. En prenant appui sur la scapula il est inspirateur accessoire.

## II. Muscles du bras

Les muscles du bras sont enveloppés par le fascia brachial, d'où partent les septums intermusculaires latéral et médial qui rejoignent l'humérus pour délimiter les loges antérieure et postérieure du bras.

### 1. Loge antérieure

#### a. Couche profonde

##### ▪ Muscle brachial :

- *Origine* : moitié inférieure du bord antérieur et des faces antéro-médiale et antéro-latérale de l'humérus. Les insertions se prolongent sur les septums intermusculaires adjacents.
- *Trajet* : vertical, légèrement oblique en bas et médialement, il passe en avant de l'articulation du coude.
- *Terminaison* : tendon qui va à la tubérosité ulnaire située à la face inférieure du processus coronoïde.

- *Innervation* : branche collatérale du nerf musculo-cutané.
- *Fonction* : fléchisseur de l'avant-bras sur le bras.

##### ▪ Muscle coraco-brachial :

- *Origine* : tendon commun avec le chef court du muscle biceps brachial au sommet du processus coracoïde.
- *Trajet* : latéralement et vers le bas.
- *Terminaison* : partie moyenne de la face antéro-médiale de l'humérus.
- *Innervation* : nerf musculo-cutané (qui traverse son corps musculaire).
- *Fonction* : fléchisseur et rotateur médial du bras.

#### b. Couche superficielle

##### ▪ Muscle biceps brachial :

- *Origine et trajet*:
  - . Chef court : insertion au sommet du processus coracoïde par un tendon commun avec le muscle coraco-brachial. Il se dirige latéralement et vers le bas pour rejoindre le chef long.
  - . Chef long : insertion sur le tubercule supra-glénoïdal de la scapula et sur la partie supérieure du bourrelet glénoïdien. Il se dirige latéralement et vers l'avant, passe au-dessus de la tête humérale (il est alors intra-articulaire) puis chemine dans le sillon intertuberculaire où il est maintenu par le ligament transverse. A sa sortie du sillon, il est rejoint par le chef court.
  - . Les tendons se continuent par le corps musculaire du biceps brachial, épais et fusiforme, qui se situe en regard du 1/3 moyen de la diaphyse humérale.
- *Terminaison* : par 2 tendons :
  - . Faisceau principal (tendon bicipital) : va s'insérer à la partie postérieure de la tubérosité radiale.
  - . Le 2<sup>ème</sup> faisceau naît du tendon bicipital. Il se dirige médialement vers le bas et se termine sur l'aponévrose des muscles épicondyliens médiaux.
- *Innervation* : nerf musculo-cutané (branche terminale du plexus brachial), C5 et C6.
- *Fonction* : fléchisseur de l'avant-bras sur le bras, et supinateur quand l'avant-bras est en pronation.

### 2. Loge postérieure

##### ▪ Muscle triceps brachial :

- *Origine et trajet* :
  - . Chef long : insertion sur le tubercule infra-glénoïdal de la scapula, et en partie sur le

bourrelet glénoïdal. Il se dirige latéralement vers le bas.

. Chef latéral : insertion sur le septum intermusculaire latéral et sur la face postérieure de l'humérus crânialement et latéralement par rapport au sillon du nerf radial. Son corps musculaire se dirige en arrière et médialement, il passe donc au-dessus du nerf radial.

. Chef médial : insertion sur le septum intermusculaire médial et sur la face postérieure de l'humérus en caudalement et médialement par rapport au sillon du nerf radial. Il se dirige latéralement vers le bas.

- *Terminaison* : tendon commun volumineux, triangulaire, aplati qui se termine à la partie postérieure de la face supérieure de l'olécrâne.
- *Innervation* : nerf radial (nerf de l'extension) qui dépend de C6, C7, C8 et T1.
- *Fonction* : extenseur de l'avant-bras sur le bras.

### III. Muscles de l'avant-bras

Le fascia antébrachial, circulaire, enveloppe tous les muscles de l'avant-bras. De sa face profonde partent des septums qui délimitent, avec la membrane interosseuse, les différentes loges de l'avant-bras. Il s'insère en haut sur les épicondyles et sur l'olécrâne, prolongeant le fascia brachial. Distalement il se poursuit par les rétinaculum des fléchisseurs et de extenseurs.

#### 1. Loge antérieure

##### a. 1<sup>er</sup> plan (superficiel)

#### ▪ Muscle rond pronateur :

- *Origine* : 2 faisceaux tendineux : un faisceau huméral sur l'épicondyle médial de l'humérus et le fascia antébrachial, et un faisceau ulnaire sur la face antérieure du processus coronoïde de l'ulna.
- *Trajet* : les 2 faisceaux se dirigent en bas et latéralement.
- *Terminaison* : tendon commun aux 2 faisceaux qui s'insère à la partie moyenne de la face latérale du radius.
- *Rapports* :
  - . La face antérieure de ce muscle est superficielle.
  - . Son bord latéral délimite (avec le muscle brachio-radial) le triangle du coude où se termine le tendon du muscle biceps brachial.
  - . Le nerf médian descend entre les 2 faisceaux.
  - . L'artère brachiale se place sur le bord latéral du muscle où elle se divise en ses 2 branches terminales.

- *Innervation* : nerf médian.

- *Fonction* : pronation du radius sur l'ulna, et accessoirement flexion de l'avant-bras sur le bras.

#### ▪ Muscle fléchisseur radial du carpe :

- *Origine* : face antérieure de l'épicondyle médial, et accessoirement sur le fascia antébrachial.

- *Trajet* : il se dirige latéralement et vers le bas et se poursuit par son corps musculaire fusiforme qui laisse place à un tendon à la partie moyenne de l'avant-bras.

- *Terminaison* : face palmaire de la base des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> métacarpes.

- *Rapports* : il est superficiel à l'avant-bras. Au niveau du poignet, le tendon chemine latéralement par rapport au canal carpien, au contact du trapèze et du trapézoïde dans un canal fibreux propre.

- *Innervation* : nerf médian.

- *Fonction* : fléchisseur de la main sur l'avant-bras et abducteur du poignet (inclinaison radiale).

#### ▪ Muscle long palmaire :

- *Origine* : épicondyle médial et aponévroses des muscles adjacents (fléchisseur radial et fléchisseur ulnaire du carpe)

- *Trajet* : vertical.

- *Terminaison* : le corps musculaire se poursuit par un tendon grêle qui passe en avant du rétinaculum des fléchisseurs et se termine par de nombreuses expansions aponévrotiques à la face palmaire de la main, constituant l'aponévrose palmaire superficielle. Il envoie aussi des expansions fibreuses sur les 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts.

- *Rapports* : le nerf médian chemine sur son bord latéral au niveau du canal carpien.

- *Innervation* : nerf médian.

- *Fonction* : fléchisseur de la main sur l'avant-bras.

#### ▪ Muscle fléchisseur ulnaire du carpe :

- *Origine* : un faisceau huméral sur l'épicondyle médial, et un faisceau ulnaire sur le bord médial de l'olécrâne et sur les 2/3 supérieurs du bord postérieur de l'ulna. Ces 2 chefs sont réunis par une arcade fibreuse sous laquelle passe le nerf ulnaire.

- *Trajet* : les 2 faisceaux se réunissent et se poursuivent par un corps musculaire qui descend à la face antéro-latérale de l'avant-bras. Il se prolonge par un tendon au 1/2 moyen de l'avant-bras.

- *Terminaison* : tendon sur l'os pisiforme et expansions aponévrotiques sur l'hamulus de l'hamatum et sur la base du 5<sup>ème</sup> métacarpe.

- *Rapports* :
  - . Le nerf ulnaire passe entre ses 2 faisceaux d'origine un peu en dessous du bord inférieur de l'épicondyle médial. Il se loge dans le sillon du nerf ulnaire à la face postérieure.
  - . Au  $\frac{1}{2}$  moyen de l'avant-bras, le nerf ulnaire est rejoint par l'artère qui se place latéralement au corps musculaire.
  - . Au  $\frac{1}{3}$  inférieur, le paquet vasculo-nerveux ulnaire longe le bord latéral du tendon.
- *Innervation* : nerf ulnaire.
- *Fonction* : fléchisseur de la main sur l'avant-bras. Il possède également une composante d'adduction du poignet (inclinaison ulnaire).

b. 2<sup>ème</sup> plan

■ **Muscle fléchisseur superficiel des doigts :**

- *Origine* : épicondyle médial et bord médial du processus coronoïde (chef huméro-ulnaire) et partie moyenne du bord antérieur du radius (chef radial). Ces insertions sont reliées par une arcade fibreuse sous laquelle passe le nerf médian et l'artère ulnaire.
- *Trajet* : le corps musculaire est constitué de fibres qui se détachent des 3 insertions. Il se poursuit par 4 tendons disposés en 2 plans (plan superficiel pour les tendons du médius et de l'annulaire, plan profond pour ceux de l'index et du 5<sup>ème</sup> doigt). Les tendons cheminent au niveau du poignet dans le canal carpien, puis chacun d'eux glisse en avant des phalanges dans un canal ostéo-fibreux en compagnie du tendon du muscle fléchisseur profond. A hauteur de la base de la 1<sup>ère</sup> phalange, chaque tendon se divise en une languette médiale et une languette latérale qui se placent de part et d'autre du tendon du muscle fléchisseur profond.
- *Terminaison* : face palmaire de la base de la 2<sup>ème</sup> phalange des 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts.
- *Rapports* :
  - . Au niveau de l'avant-bras : il fait partie du 2<sup>ème</sup> plan. On retrouve donc en avant les muscles rond pronateur, fléchisseurs radial et ulnaire du carpe et long palmaire, et en arrière les muscles fléchisseur profond des doigts et long fléchisseur du pouce.
  - . Au poignet : les tendons passent dans le canal carpien. Le nerf médian se place en général devant le tendon destiné à l'index.
  - . Au niveau de la paume de la main : les 4 tendons se dispersent et se placent en avant de ceux du muscle fléchisseur profond.
  - . Au niveau des doigts : aspect d'un tendon perforé qui donne passage au tendon du fléchisseur profond. Ces 2 tendons sont maintenus au contact des os par des gaines fibreuses : les poulies, qui se situent en regard

de la tête du métacarpe et des phalanges. Enfin, les tendons du fléchisseur superficiel sont rattachés à la 2<sup>ème</sup> phalange par de fins tractus fibreux porte-vaisseaux : les vincula.

- . Tout au long de leur trajet digito-carpien, ces tendons sont entourés par une membrane conjonctive de glissement commune aux tendons des 2 fléchisseurs.

- *Innervation* : nerf médian.

- *Fonction* : flexion de la 2<sup>ème</sup> phalange sur la 1<sup>ère</sup> (articulation interphalangienne proximale) pour les doigts 2 à 5, puis de la 1<sup>ère</sup> phalange sur le métacarpe (par entraînement), puis du poignet.

c. 3<sup>ème</sup> plan

■ **Muscle long fléchisseur du pouce :**

- *Origine* : partie moyenne de la face antérieure du radius, partie latérale de la membrane interosseuse antébrachiale, et inconstamment sur le bord latéral du processus coronoïde de l'ulna.
- *Trajet* : le corps musculaire, épais, se dirige en bas vers le canal carpien et se prolonge par un tendon.
- *Terminaison* : face palmaire de la base de la phalange distale du pouce.
- *Rapports* :
  - . Recouvert en totalité par le corps du muscle fléchisseur superficiel des doigts.
  - . Au poignet : le tendon se place au bord latéral du canal carpien.
  - . Dans l'éminence thénar, il chemine entre les 2 faisceaux du muscle court fléchisseur du pouce.
  - . A la base du pouce : stabilisé par les 2 sésamoïdes en regard de l'articulation métacarpo-phalangienne.
- *Innervation* : nerf interosseux antérieur, branche du nerf médian.
- *Fonction* : fléchisseur de la phalange distale du pouce puis, par enroulement, de la totalité de la colonne du pouce.

■ **Muscle fléchisseur profond des doigts :**

- *Origine* :  $\frac{3}{4}$  supérieurs de la face antérieure et du bord médial de l'ulna, membrane interosseuse antébrachiale et face antéro-médiale du radius (en dessous de la tubérosité du radius).
- *Trajet* : les fibres musculaires se regroupent et se dirigent verticalement vers le poignet. Le corps musculaire est épais et large, sous-jacent à celui du muscle fléchisseur superficiel des doigts. Il s'en détache 4 tendons disposés dans un même plan, qui abordent le canal carpien et se dirigent vers les 4 derniers doigts. Chaque tendon se place à la face antérieure des phalanges dans un canal ostéo-fibreux puis passe

entre les 2 héli-tendons du muscle fléchisseur superficiel en regard de la phalange proximale : il devient alors superficiel.

- *Terminaison* : face palmaire de la base de la phalange distale des doigts 2 à 5.
- *Rapports* :
  - . A l'avant-bras : recouvert par le corps musculaire du muscle fléchisseur superficiel des doigts. A son bord médial on retrouve le paquet vasculo-nerveux ulnaire, et à sa face antérieure le nerf médian.
  - . Au poignet : les tendons sont étalés à la face profonde du canal carpien, en arrière de ceux du fléchisseur superficiel.
  - . A la main : les 4 tendons donnent insertion aux muscles lombricaux.
  - . Aux doigts : ils sont en contact étroit avec les tendons du fléchisseur superficiel.
- *Innervation* : nerf médian pour les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> doigts, nerf ulnaire pour les 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts.
- *Fonction* : flexion isolée de la 3<sup>ème</sup> phalange sur la 2<sup>ème</sup> (articulation interphalangienne distale) pour les 4 derniers doigts, puis (par entraînement) de la 2<sup>ème</sup> sur la 1<sup>ère</sup>, de la 1<sup>ère</sup> sur le métacarpe puis du poignet.



Lors d'une plaie de la face palmaire d'un doigt, les tendons des fléchisseurs profond et superficiel peuvent être lésés voire totalement sectionnés. C'est un point capital à vérifier (par l'évaluation de la force motrice et l'exploration de la plaie) avant toute suture.

#### d. 4<sup>ème</sup> plan (profond)

#### ■ Muscle carré pronateur :

C'est le muscle le plus profond de la loge antérieure de l'avant-bras, il est recouvert par les tendons de tous les autres muscles de cette loge.

- *Origine* : ¼ inférieur du bord antérieur de l'ulna.
- *Trajet* : corps musculaire quadrilatère dont les fibres se dirigent transversalement et latéralement.
- *Terminaison* : ¼ inférieur de la face antérieure du radius et partie adjacente de la membrane interosseuse.
- *Innervation* : nerf interosseux antérieur, branche du nerf médian.
- *Fonction* : pronation du radius sur l'ulna.

## 2. Loge postérieure

#### a. Couche superficielle

#### ■ Muscle extenseur commun des doigts :

- *Origine* : face postérieure de l'épicondyle latéral de l'humérus et fascia antébrachial.

- *Trajet* : le corps musculaire se dirige verticalement en bas et médialement vers la face postérieure du carpe. Il se prolonge au ⅓ inférieur de l'avant-bras par 4 tendons pour les 4 derniers doigts. Ces 4 tendons passent sous le rétinaculum des extenseurs puis divergent vers leur doigt respectif. Chaque tendon se divise ensuite en 3 : un faisceau médian et 2 faisceaux latéraux.
- *Terminaison* : faisceau médian sur la base de la 2<sup>ème</sup> phalange, et faisceaux latéraux sur la base de la 3<sup>ème</sup> phalange.
- *Rapports* :
  - . A l'avant-bras : très superficiel, il recouvre les muscles profonds de la loge postérieure.
  - . Au poignet : tendons maintenus sur la surface convexe du carpe par le rétinaculum des extenseurs.
  - . En arrière de l'articulation métacarpophalangienne, chaque tendon extenseur est maintenu en position médiane par des cloisons fibreuses sagittales qui se fixent à la face palmaire sur un noyau fibreux.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : extension des phalanges et, par entraînement, extension du poignet.

#### ■ Muscle extenseur propre du 5<sup>ème</sup> doigt :

- *Origine* : face postérieure de l'épicondyle latéral et fascia antébrachial.
- *Trajet* : corps musculaire grêle qui se dirige vers le bas, puis tendon qui passe sous le rétinaculum des extenseurs en direction du 5<sup>ème</sup> métacarpe.
- *Terminaison* : sur le tendon de l'extenseur commun des doigts destiné au 5<sup>ème</sup> doigt.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : extenseur du 5<sup>ème</sup> doigt.

#### ■ Muscle extenseur ulnaire du carpe :

- *Origine* :
  - . Chef huméral : épicondyle latéral de l'humérus et cloisons fibreuses de l'extenseur du V et de l'anconé.
  - . Chef ulnaire : face et bord postérieurs de l'ulna, au ⅓ supérieur.
- *Trajet* : les 2 faisceaux sont prolongés par un corps musculaire qui se continue par un tendon. Celui-ci chemine à la face postérieure de la tête de l'ulna dans une gouttière fibreuse indépendante.
- *Terminaison* : base du 5<sup>ème</sup> métacarpe.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : extension du poignet, et participation à l'inclinaison ulnaire.

#### ▪ **Muscle anconé :**

C'est un petit muscle superficiel triangulaire qui recouvre la face postérieure de la tête radiale.

- *Origine* : épicondyle latéral.
- *Trajet* : en bas et médialement.
- *Terminaison* : face latérale de l'olécrâne.
- *Innervation* : rameau du nerf radial.
- *Fonction* : stabilisateur rotatoire de l'ulna, et accessoirement extenseur de l'avant-bras sur le bras.

#### b. Couche profonde

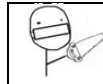
#### ▪ **Muscle long abducteur du pouce :**

- *Origine* :  $\frac{1}{2}$  supérieur de la face postéro-latérale de l'ulna, membrane interosseuse antébrachiale et face postérieure du radius.
- *Trajet* : en bas et latéralement.
- *Terminaison* : tendon sur le tubercule latéral de la base du 1<sup>er</sup> métacarpe, et parfois expansion tendineuse vers le muscle court abducteur du pouce.
- *Rapports* : au niveau du poignet, le tendon est maintenu en regard du processus styloïde radial par une gaine fibreuse. Il constitue avec le muscle court extenseur du pouce la limite antérieure de la tabatière anatomique. En superficie il est croisé par une branche sensitive du nerf radial. Par sa face postérieure il croise l'artère radiale qui se dirige vers le 1<sup>er</sup> espace intermétacarpien.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : abduction de la colonne du pouce, et préparation du mouvement d'opposition.

#### ▪ **Muscle court extenseur du pouce :**

- *Origine* : face postérieure de la membrane interosseuse antébrachiale au niveau de son  $\frac{1}{2}$  moyen, et faces postérieures et adjacentes du radius et de l'ulna.
- *Trajet* : en bas et latéralement.
- *Terminaison* : face postérieure de la base de la 1<sup>ère</sup> phalange du pouce.
- *Rapports* :
  - . A l'avant-bras il chemine sur le bord médial du muscle long abducteur du pouce.
  - . Au poignet, son bord postérieur délimite en avant la tabatière anatomique.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.

- *Fonction* : extenseur de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce, et légèrement abducteur du 1<sup>er</sup> métacarpe.



L'inflammation de la gaine commune aux muscles long abducteur et court extenseur du pouce au niveau du poignet porte le nom de tendinite de De Quervain. C'est une affection rencontrée fréquemment en Médecine Générale, souvent liée à des mouvements répétés dans un contexte professionnel.

#### ▪ **Muscle long extenseur du pouce :**

- *Origine* :  $\frac{1}{3}$  moyen de la face postérieure de l'ulna et membrane interosseuse antébrachiale à l'union des tiers moyen et inférieur.
- *Trajet* : en bas et latéralement.
- *Terminaison* : face dorsale de la base de la phalange distale du pouce.
- *Rapports* :
  - . Stabilisé à la face postérieure de l'extrémité inférieure du radius par une gaine fibreuse.
  - . Au poignet son bord antérieur délimite en arrière la tabatière anatomique.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : extenseur de la phalange distale du pouce et, par entraînement, de la phalange proximale.

#### ▪ **Muscle extenseur propre de l'index :**

- *Origine* :  $\frac{1}{3}$  inférieur de la face postérieure de l'ulna.
- *Trajet* : en bas et latéralement.
- *Terminaison* : son tendon va se confondre avec celui du muscle extenseur commun des doigts.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : extenseur des 2 premières phalanges de l'index.

### 3. **Loge latérale**

#### a. Plan superficiel

#### ▪ **Muscle brachio-radial :**

- *Origine* :  $\frac{1}{3}$  inférieur du bord latéral de l'humérus et septum intermusculaire latéral.
- *Trajet* : verticalement en bas et médialement, il s'enroule sur la face latérale de l'avant-bras et déborde sur sa face antérieure. Son corps musculaire laisse place à un tendon au  $\frac{1}{3}$  inférieur de l'avant-bras. C'est le muscle le plus superficiel de la loge latérale.
- *Terminaison* : base du processus styloïde du radius.
- *Rapports* :



- . Au bras : il délimite le canal radial et entre en contact avec le nerf radial qui y chemine.
- . Au pli du coude : il constitue la limite latérale de la gouttière bicipitale avec le muscle brachial en arrière et le muscle biceps brachial médialement.
- . A l'avant-bras : satellite de l'artère radiale, il recouvre les muscles long et court extenseurs radiaux du carpe.
- . Au poignet : borde latéralement la gouttière du poulx. Celle-ci est limitée médialement par le tendon du muscle fléchisseur radial du carpe, et en arrière par les muscles carré pronateur et long fléchisseur du pouce.
- . Au niveau de son insertion distale : rapport avec la branche superficielle du nerf radial qui passe entre le bord latéral du radius et le tendon du muscle brachio-radial pour se placer à la face dorsale de l'avant-bras.
- *Innervation* : nerf radial (branche qui sort à la partie haute de la coulisse bicipitale).
- *Fonction* : fléchisseur de l'avant-bras sur le bras.
- **Muscle long extenseur radial du carpe :**
  - *Origine* : bord latéral de l'humérus et septum intermusculaire latéral en dessous du muscle brachio-radial, et épicondyle latéral.
  - *Trajet* : en bas et en arrière, d'abord à la face latérale du radius puis à sa face postérieure.
  - *Terminaison* : face dorsale de la base du 2<sup>ème</sup> métacarpe.
  - *Rapports* :
    - . Au niveau du 1/3 inférieur du bras et du pli du coude, il est recouvert par le muscle brachio-radial.
    - . Au 1/3 moyen de l'avant-bras, les 2 tendons des muscles court et long extenseurs radiaux du carpe sont superposés puis s'éloignent progressivement l'un de l'autre, celui du muscle long extenseur radial du carpe restant plus latéral.
    - . Ces 2 tendons sont stabilisés à la face postérieure de l'épiphyse distale du radius par le rétinaculum des extenseurs.
    - . A l'aplomb de la tabatière anatomique, le tendon du muscle long extenseur radial du carpe occupe la partie la plus médiale de cette région et possède une gaine synoviale de glissement.
  - *Innervation* : branche collatérale du nerf radial.
  - *Fonction* : extenseur et abducteur du poignet (inclinaison radiale).

▪ **Muscle court extenseur radial du carpe :**

- *Origine* : épicondyle latéral de l'humérus, ligament collatéral latéral de l'articulation du coude et aponévrose du muscle extenseur commun des doigts.
- *Trajet* : il se dirige vers le bas, contourne la face latérale du radius et se porte en arrière de l'extrémité inférieure du radius puis chemine sous le rétinaculum des extenseurs.
- *Terminaison* : face dorsale de la base du 3<sup>ème</sup> métacarpe.
- *Rapports* : A sa partie proximale il est recouvert par le muscle long extenseur radial du carpe. A sa partie distale il chemine dans le même plan mais sur le bord médial du tendon du muscle long extenseur radial du carpe. Il possède également sa propre gaine synoviale.
- *Innervation* : rameau du nerf radial.
- *Fonction* : extenseur du poignet.

b. Plan profond

▪ **Muscle supinateur :**

- *Origine et trajet* :
  - . Faisceau huméral (superficiel) : il s'insère sur l'épicondyle latéral et se dirige en bas et en avant en contournant le col du radius.
  - . Faisceau ulnaire (profond) : il s'insère sur le bord postérieur de l'incisure radiale de l'ulna, sur la partie postérieure du ligament annulaire de l'articulation radio-ulnaire proximale, et sur le ligament collatéral latéral de l'articulation du coude. Il contourne le col du radius de dehors en dedans et se dirige en bas et en dedans au niveau du bord latéral du radius.
- *Terminaison* : les 2 faisceaux se terminent sur une ligne oblique aux tiers supérieur et moyen de la face antérieure du radius, au-dessus de l'insertion du muscle rond pronateur.
- *Rapports* : en rapport avec la branche profonde du nerf radial qui chemine entre ses 2 faisceaux, et avec l'articulation radio-ulnaire proximale qu'il entoure en grande partie.
- *Innervation* : branche profonde du nerf radial.
- *Fonction* : supinateur.

## IV. Muscles de la main

### 1. Eminence thénar (loge latérale)

Centrée sur le squelette osseux des 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> métacarpes, c'est la plus volumineuse de la main. Elle est constituée de 4 muscles disposés en 3 plans, destinés à la mobilité et à la stabilité de la colonne du pouce.

#### a. Plan superficiel

##### ▪ **Muscle court abducteur du pouce :**

C'est le muscle le plus superficiel, il recouvre tous les autres muscles de l'éminence thénar.

- *Origine* : scaphoïde et partie antérieure du rétinaculum des fléchisseurs. Il reçoit aussi une expansion du tendon du muscle long abducteur du pouce.
- *Trajet* : corps musculaire triangulaire, oblique en bas et latéralement.
- *Terminaison* : sésamoïde latéral et tubérosité latérale de la base de la phalange proximale du pouce.
- *Innervation* : branche collatérale du nerf médian (rameau thénarien).
- *Fonction* : abducteur de la colonne du pouce.

#### b. Plan moyen

##### ▪ **Muscle opposant du pouce :**

Il est constitué d'un faisceau superficiel et d'un faisceau profond.

- *Origine* : face antéro-latérale du rétinaculum des fléchisseurs et partie latérale de la crête du trapèze.
- *Trajet* : corps musculaire triangulaire, oblique en bas et latéralement.
- *Terminaison* : bord latéral de la diaphyse du 1<sup>er</sup> métacarpe.
- *Innervation* : rameau thénarien du nerf médian.
- *Fonction* : agit sur le 1<sup>er</sup> métacarpe en réalisant un mouvement d'antépulsion et de rotation médiale qui permet l'opposition du pouce.

##### ▪ **Muscle court fléchisseur du pouce :**

- *Origine* :
  - . Faisceau superficiel : rétinaculum des fléchisseurs, trapèze et gaine du tendon du muscle fléchisseur radial du carpe.
  - . Faisceau profond : capitatum et trapézoïde.
- *Trajet* : les 2 faisceaux se dirigent en bas et en dehors.
- *Terminaison* : sésamoïde latéral et tubérosité latérale de la 1<sup>ère</sup> phalange du pouce.
- *Rapports* : le tendon du muscle long fléchisseur du pouce passe entre les 2 faisceaux.
- *Innervation* : faisceau superficiel par le rameau thénarien du nerf médian, faisceau profond par la branche profonde du nerf ulnaire.

- *Fonction* : flexion de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce, ce qui participe au mouvement d'opposition.

#### c. Plan profond

##### ▪ **Muscle adducteur du pouce :**

- *Origine et trajet* :
  - . Faisceau carpien (oblique) : il s'insère sur la face antérieure du trapézoïde et du capitatum, puis se dirige en bas et latéralement.
  - . Faisceau métacarpien (transverse) : il s'insère sur la base du 2<sup>ème</sup> métacarpien et sur le bord antérieur du 3<sup>ème</sup>, puis se dirige en bas et latéralement pour se continuer par un tendon commun avec le faisceau carpien.
  - . Les 2 faisceaux sont réunis par une arcade tendue entre la base et le bord antérieur du 3<sup>ème</sup> métacarpien. Ils convergent latéralement.
- *Terminaison* : sésamoïde médial et processus médial de la phalange proximale du pouce.
- *Rapports* : entre les 2 faisceaux cheminent l'arcade palmaire profonde et la branche profonde du nerf ulnaire.
- *Innervation* : branche profonde du nerf ulnaire.
- *Fonction* : adducteur puissant du 1<sup>er</sup> métacarpien.

## 2. Eminence hypothénar (loge médiale)

Centrée sur le squelette du 5<sup>ème</sup> métacarpien, elles possèdent 4 muscles (disposés de la superficie à la profondeur) dédiés à la mobilité et à la stabilité du petit doigt.

##### ▪ **Muscle court palmaire :**

Superficiel, sous-cutané, disposé transversalement à la base de l'éminence hypothénar.

- *Insertions* : aponévrose palmaire et face profonde du derme.
- *Innervation* : rameau superficiel du nerf ulnaire.

##### ▪ **Muscle abducteur du petit doigt :**

- *Origine* : pôle inférieur du pisiforme et rétinaculum des fléchisseurs.
- *Trajet* : vertical, au bord médial de la main.
- *Terminaison* : sésamoïde médial de l'articulation métacarpo-phalangienne du 5<sup>ème</sup> doigt, et processus médial de la base de sa phalange proximale.
- *Innervation* : branche profonde du nerf ulnaire.
- *Fonction* : abducteur et fléchisseur du petit doigt.

##### ▪ **Muscle court fléchisseur du petit doigt :**

- *Origine* : rétinaculum des fléchisseurs, hamulus de l'hamatum et arcade fibreuse tendue entre le pisiforme et l'hamatum.
- *Trajet* : oblique en bas et médialement.
- *Terminaison* : sésamoïde médial de l'articulation métacarpo-phalangienne, bord médial de la phalange proximale et tendon extenseur du 5<sup>ème</sup> doigt.
- *Innervation* : branche profonde du nerf ulnaire.
- *Fonction* : fléchisseur de la phalange proximale du 5<sup>ème</sup> doigt.

#### ▪ **Muscle opposant du petit doigt :**

- *Origine* : rétinaculum des fléchisseurs, hamulus de l'hamatum et arcade fibreuse tendue entre le pisiforme et l'hamatum.
- *Trajet* : en bas, vers le bord médial de la main.
- *Terminaison* : 5<sup>ème</sup> métacarpien sur son bord médial.
- *Innervation* : branche profonde du nerf ulnaire.
- *Fonction* : mouvement d'opposition (flexion et adduction) du 5<sup>ème</sup> doigt.

### 3. Loge moyenne

#### ▪ **Muscles interosseux palmaires :**

Au nombre de 4 (pour les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts), ils sont penniformes.



Contrairement à ce que vous pourriez vous imaginer, l'adjectif « penniforme » désigne un objet en forme de plume.

- *Origine* : ils se fixent sur la moitié médiale de la diaphyse des 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> métacarpes et sur la partie latérale de la diaphyse des 5<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup>, ainsi que sur la partie latérale de l'extrémité proximale du 2<sup>ème</sup> métacarpe pour le 1<sup>er</sup> muscle interosseux palmaire.
- *Terminaison* : tendon sur le tubercule latéral de la base de la 1<sup>ère</sup> phalange correspondante, et

expansion qui forme une dossière au tendon du muscle extenseur commun des doigts. Le 1<sup>er</sup> muscle interosseux palmaire envoie également une expansion sur le sésamoïde médial.

- *Innervation* : branche profonde du nerf ulnaire.
- *Fonction* : flexion de l'articulation métacarpo-phalangienne, extension des interphalangiennes et rapprochement des doigts de l'axe de la main.



Pour rappel (cf chapitre « Généralités en Anatomie »), l'axe de la main est représenté par le squelette du 3<sup>ème</sup> doigt.

#### ▪ **Muscles interosseux dorsaux :**

Au nombre de 4, ils sont destinés aux 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> doigts et occupent les espaces entre les 5 métacarpes. Ils sont bipennés.

- *Origine* : ils se fixent sur la face latérale des 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> métacarpes et sur la face médiale des 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> métacarpes.
- *Terminaison* : tendon sur la base de la phalange proximale et expansion aponévrotique sur les tendons extenseurs des doigts.
- *Innervation* : branche profonde du nerf ulnaire.
- *Fonction* : flexion de l'articulation métacarpo-phalangienne, extension des interphalangiennes et écartement des doigts de l'axe de la main.

#### ▪ **Muscles lombricaux :**

- *Description* : ils sont annexés aux tendons du muscle fléchisseur profond des doigts et vont se terminer au niveau de la dossière des muscles interosseux dorsaux. Les 2 derniers sont bipennés.
- *Innervation* : les 2 premiers sont innervés par le nerf médian, les 2 derniers par le nerf ulnaire.
- *Fonction* : ils permettent la flexion de l'articulation métacarpo-phalangienne et l'extension des interphalangiennes.



# ANGIOLOGIE

## I. La vascularisation artérielle

### 1. L'artère axillaire

#### a. Origine

Elle continue l'artère subclavière à partir du bord latéral de la 1<sup>ère</sup> côte.

#### b. Trajet

Oblique en bas et latéralement, elle passe dans la fosse axillaire en arrière du muscle petit pectoral. On lui décrit 3 portions : la 1<sup>ère</sup> au-dessus du muscle petit pectoral, la 2<sup>nde</sup> en arrière de ce muscle et la 3<sup>ème</sup> en dessous.

#### c. Terminaison

Elle devient artère brachiale au niveau du bord inférieur du muscle grand pectoral.

#### d. Rapports

Elle chemine dans la fosse axillaire en compagnie de la veine axillaire et est entourée par les racines du plexus brachial.

Latéralement on retrouve l'humérus et le muscle coraco-brachial. Médialement, la paroi thoracique avec le muscle dentelé antérieur. En arrière, les muscles subscapulaire, grand rond et grand dorsal. En avant, les muscles subclavier et petit pectoral et, dans un plan plus antérieur, le muscle grand pectoral.

#### e. Rôle

Elle vascularise la région axillaire et constitue une artère de passage vers le reste du membre supérieur.

#### f. Branches

Sur son trajet elle donne 6 collatérales :

- Au-dessus du muscle petit pectoral :
  - . Artère thoracique supérieure : petite et inconstante, elle vascularise la partie haute de la région axillaire.
- En arrière du muscle petit pectoral :
  - . Artère thoraco-acromiale : courte, elle naît en arrière du muscle petit pectoral, contourne le bord supérieur de ce muscle et perfore le fascia clavi-pectoral pour se diviser en 2 branches :
    - Un rameau thoracique destiné à la vascularisation des muscles pectoraux et de la glande mammaire.
    - Un rameau acromial qui se dirige latéralement et passe au-dessus du processus coracoïde. Il se divise ensuite pour participer à la vascularisation du muscle

deltoïde, du muscle grand pectoral et des articulations de l'épaule.

- . Artère thoracique latérale (ou mammaire externe) : elle naît en arrière du bord inférieur du muscle petit pectoral, suit ce muscle et vascularise la partie antéro-médiale de la fosse axillaire. Elle contribue à vasculariser la glande mammaire.

- En dessous du muscle petit pectoral :

- . Artère subscapulaire : elle vascularise la paroi postérieure de la fosse axillaire. Elle se divise en 2 branches :
  - L'artère circonflexe scapulaire qui chemine vers l'arrière et s'anastomose avec l'artère supra-scapulaire et l'artère scapulaire dorsale.
  - L'artère thoraco-dorsale qui suit le bord latéral de la scapula jusqu'à son angle inférieur et participe à la vascularisation de la région scapulaire postérieure.
- . Les 2 artères circonflexes humérales :
  - L'artère circonflexe antérieure naît du bord latéral de l'artère axillaire, contourne en avant le col chirurgical de l'humérus et s'anastomose avec l'artère circonflexe postérieure. Elle vascularise la tête humérale et l'articulation gléno-humérale.
  - L'artère circonflexe postérieure est beaucoup plus grosse. Elle naît au même endroit et contourne le col chirurgical de l'humérus au dessous du nerf axillaire pour aller s'anastomoser avec l'artère circonflexe antérieure à la face latérale du col chirurgical, à la face profonde du muscle deltoïde.

### 2. L'artère brachiale

#### a. Origine

Elle prolonge l'artère axillaire au bord inférieur du muscle grand pectoral.

#### b. Trajet

Elle est médiale au niveau du bras puis se latéralise pour passer en avant de l'humérus entre les 2 condyles. Elle passe en avant de l'articulation du coude au niveau du sillon bicipital médial. Elle est palpable sur tout son trajet.

#### c. Terminaison

Elle se divise en 2 branches terminales en dessous du pli du coude, environ 3 cm sous l'interligne huméro-ulnaire.

#### d. Rapports

Au bras, elle chemine dans le canal brachial de Cruveilhier (gaine vasculaire aponévrotique), en arrière du muscle biceps brachial et en avant du septum intermusculaire médial et du muscle triceps brachial. Elle est accompagnée du nerf médian (c'est son principal rapport) et des 2 veines brachiales.

Au pli du coude, elle passe dans le sillon bicipital médial entre le tendon bicipital latéralement, le muscle rond pronateur médialement et le muscle brachial en arrière. Elle est recouverte par une expansion aponévrotique du biceps.



*A la partie distale du canal brachial, juste au-dessus du pli du coude, on peut facilement sentir le pouls brachial médialement au relief du tendon bicipital. C'est à cet endroit que l'on pose le pavillon du stéthoscope pour mesurer la pression artérielle.*

#### e. Branches

- Branches terminales : les artères radiale et ulnaire seront détaillées ci-dessous.
- Branches collatérales :
  - . Artère brachiale profonde : elle naît du bord postéro-latéral de l'artère brachiale à sa partie proximale, passe dans la loge postérieure du bras avec le nerf radial plaquée sur la diaphyse humérale dans le sillon du nerf radial puis chemine en arrière du septum intermusculaire latéral. Elle donne des branches qui s'anastomosent avec l'artère circonflexe humérale postérieure. Elle se termine au coude en donnant une branche antérieure (l'artère collatérale radiale) et une branche postérieure (l'artère collatérale moyenne) qui participent au cercle anastomotique du coude.
  - . Branches musculaires, dont un rameau deltoïdien.
  - . Artère nourricière de l'humérus.
  - . Artères collatérales ulnaires supérieure et inférieure (ou proximale et distale) qui participent au cercle anastomotique du coude.

### 3. L'artère radiale

#### a. Origine

Elle naît de la division de l'artère brachiale au niveau du pli du coude. C'est sa branche de division latérale.

#### b. Trajet et rapports

Elle est située sous le muscle brachio-radial, accompagnée sur son trajet par le rameau superficiel du nerf radial. Après un trajet initialement oblique latéralement et vers le bas, prolongeant la direction de l'artère brachiale, elle devient verticale dans son 1/3 inférieur jusqu'au poignet.

Médialement : le muscle fléchisseur radial du carpe.

Latéralement : le muscle brachio-radial qui la recouvre partiellement.

Elle est très superficielle, palpable au niveau de la gouttière du pouls entre les tendons des 2 muscles sus-cités.



*C'est à ce niveau, sur le bord radial de la face antérieure du poignet, que l'on peut facilement palper le pouls radial. C'est aussi à cet endroit que l'on peut effectuer un prélèvement sanguin pour l'analyse des gaz du sang artériel.*

Elle donne son rameau superficiel puis bifurque ensuite vers l'arrière pour passer autour du bord latéral du poignet, dans la tabatière anatomique puis en arrière de la base du 1<sup>er</sup> métacarpe. Enfin elle passe dans le 1<sup>er</sup> espace interosseux entre les bases des 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> métacarpes pour revenir à la face palmaire et se terminer en s'anastomosant avec le rameau profond de l'artère ulnaire, formant ainsi l'arcade palmaire profonde. Elle vascularise le pouce et le bord latéral de l'index.

#### c. Branches

Tout au long de son trajet elle donne un grand nombre de collatérales dont les principales sont :

- Artère récurrente radiale qui rejoint le cercle anastomotique du coude et s'anastomose à la branche antérieure de l'artère brachiale profonde.
- Artère transverse antérieure du carpe, qui naît au niveau du bord inférieur du muscle carré pronateur et s'anastomose à son homologue issue de l'artère ulnaire pour former l'arcade transverse antérieure du carpe.
- Rameau palmaire superficiel qui entre dans l'espace thénarien à la base du pouce et s'anastomose avec l'artère ulnaire, formant l'arcade palmaire superficielle.
- Artère dorsale du carpe, qui naît dans la tabatière anatomique et s'anastomose avec son homologue issue de l'artère ulnaire pour former l'arcade dorsale du carpe.
- Terminaison en arcade palmaire profonde.

### 4. L'artère ulnaire

#### a. Origine

Elle naît au même endroit que l'artère radiale. C'est la branche de division médiale de l'artère brachiale, et la plus grosse des 2 artères de l'avant-bras.

#### b. Trajet et rapports

Située au bord médial de l'avant-bras, elle a un trajet initialement oblique en dedans puis vertical.

Elle passe d'abord sous le muscle rond pronateur et l'arcade du muscle fléchisseur superficiel des doigts, puis descend dans l'avant-bras entre la face profonde du

muscle fléchisseur ulnaire du carpe et le muscle fléchisseur profond des doigts.

Elle est profonde, difficilement palpable, en rapport avec ses 2 veines satellites et le nerf ulnaire qui chemine le long de son bord médial à partir de sa partie moyenne.

Elle entre dans la main en passant latéralement au pisiforme, en avant du rétinaculum des fléchisseurs, dans le canal de Guyon à la sortie duquel elle donne son rameau profond.

Elle s'incurve ensuite vers la paume de la main et donne la vascularisation des 3 derniers doigts et de la moitié médiale de l'index.

Elle se termine en s'anastomosant avec le rameau superficiel de l'artère radiale.

#### c. Branches

Elle donne essentiellement, de haut en bas :

- Artère récurrente ulnaire qui donne une branche antérieure et une branche postérieure pour le cercle anastomotique du coude. Ces branches s'anastomosent avec les collatérales ulnaires proximale et distale issues de l'artère brachiale.
- Branches musculaires.
- Artère interosseuse commune qui naît à sa partie proximale et qui donnera 3 branches :
  - . Artère interosseuse antérieure : elle chemine en avant de la membrane interosseuse et donne des branches pour les muscles voisins et ceux de la loge postérieure. Elle se termine en rejoignant l'artère interosseuse postérieure à la face dorsale du poignet.
  - . Artère interosseuse postérieure : elle chemine en arrière de la membrane interosseuse entre le radius et l'ulna.
  - . Artère récurrente interosseuse : elle rejoint le cercle anastomotique du coude.
- Artères dorsale du carpe et transverse antérieure du carpe qui forment les arcades du même nom en s'anastomosant avec les branches issues de l'artère radiale.
- Rameau palmaire profond qui s'anastomose avec l'artère radiale, formant l'arcade palmaire profonde.
- Terminaison en arcade palmaire superficielle.

### 5. Vascularisation artérielle de la main

Les 2 artères de l'avant-bras se réunissent en 2 arcades principales :

- L'arcade palmaire superficielle, d'origine ulnaire.
- L'arcade palmaire profonde, d'origine radiale.

Ces 2 arcades s'anastomosent entre elles pour donner naissance aux artères destinées aux doigts : l'artère radiale vascularise principalement le pouce et le bord latéral de l'index, l'artère ulnaire vascularise principalement le bord médial de l'index et les 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts. Il peut y avoir des suppléances, et les variations anatomiques sont nombreuses.

#### a. L'arcade palmaire superficielle

L'artère ulnaire arrive au bord médial du poignet, chemine entre le rétinaculum des fléchisseurs et le muscle court palmaire, passe médialement par rapport au crochet de l'hamatum et se dirige latéralement pour former l'arcade palmaire superficielle.

Celle-ci se situe en avant des tendons fléchisseurs des doigts et en arrière de l'aponévrose palmaire superficielle.

Elle se termine en s'anastomosant avec le rameau superficiel de l'artère radiale.

L'arcade palmaire superficielle donne des collatérales par sa convexité :

- L'artère digitale palmaire médiale du 5<sup>ème</sup> doigt.
- Les artères digitales communes des 4<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 2<sup>ème</sup> espaces inter-métacarpiens. Chacune se divise ensuite en artères digitales palmaires propres médiale et latérale pour les doigts correspondants.

#### b. L'arcade palmaire profonde

L'artère radiale passe en arrière de la 1<sup>ère</sup> articulation carpo-métacarpienne, puis entre les 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> métacarpes pour constituer l'arcade palmaire profonde. Celle-ci est située entre les métacarpiens et les tendons fléchisseurs des doigts, plus proximale (environ 1 cm) que l'arcade superficielle.

Elle va s'anastomoser avec la branche profonde provenant de l'artère ulnaire.

L'arcade palmaire profonde donne :

- L'artère digitale commune du pouce (qui se divise en artères digitales propres médiale et latérale) et l'artère digitale palmaire propre latérale de l'index, qui naissent toutes les 2 dans le 1<sup>er</sup> espace interosseux.
- Les artères interosseuses palmaires des 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> espaces qui vont s'anastomoser aux artères digitales communes (issues de l'arcade superficielle) avant leur division en artères digitales propres.

#### c. Autres arcades

A noter aussi l'existence de 2 autres systèmes anastomotiques :

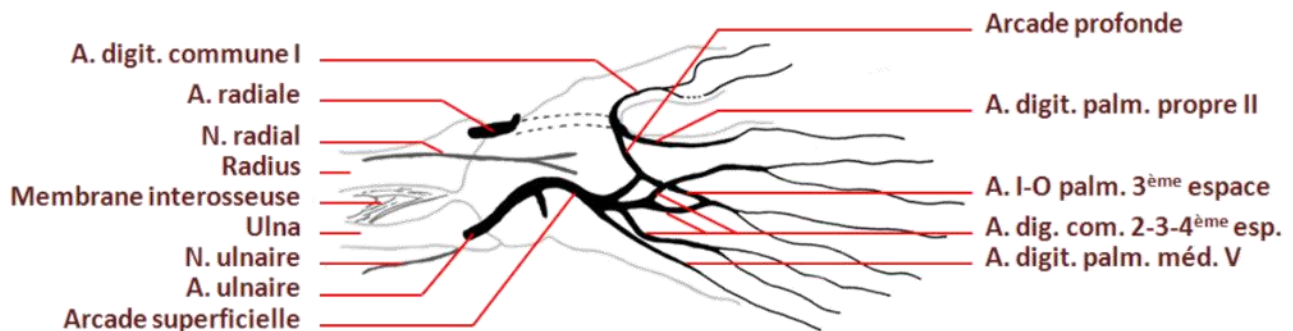
- L'arcade transverse antérieure du carpe, qui relie transversalement les 2 artères de l'avant-bras sous le muscle carré pronateur, juste au-dessus de l'interligne articulaire du carpe.



### VASCULARISATION DE LA MAIN

Les artères ont été injectées avec une résine colorée, puis toutes les parties molles ont été minutieusement disséquées. La grande photo est une vue de la face palmaire de la main gauche. Quelques branches (notamment certaines artères interosseuses palmaires) n'y sont pas visibles. A noter que les nerfs ont eux aussi été mis en évidence, mais ils ont malheureusement été abimés avec le temps. La petite photo est une vue latérale, elle montre le passage de l'artère radiale en arrière de la 1<sup>ère</sup> articulation carpo-métacarpienne et la naissance des 2 premières interosseuses postérieures à partir de l'arcade dorsale du carpe.

*Patrimoine anatomique de la FMM, adjuvat 1892*





- L'arcade dorsale du carpe, en regard de la face dorsale de la rangée distale des os du carpe. Elle donne des artères interosseuses dorsales qui rejoignent les artères digitales communes par l'intermédiaire d'une anastomose avec des rameaux des artères interosseuses palmaires.

## II. La vascularisation veineuse

### 1. Les veines superficielles

#### a. La veine céphalique

La veine céphalique naît au bord latéral de la face dorsale de la main. Elle monte dans la région antéro-latérale de l'avant-bras et arrive au pli du coude où elle participe au « M veineux ». Elle continue ensuite son ascension à la face antérieure du muscle biceps brachial, juste sous la peau, puis passe dans le sillon delto-pectoral (entre les muscles deltoïde et grand pectoral). Enfin, elle se jette dans la veine axillaire au niveau du triangle clavi-pectoral.

#### b. La veine basilique

Elle naît au bord médial du réseau veineux dorsal de la main, chemine au bord médial de l'avant-bras, passe en avant du pli du coude en participant au « M veineux » puis chemine en sous-aponévrotique le long du muscle biceps brachial. Elle se termine en rejoignant les veines brachiales pour constituer la veine axillaire au bord inférieur du muscle grand rond.



*Le « M veineux » du coude, aussi appelé « M veineux de Gerdy », est une zone d'anastomoses entre les veines céphalique, basilique et d'autres veines superficielles moins importantes (dont la veine médiane de l'avant-bras). C'est à cet endroit que l'on réalise habituellement les prises de sang.*

## 2. Les veines profondes

Au niveau de la main, de l'avant-bras et du bras, chaque artère est accompagnée par 2 veines satellites.

Puis la veine axillaire naît au bord inférieur du muscle grand rond à partir des 2 veines brachiales et de la veine basilique. Son trajet est dans la continuité de la veine basilique. Elle traverse la fosse axillaire en longeant l'artère axillaire en avant et en dedans. Elle se termine en veine subclavière au bord latéral de la 1<sup>ère</sup> côte.

## III. La vascularisation lymphatique

Les vaisseaux lymphatiques se terminent au niveau d'une vingtaine de nœuds lymphatiques de la région axillaire :

- Nœuds lymphatiques huméraux : drainent le membre supérieur.
- Nœuds lymphatiques pectoraux antérieurs : drainent la paroi abdominale et thoracique et la glande mammaire.
- Nœuds lymphatiques subscapulaires postérieurs : drainent le dos, l'épaule et le cou.
- Nœuds lymphatiques centraux : drainent les 3 groupes précédents.
- Nœuds lymphatiques apicaux : drainent tous les autres lymphatiques de la région et ceux venant de la région supérieure de la glande mammaire.

De ces nœuds apicaux, les vaisseaux lymphatiques convergent en un tronc subclavier qui rejoint la veine subclavière (par l'intermédiaire du canal thoracique à gauche).



# NEUROLOGIE

## I. Le plexus brachial

Il innervent l'ensemble de la ceinture scapulaire et du membre supérieur.

Il se forme à partir de **5 racines nerveuses : C5, C6, C7, C8 et T1**, qui correspondent aux rameaux antérieurs des nerfs spinaux et dont la naissance s'étale sur environ 6 cm de haut (pour rappel, les rameaux postérieurs sont destinés aux muscles spinaux). Elles sont divisées en 2 étages :

- Etage supérieur : C5, C6 et C7 passent dans un défilé entre les muscles scalènes.
- Etage inférieur : C8 et T1 passent en arrière des vaisseaux subclaviers et entrent en contact avec le dôme pleural.

Ces 5 racines se réunissent pour former **3 troncs** :

- C5 et C6 forment le tronc supérieur.
- C7 forme le tronc moyen.
- C8 et T1 forment le tronc inférieur.

Ces troncs se divisent ensuite chacun en 2 branches : une antérieure et une postérieure, qui se réunissent à leur tour pour former **3 faisceaux** :

- Les branches antérieures des troncs supérieur et moyen se réunissent et forment le faisceau latéral.
- La branche antérieure du tronc inférieur forme le faisceau médial.
- Les 3 branches postérieures se réunissent pour former le faisceau postérieur.

Ces 3 faisceaux entrent alors dans la fosse axillaire par le défilé costo-claviculaire (en avant la clavicule et le muscle subclavier, en arrière la scapula, médialement la 1<sup>ère</sup> côte).

Ils se divisent enfin dans la fosse axillaire en **branches collatérales et terminales**.

## II. Les branches collatérales du plexus brachial

Toutes motrices, elles sont destinées aux muscles de la ceinture scapulaire. Certaines naissent de la face antérieure du plexus brachial, d'autres de sa face postérieure.

### 1. Branches de la face antérieure

- Le nerf du muscle subclavier est issu du tronc supérieur. Il descend à la face antérieure du muscle scalène antérieur et se dirige vers le muscle subclavier pour l'innervier.

- Le nerf pectoral latéral donne une branche supérieure et une branche inférieure. Il est issu du faisceau latéral du plexus brachial. Il innervent le muscle grand pectoral. Parfois les 2 branches peuvent naître séparément.
- Le nerf pectoral médial est issu du faisceau médial. Il s'anastomose avec la branche inférieure du nerf pectoral latéral pour former l'anse des nerfs pectoraux.

### 2. Branches de la face postérieure

- Le nerf dorsal de la scapula est issu de la racine C5 avant la naissance du tronc supérieur.
- Le nerf thoracique long innervent le muscle dentelé antérieur. Il naît des racines C5, C6 et C7 avant la naissance des troncs.
- Le nerf supra-scapulaire est issu du tronc supérieur. Il passe dans l'échancrure coracoïdienne de la scapula pour innervent les muscles supra-épineux et infra-épineux.
- Le nerf subscapulaire est constitué d'une branche supérieure issue de la branche postérieure du tronc supérieur, et d'une branche inférieure issue du faisceau postérieur. Il innervent le muscle subscapulaire.
- Le nerf du muscle grand rond est issu du faisceau postérieur du plexus brachial.
- Le nerf du muscle grand dorsal (ou nerf thoraco-dorsal) est lui aussi issu du faisceau postérieur.

## III. Les branches terminales du plexus brachial

Le faisceau postérieur donne :

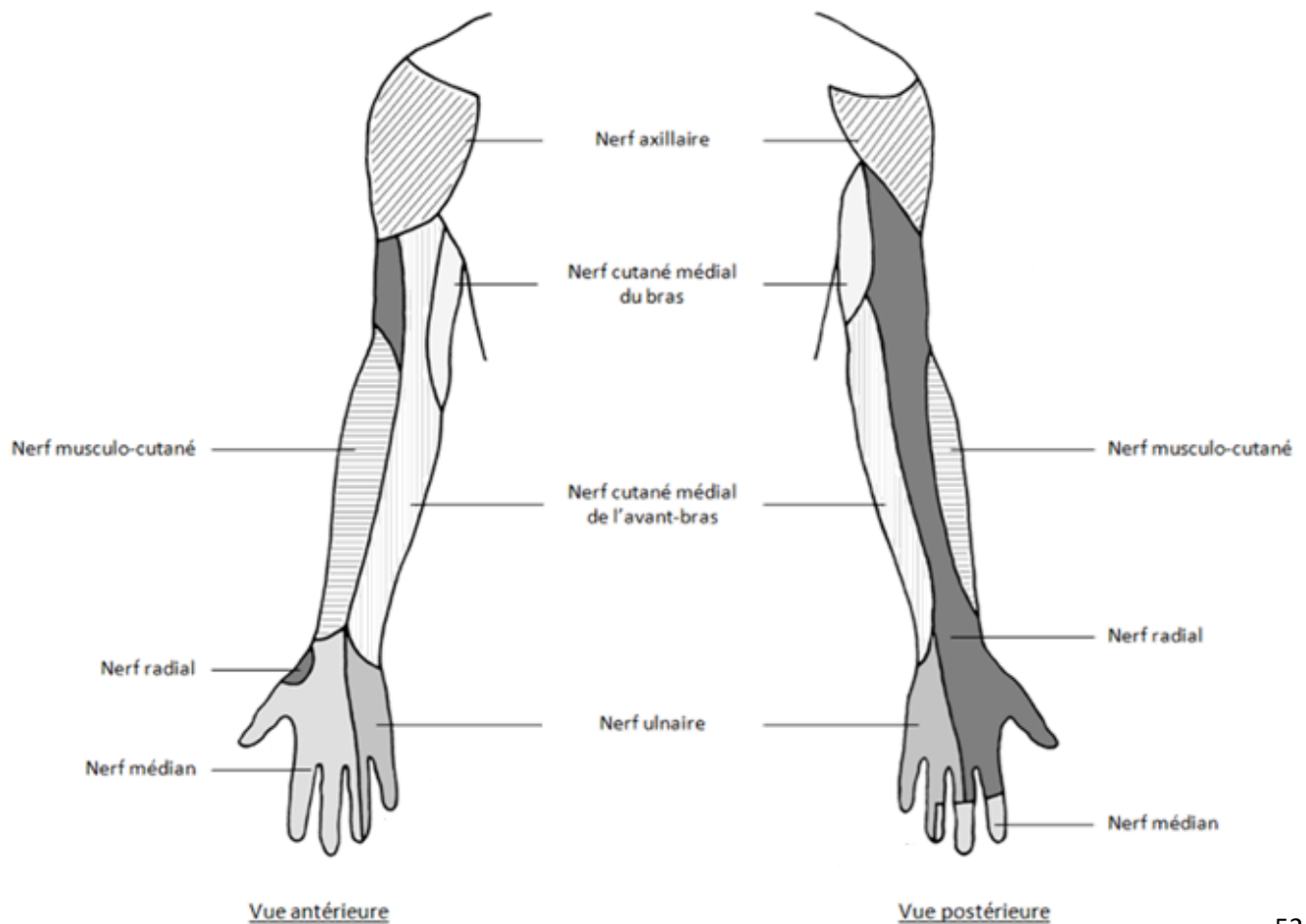
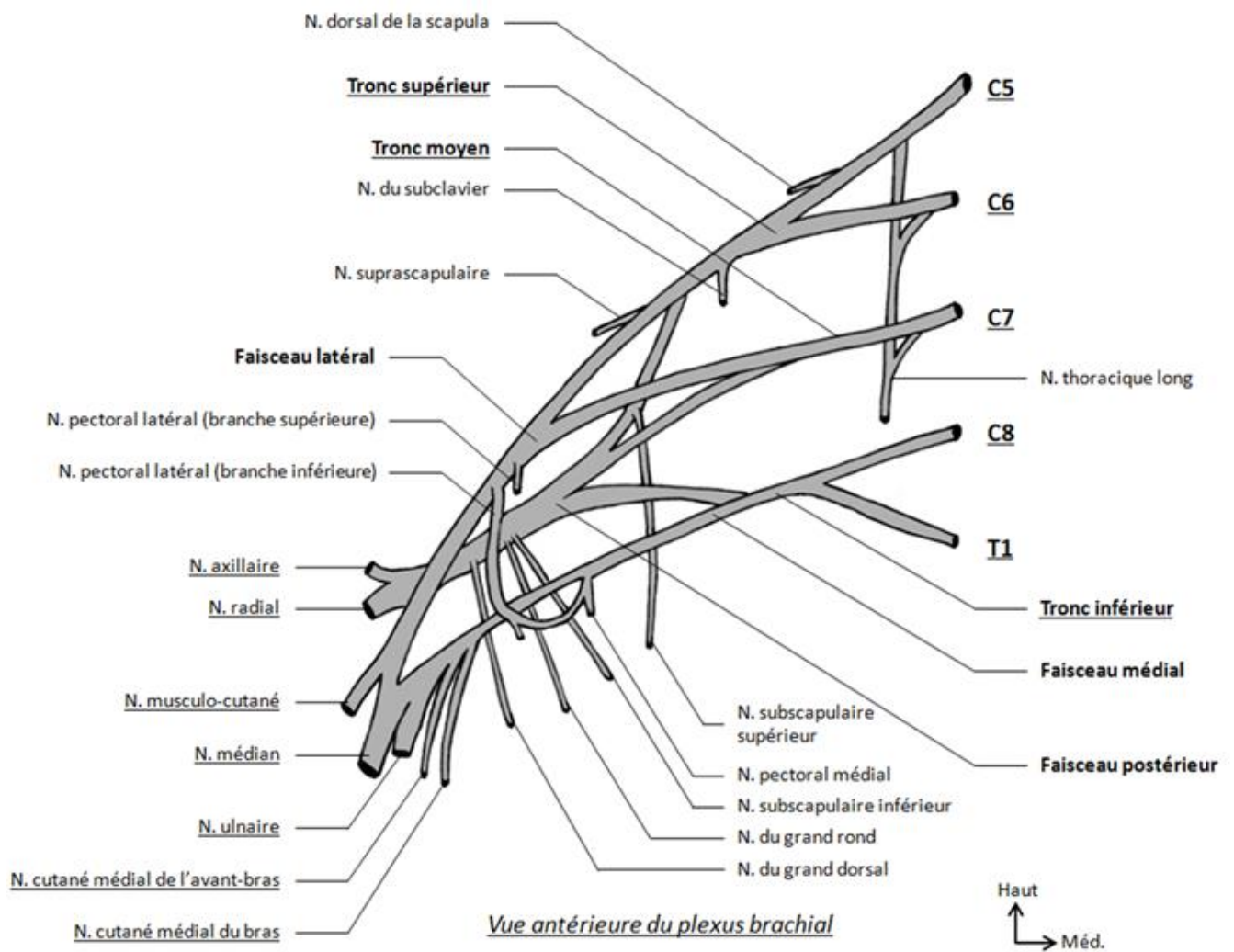
- Le nerf axillaire
- Le nerf radial

Le faisceau latéral donne :

- Le nerf musculo-cutané
- La branche latérale du nerf médian

Le faisceau médial donne :

- La branche médiale du nerf médian
- Le nerf ulnaire
- Le nerf cutané médial du bras
- Le nerf cutané médial de l'avant-bras



**Territoires sensitifs du membre supérieur**

## 1. Le nerf axillaire

### a. Origine

Il naît du faisceau postérieur du plexus brachial. C'est un nerf mixte constitué de fibres nerveuses issues des racines C5 et C6.

### b. Trajet et rapports

Il chemine à la face antérieure du muscle subscapulaire. Au bord inférieur de ce muscle il s'engage dans l'espace axillaire latéral (ou trou carré de Velpeau, cf *chapitre « anatomie topographique »*) en se plaçant au-dessus de l'artère circonflexe humérale postérieure. Il se dirige ensuite en arrière et latéralement et chemine à la face postérieure du col chirurgical de l'humérus. Il se termine à la face profonde du muscle deltoïde.

### c. Branches

- Branches collatérales : une branche motrice pour le muscle petit rond, et une branche sensitive (le nerf cutané latéral supérieur du bras) pour le moignon de l'épaule et la face latérale du bras.
- Branches terminales : elles se disposent en éventail à la face profonde du muscle deltoïde pour l'innervent.

### d. Rôle

C'est un nerf mixte : il a donc une fonction sensitive et une fonction motrice :

- Rôle sensitif pour le moignon de l'épaule.
- Rôle moteur pour les muscles deltoïde et petit rond.

## 2. Le nerf radial

### a. Origine

C'est un nerf mixte qui naît du faisceau postérieur du plexus brachial. Il reçoit des fibres nerveuses issues des racines C6, C7 et C8.

### b. Trajet et rapports

Dans la fosse axillaire, il est situé en arrière de l'artère axillaire. Il rejoint ensuite la loge postérieure du bras en passant dans l'espace axillaire inférieur (ou fente huméro-tricipitale, cf *« anatomie topographique »*). Il chemine dans son sillon à la face postérieure de l'humérus, accompagné par l'artère brachiale profonde, suivant un trajet oblique latéralement et vers le bas.



*Ci-contre une radiographie d'une fracture sous-prothétique très déplacée de la diaphyse de l'humérus gauche. Il existe un grand risque de lésion du nerf radial lors de son passage dans le sillon au tiers moyen de la face postérieure de l'humérus (heureusement ce n'était pas le cas ici, la patiente a eu de la chance).*



Il passe ensuite dans la loge antérieure du bras à environ 10 cm au-dessus de l'épicondyle latéral en traversant le septum intermusculaire latéral du bras.

Arrivé au coude, il chemine dans la profondeur du sillon bicipital latéral et se divise en ses 2 branches terminales au niveau de l'épicondyle latéral : une branche superficielle sensitive et une branche profonde motrice.

### c. Branches

- Branches collatérales :
  - . Nerf cutané postérieur du bras : sensibilité de la face postérieure du bras.
  - . Branches destinées au muscle triceps brachial.
  - . Nerf cutané postérieur de l'avant-bras.
  - . Branche destinée au muscle brachio-radial (c'est le seul muscle non extenseur innervé par le nerf radial).
  - . Branches destinées à l'articulation du coude.
- Branches terminales :
  - . La branche superficielle sensitive est recouverte par le muscle brachio-radial et suit l'artère radiale au niveau des  $\frac{2}{3}$  supérieurs de l'avant-bras. Au  $\frac{1}{3}$  inférieur le nerf quitte l'artère, contourne le bord latéral du radius et gagne la face dorsale de l'avant-bras. 3 à 4 cm au-dessus de la styloïde radiale, elle se termine en 3 rameaux :
    - Un rameau latéral qui se termine par le nerf digital dorsal latéral du pouce. Il donne naissance sur son trajet à un rameau thénarien.
    - Un rameau moyen (le nerf digital dorsal du 1<sup>er</sup> espace) qui se termine en se divisant en nerf digital dorsal médial du pouce et nerf digital dorsal latéral de l'index.
    - Un rameau médial (le nerf digital dorsal du 2<sup>ème</sup> espace) qui se termine par le nerf digital dorsal médial de l'index et le nerf digital dorsal latéral du 3<sup>ème</sup> doigt.
  - . La branche profonde motrice passe entre les 2 chefs du muscle supinateur, contourne le col du radius et se termine dans la loge profonde postérieure de l'avant-bras en donnant l'innervation de nombreux muscles superficiels et profonds. Au bord inférieur du muscle supinateur naît le nerf interosseux postérieur, sensitif, qui chemine entre la couche musculaire profonde et la membrane interosseuse.
- d. Rôle
  - Rôle moteur : c'est le nerf de l'extension de la main et des doigts et de la supination. Il innervent donc les muscles triceps brachial, extenseurs du poignet et

des doigts et les muscles des loges postérieure et latérale de l'avant-bras.

- Rôle sensitif :
  - . Faces postérieure et latérale du bras et du coude, zone médiane de la face postérieure de l'avant-bras.
  - . Au niveau de la main :
    - Bord latéral de l'éminence thénar.
    - Face dorsale de la main latéralement à l'axe du 3<sup>ème</sup> rayon.
    - Face dorsale du pouce.
    - Face dorsale de la phalange proximale de l'index.
    - Moitié latérale de la face dorsale de la phalange proximale du 3<sup>ème</sup> doigt.



*Pour tester l'activité motrice du nerf radial, on demandera au patient d'effectuer une extension de la main et des doigts. Son activité sensitive, quant à elle, se teste par la palpation de la tabatière anatomique.*

### 3. Le nerf médian

#### a. Origine

Il naît des faisceaux latéral et médial du plexus brachial à partir des racines C6, C7, C8 et T1.

#### b. Trajet et rapports

Dans la fosse axillaire c'est l'élément le plus antérieur du paquet vasculo-nerveux : il chemine donc en avant de l'artère axillaire

Il chemine dans la loge antérieure de l'avant-bras au sein du canal brachial de Cruveilhier et reste satellite de l'artère brachiale qu'il pré-croise de haut en bas et de dehors en dedans.

Au niveau du coude il emprunte le sillon bicipital médial puis, arrivé à la partie supérieure de l'avant-bras, passe entre les 2 chefs du muscle rond pronateur.

Il passe sous l'arcade fibreuse du muscle fléchisseur superficiel des doigts puis, sur les 2/3 supérieurs de l'avant-bras, chemine à la face postérieure de ce muscle, entre celui-ci et le muscle fléchisseur profond des doigts, selon un axe quasi-vertical.

Au 1/3 inférieur il devient plus superficiel et se retrouve entre le tendon du muscle fléchisseur radial du carpe latéralement, le tendon du muscle fléchisseur superficiel destiné au 3<sup>ème</sup> doigt médialement et celui destiné à l'index en arrière.

Au niveau du poignet il chemine dans la partie antérieure et médiane du canal carpien en s'aplatissant sur le tendon du muscle fléchisseur superficiel destiné à l'index, latéralement à celui du 3<sup>ème</sup> doigt et médialement au tendon du muscle long fléchisseur du pouce.

Il donne des branches collatérales à partir du coude et se termine en se divisant dans le canal carpien en 5 branches terminales : 1 motrice et 4 sensitives.

#### c. Branches

- Branches collatérales :
  - . Branches pour l'articulation du coude.
  - . Nerf supérieur du muscle rond pronateur.
  - . Nerfs pour les muscles épicondyliens médiaux.
  - . Nerf interosseux antérieur : il naît au bord inférieur du muscle rond pronateur et passe sous l'arcade du muscle fléchisseur superficiel des doigts. Il donne des collatérales motrices pour les muscles profonds de l'avant-bras (long fléchisseur du pouce, fléchisseur profond des doigts, carré pronateur) puis descend avec l'artère interosseuse antérieure et se termine en donnant des rameaux sensitifs pour la face antérieure du poignet.
  - . Rameau palmaire du nerf médian : son origine est constante 3 ou 4 cm au-dessus du pli de flexion du poignet, sur le bord latéral du nerf médian. Il chemine entre le nerf médian et le muscle fléchisseur radial du carpe avant de perforer le rétinaculum des fléchisseurs.

#### - Branches terminales :

- . La branche motrice constitue le rameau thénarien du nerf médian, qui se divise en 3 branches pour innerver les muscles opposant du pouce, court fléchisseur du pouce (faisceau superficiel) et court abducteur du pouce.
- . Les 4 branches sensitives :
  - Le nerf digital palmaire latéral du pouce : bord latéral du pouce.
  - Le nerf digital palmaire commun du 1<sup>er</sup> espace, qui se divise en 2 branches : une branche latérale qui innerve le bord médial de la face palmaire du pouce, et une pour la moitié latérale de l'index.
  - Le nerf digital palmaire commun du 2<sup>ème</sup> espace, qui se divise en nerf digital palmaire médial de l'index et nerf digital palmaire latéral du 3<sup>ème</sup> doigt.
  - Le nerf digital palmaire commun du 3<sup>ème</sup> espace, qui se divise en nerf digital palmaire médial du 3<sup>ème</sup> doigt et nerf digital palmaire latéral du 4<sup>ème</sup> doigt.

Ces nerfs digitaux donnent des rameaux perforants qui assurent l'innervation sensitive de la face dorsale des 2 dernières phalanges des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> doigts, et de la moitié latérale des 2 dernières phalanges du 4<sup>ème</sup> doigt.

En effet les nerfs digitaux dorsaux se terminent en regard de la face dorsale de la phalange proximale : ils assurent uniquement l'innervation sensitive des téguments de la face dorsale de la phalange proximale du doigt



### **ECNi – item 93 : radiculalgie et syndrome canalaire**

*Savoir diagnostiquer une radiculalgie et un syndrome canalaire. Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge. Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient.*

#### SYNDROME DU CANAL CARPIEN :

C'est le plus fréquent des syndromes canaux (1% de la population), souvent bilatéral mais asymétrique, qui correspond à une compression du nerf médian lors de son passage dans le canal carpien à la face antérieure du poignet. Une cause est trouvée dans 1 cas sur 2 : microtraumatismes répétés (maladie professionnelle), hypothyroïdie, grossesse, ...

Le canal carpien est une zone délimitée en arrière par les os du carpe et en avant par le rétinaculum des fléchisseurs qui s'insère latéralement sur le trapèze et le tubercule du scaphoïde, et médialement sur le pisiforme et l'hamulus de l'hamatum. Le nerf médian y circule juste en avant du tendon du fléchisseur superficiel destiné à l'index.

Cliniquement ce syndrome donnera d'abord des paresthésies dans le territoire du médian (face palmaire des 3 premiers doigts et de la moitié latérale du 4<sup>ème</sup>, et face dorsale des 2 phalanges distales du 2<sup>ème</sup>, du 3<sup>ème</sup> et de la moitié latérale du 4<sup>ème</sup> doigt). Le déficit moteur apparaît plus tardivement (opposant et court abducteur du I), accompagné d'une amyotrophie de l'éminence thénar.

Le diagnostic est clinique, sa confirmation repose sur l'EMG. Le traitement est souvent chirurgical par section du rétinaculum des fléchisseurs.

#### SYNDROME DU CANAL DE GUYON :

Même principe que le syndrome du canal carpien mais pour le nerf ulnaire au niveau du canal de Guyon, limité en arrière par le rétinaculum des fléchisseurs, médialement par le pisiforme et en avant par une expansion fibreuse issue du rétinaculum des fléchisseurs. Il donne des paresthésies dans le 5<sup>ème</sup> doigt et un déficit moteur au niveau de l'éminence hypothénar et des interosseux.

#### NEURALGIE CERVICO-BRACHIALE :

La NCB traduit la souffrance d'une racine du plexus brachial (de C5 à T1), d'origine commune (cas le plus fréquent, arthrosique ou discale) ou symptomatique (inflammatoire, infectieuse, tumorale). Elle donnera une douleur de topographie radulaire, éventuellement accompagnée de troubles neurologiques selon la même systématisation (hypoesthésie, parésie, diminution ou abolition d'un réflexe).

- C5 : moignon de l'épaule et face latérale du bras (moteur : abduction et rotation de l'épaule ; réflexe bicipital).
- C6 : face latérale du membre supérieur jusqu'au pouce (moteur : flexion du coude et du pouce, supination ; réflexe stylo-radial).
- C7 : face postérieure du membre supérieur jusqu'aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> doigts (moteur : extension du coude, du poignet et des doigts, pronation ; réflexe tricipital).
- C8/T1 : face médiale du membre supérieur jusqu'aux 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts (moteur : flexion et écartement des doigts ; réflexe cubito-pronateur).

Une étiologie particulière de NCB : le syndrome de Pancoast-Tobias :

Névràlgie de topographie C8/T1 associée à une atteinte sympathique (syndrome de Claude-Bernard-Horner : ptosis, myosis, énoptalmie) et à une lyse de la 1<sup>ère</sup> côte par une tumeur de l'apex pulmonaire.

concerné. L'innervation doit de ce fait être complétée par les rameaux dorsaux des nerfs digitaux palmaires.

#### d. Rôle

- Rôle moteur : flexion de la main et des doigts et pronation.
- Rôle sensitif :
  - . Face palmaire :
    - Pulpe du pouce, de l'index et du médus.
    - Moitié latérale de la pulpe du 4<sup>ème</sup> doigt.
    - Grande partie de l'éminence thénar.
  - . Face dorsale :
    - 2 dernières phalanges de l'index et du médus.
    - Moitié latérale de la partie distale du 4<sup>ème</sup> doigt.



*Pour tester l'activité motrice du nerf médian, on demandera au patient de réaliser une pince bi-digitale avec le pouce et l'index. Ce geste met notamment en action les muscles court fléchisseur du pouce, opposant du pouce et fléchisseur profond de l'index. La sensibilité, quant à elle, se teste au niveau de la pulpe des 3 premiers doigts.*

## **4. Le nerf ulnaire**

### a. Origine

C'est un nerf mixte qui naît du faisceau médial du plexus brachial à partir de fibres issues des racines C8 et T1.

### b. Trajet et rapports

Au niveau de la fosse axillaire il chemine entre l'artère axillaire et la veine axillaire.

Au niveau du bras il chemine dans la loge musculaire antérieure puis, à la jonction  $\frac{2}{3}$  supérieurs –  $\frac{1}{3}$  inférieur

du bras, il traverse le septum intermusculaire médial pour passer dans la loge postérieure du bras. Jusqu'à ce niveau il n'a donné aucune branche collatérale.

Au niveau du coude, il passe en arrière de l'épicondyle médial dans la gouttière épicondylo-olécrânienne médiale, juste sous la peau.

Il passe ensuite sous l'arcade du muscle fléchisseur ulnaire du carpe puis se place dans la partie médiale de la loge antérieure de l'avant-bras et chemine médialement à l'artère ulnaire qui se rapproche de lui. A ce niveau ses rapports sont essentiellement tendineux : tendon du muscle fléchisseur profond destiné au 5<sup>ème</sup> doigt en arrière, tendons du muscle fléchisseur superficiel destinés aux 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigts latéralement, et muscle fléchisseur ulnaire du carpe médialement.

Au niveau du poignet il passe dans le canal de Guyon (limité en arrière par le rétinaculum des fléchisseurs, médialement par le pisiforme et en avant par une expansion fibreuse issue du rétinaculum des extenseurs) où il se termine en une branche superficielle sensitive et une branche profonde motrice.

Avant cela il aura donné des collatérales à partir du coude.

### c. Branches

#### - Branches collatérales :

- . Rameaux pour l'articulation du coude : ils se détachent à l'entrée de la gouttière épicondylo-olécrânienne médiale.
- . Nerfs supérieur et inférieur du muscle fléchisseur ulnaire du carpe : ils se détachent en dessous de l'arcade aponévrotique tendue entre l'olécrâne et l'épicondyle médial.
- . Nerf pour les 2 chefs médiaux du muscle fléchisseur profond des doigts : il naît 2 à 3 cm en dessous de l'arcade du muscle fléchisseur ulnaire du carpe.
- . Rameau cutané palmaire : il assure l'innervation sensitive de la face palmaire de la loge hypothénar.
- . Rameau cutané dorsal : il naît à 6 cm au-dessus de l'interligne articulaire du poignet, contourne l'extrémité inférieure de l'ulna et se divise en 3 rameaux sensitifs pour l'innervation de la moitié médiale de la face dorsale de la main :
  - Un rameau médial qui innerve le bord médial de la main et se termine en nerf digital dorsal médial du 5<sup>ème</sup> doigt.
  - Un rameau moyen : le nerf digital dorsal du 4<sup>ème</sup> espace, qui se divise en nerf digital dorsal latéral du 5<sup>ème</sup> doigt et nerf digital dorsal médial du 4<sup>ème</sup> doigt.
  - Un rameau latéral : le nerf digital dorsal du 3<sup>ème</sup> espace, qui se divise en nerf digital dorsal latéral du 4<sup>ème</sup> doigt et nerf digital dorsal médial du 3<sup>ème</sup> doigt.

#### - Branches terminales :

- . La branche superficielle sensitive se divise à la partie superficielle de l'éminence hypothénar en donnant :
  - Le nerf digital palmaire médial du 5<sup>ème</sup> doigt.
  - Le nerf digital palmaire du 4<sup>ème</sup> espace qui se divise en nerf digital palmaire médial du 4<sup>ème</sup> doigt et nerf digital palmaire latéral du 5<sup>ème</sup> doigt.

Ces 3 branches terminales, sur le même principe que les branches terminales du nerf médian, donnent également des rameaux dorsaux pour l'innervation des téguments de la face dorsale des 2 dernières phalanges.

- . La branche profonde motrice passe sous le ligament pisi-hamulaire puis entre les muscles court fléchisseur du 5<sup>ème</sup> doigt et opposant du 5<sup>ème</sup> doigt pour atteindre le plan de l'aponévrose palmaire profonde et devenir satellite de l'arcade palmaire profonde. A ce niveau partent de sa convexité des rameaux pour les 2 muscles lombricaux médiaux et pour tous les muscles interosseux. En regard du 3<sup>ème</sup> métacarpe elle passe sous une arcade fibreuse réunissant les 2 chefs du muscle adducteur du pouce, puis se termine en 3 branches dans le muscle court fléchisseur du pouce.

### d. Rôle

- Rôle moteur : innervation des muscles de l'éminence hypothénar, flexion des 2 derniers doigts, écartement et rapprochement des doigts (muscles interosseux palmaires et dorsaux et 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> lombricaux), action sur le muscle adducteur du pouce et sur le faisceau profond du muscle court fléchisseur du pouce.
- Rôle sensitif :
  - . Face palmaire :
    - Bord médial de la main.
    - Ensemble du 5<sup>ème</sup> doigt et moitié médiale du 4<sup>ème</sup> doigt.
    - Eminence hypothénar.
  - . Face dorsale :
    - Ensemble du 5<sup>ème</sup> doigt et moitié médiale du 4<sup>ème</sup> doigt.
    - Moitié latérale de la phalange proximale du 4<sup>ème</sup> doigt.
    - Moitié médiale de la phalange proximale du 3<sup>ème</sup> doigt.
    - Moitié médiale de la main.



Pour tester l'activité motrice du nerf ulnaire, on demandera au patient d'écartier les doigts. Ce geste met en jeu les muscles interosseux. La sensibilité se teste au niveau de la pulpe du 5<sup>ème</sup> doigt.



## 5. Le nerf musculo-cutané

### a. Origine

C'est un nerf mixte qui naît du faisceau latéral du plexus brachial à partir des racines C5 et C6.

### b. Trajet et rapports

Dans la fosse axillaire, il passe à la face antéro-latérale de l'artère axillaire.

Au niveau du bras il traverse le muscle coraco-brachial, se dirige en bas et latéralement et gagne la loge antérieure, cheminant entre les muscles biceps brachial en avant et brachial en arrière. Il donne des branches collatérales motrices à destination des muscles de cette région, puis il devient purement sensitif.

Il passe dans le sillon bicipital latéral, plus superficiel que le nerf radial, puis devient encore plus superficiel en traversant l'aponévrose brachiale. Il devient alors nerf cutané latéral de l'avant-bras et se ramifie pour donner la sensibilité du bord latéral de l'avant-bras.

### c. Rôle

- Rôle sensitif pour la face latérale de l'avant-bras.

- Rôle moteur : donné par ses branches collatérales qui innervent les muscles coraco-brachial, biceps brachial et brachial. C'est donc le nerf de la flexion de l'avant-bras sur le bras.

## 6. Le nerf cutané médial du bras

Il est issu du faisceau médial du plexus brachial (racines C8 et T1). Son trajet est très superficiel à la face médiale du bras. Il donne la sensibilité de la face médiale du bras.

## 7. Le nerf cutané médial de l'avant-bras

Il naît du faisceau médial à partir des racines C8 et T1. Il chemine dans le canal brachial puis devient superficiel au 1/3 moyen du bras. Il donne la sensibilité de la partie antéro-médiale du bras et de la partie médiale de l'avant-bras.



# ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

## I. La fosse axillaire

Elle a une forme de pyramide avec une base, un sommet et 4 parois. Elle constitue la limite entre la paroi thoracique et le bras. Son sommet est orienté en haut, médialement et en arrière.

### 1. Parois de la fosse axillaire

#### a. La paroi antérieure

Les structures qui la constituent sont disposées en 2 plans :

- Le plan superficiel est constitué du muscle grand pectoral avec ses 3 faisceaux (claviculaire, sterno-costal supérieur et sterno-costal inférieur) qui délimite avec le muscle deltoïde le sillon delto-pectoral où passent la branche acromiale de l'artère thoraco-acromiale et la veine céphalique qui va se jeter dans la veine axillaire.
- Le plan profond est constitué de 2 muscles et d'une aponévrose : le muscle subclavier s'insère sur la face inférieure du ¼ latéral de la clavicule et se dirige vers le bas en direction du 1<sup>er</sup> cartilage costal ; le muscle petit pectoral s'insère à la face latérale des 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> côtes et se termine à la partie horizontale du processus coracoïde. Ils sont engainés par le fascia clavi-pectoral.

Entre ces 2 plans, on retrouve un espace cellulo-graisseux. En avant du plan superficiel, un autre espace sépare le muscle grand pectoral de la glande mammaire. En arrière du plan profond, un 3<sup>ème</sup> espace celluleux est contenu dans la fosse axillaire elle-même.

#### b. La paroi médiale

Convexe latéralement, elle est représentée par le muscle dentelé antérieur plaqué contre les côtes. Il s'insère sur la face latérale des 10 premières côtes et se dirige en arrière et médialement pour se terminer sur le bord médial de la scapula.

Il délimite 2 espaces de glissement :

- Latéralement : l'espace serrato-scapulaire où chemine le nerf thoracique long. A la partie antérieure de cet espace, on retrouve tous les éléments vasculo-nerveux de la fosse axillaire.
- Médialement : l'espace inter-serrato-thoracique délimité médialement par les arcs costaux moyens et les muscles intercostaux, et latéralement par la face médiale du muscle dentelé antérieur.

#### c. La paroi postérieure

Elle est divisée en 2 parties principales : une partie médiale représentée par la face antérieure et le bord latéral de la scapule recouverts par le muscle subscapulaire, et une partie latérale constituée des muscles grand dorsal, grand rond, petit rond et du chef long du muscle triceps brachial.

Le muscle subscapulaire s'insère dans la fosse subscapulaire et va se terminer sur le tubercule mineur de l'humérus.

Les muscles grand rond et grand dorsal forment la limite antérieure de la région. Ils s'insèrent sur le sillon intertuberculaire.

Le muscle petit rond s'insère sur le ⅓ supérieur du pilier de la scapula et sur le tubercule mineur de l'humérus.

Le chef long du muscle triceps brachial passe en avant du muscle petit rond et en arrière des muscles grand dorsal et grand rond. Il délimite 3 espaces :

- L'espace axillaire inférieur (ou fente huméro-tricipitale) : en haut les muscles grand rond et grand dorsal, latéralement l'humérus, médialement le chef long du muscle triceps brachial. On y retrouve le nerf radial et l'artère brachiale profonde, qui quittent la fosse axillaire pour gagner la loge postérieure du bras.
- L'espace axillaire médial (ou fente omo-tricipitale) : en haut le muscle petit rond, latéralement le chef long du muscle triceps brachial, médialement la scapula, en bas le muscle grand rond. On y retrouve le paquet vasculaire subscapulaire.
- L'espace axillaire latéral (ou trou carré de Velpeau) : en haut le muscle petit rond, en bas les muscles grand rond et grand dorsal, latéralement le col chirurgical de l'humérus, médialement le chef long du muscle triceps brachial. C'est dans cet espace que passent les vaisseaux circonflexes huméraux postérieurs et le nerf axillaire.

### 2. Contenu de la fosse axillaire

L'artère axillaire passe dans l'axe de la fosse axillaire. Elle est accompagnée de la veine axillaire et entourée par les 3 faisceaux du plexus brachial.

La fosse axillaire se poursuit vers le bas par le canal brachial de Cruveilhier.

## II. Le bras

La limite supérieure du bras est représentée par un plan qui passe au bord inférieur du tendon du muscle grand pectoral.

Sa limite inférieure se situe à environ 2 travers de doigt au-dessus de l'interligne du coude.

L'axe du bras est déterminé par la diaphyse humérale à partir de laquelle partent latéralement les 2 septums

intermusculaires médial et latéral : la diaphyse et ces 2 septums divisent le bras en 2 loges.

### 1. Loge antérieure du bras

Elle est limitée médialement et latéralement par 2 lignes verticales qui passent par les épicondyles. On observe une saillie fusiforme : le muscle biceps brachial, et 2 dépressions : les sillons bicipitaux médial et latéral.

On retrouve, de la superficie à la profondeur :

- La peau : mince, glabre.
- Le tissu cellulaire sous-cutané dans lequel cheminent les veines superficielles dont la veine céphalique dans le sillon bicipital latéral et la veine basilique dans le sillon bicipital médial. On y trouve aussi de nombreuses branches nerveuses sensibles.
- L'aponévrose brachiale antérieure.
- Les plans musculaires sous-aponévrotiques :
  - . Plan superficiel : muscle biceps brachial, et une partie du muscle deltoïde.
  - . Plan profond : muscle coraco-brachial et muscle brachial.
- Entre ces 2 plans, on retrouve un espace cellulaire qui contient le paquet vasculo-nerveux du bras :
  - . Artère brachiale : elle occupe la partie profonde du canal brachial de Cruveilhier, qu'elle parcourt de haut en bas jusqu'au pli du coude.
  - . Nerf médian qui croise la face antérieure de l'artère.
  - . Nerf ulnaire : médial par rapport à l'artère, il passe ensuite dans la loge postérieure en traversant le septum intermusculaire médial.
  - . Nerf radial : chemine avec l'artère profonde du bras puis passe à la face postérieure par la fente huméro-tricipitale.
  - . Nerf musculo-cutané : croise la face antérieure du muscle brachial après avoir traversé le muscle coraco-brachial.

La plupart des éléments vasculo-nerveux cités ci-dessus cheminent dans les sillons bicipitaux :

- Le sillon bicipital médial est limité médialement par l'aponévrose brachiale, latéralement par le bord médial du muscle biceps brachial et en arrière par le septum intermusculaire médial. Au sein de ce sillon circulent l'artère brachiale et certaines de ses collatérales, le nerf médian, les veines brachiales et, plus superficielle, la veine basilique.
- Le sillon bicipital latéral est compris entre le bord latéral du muscle biceps brachial médialement,

l'aponévrose brachiale latéralement et le septum intermusculaire latéral en arrière. On y trouve le nerf radial, l'artère brachiale profonde et le nerf musculo-cutané.

### 2. Loge postérieure du bras

Ses limites sont les mêmes que celles de la loge antérieure (l'humérus et les 2 septums intermusculaires).

On retrouve, de la superficie vers la profondeur :

- La peau, plus épaisse.
- Le tissu cellulaire sous-cutané avec de nombreuses branches sensibles du nerf radial.
- L'aponévrose brachiale postérieure.
- Le plan sous-aponévrotique, avec le muscle triceps brachial et 2 paquets vasculo-nerveux :
  - . Le paquet vasculo-nerveux postérieur, plaqué contre la face postérieure de l'humérus. Il passe dans le sillon du nerf radial et comprend le nerf radial, l'artère brachiale profonde et des veines collatérales.
  - . Le paquet vasculo-nerveux médial comprend le nerf ulnaire et l'artère collatérale ulnaire supérieure. Ces 2 éléments arrivent à la face postérieure du bras après avoir perforé le septum intermusculaire médial à la partie moyenne du bras. Ils se dirigent vers la face postérieure de l'épicondyle médial de l'humérus.

## III. Le coude

Ses limites supérieure et inférieure se situent à 2 travers de doigt au-dessus et en dessous de l'interligne du coude.

### 1. Région antérieure (pli du coude)

On y retrouve 3 reliefs séparés par 2 dépressions. Le 1<sup>er</sup> relief, médian, est le tendon du muscle biceps brachial. De chaque côté on retrouve les muscles insérés sur les épicondyles. Les 2 sillons bicipitaux (médial et latéral) se réunissent à la partie basse du coude en formant un V.

On peut décrire, de la superficie à la profondeur :

- La peau, fine et glabre.
- Le tissu cellulaire sous-cutané dans lequel se trouvent de nombreuses veines anastomosées qui forment le « M veineux » de Gerdy. C'est à ce niveau que l'on retrouve une anastomose importante entre le système veineux superficiel et le système veineux profond : la veine communicante du coude, qui passe entre le muscle brachial et son expansion aponévrotique, et qui va se jeter soit dans la veine céphalique, soit dans la

veine basilique, soit dans la terminaison de la veine médiane de l'avant-bras.

- Les plans sous-aponévrotiques, constitués par 3 groupes de muscles :
  - . Sur la ligne médiane, le muscle brachial avec son tendon large et plat, recouvert par le tendon du muscle biceps brachial qui se dirige vers la tubérosité du radius.
  - . Groupe musculaire médial : muscles rond pronateur, fléchisseur radial du carpe, long palmaire, fléchisseur ulnaire du carpe, ainsi que le chef huméro-ulnaire du muscle fléchisseur superficiel des doigts et les insertions les plus hautes du muscle fléchisseur profond des doigts.
  - . Groupe musculaire latéral : muscles brachio-radial, long extenseur radial du carpe, court extenseur radial du carpe, supinateur.

Les sillons bicipitaux contiennent :

- Sillon bicipital médial : l'artère brachiale qui chemine entre le muscle rond pronateur et le tendon du muscle biceps brachial puis se divise en ses 2 branches terminales (artère radiale et artère ulnaire), et le nerf médian qui est médial par rapport à l'artère brachiale puis croise la face antérieure de l'artère ulnaire et s'engage sous l'arcade du muscle fléchisseur superficiel des doigts.
- Sillon bicipital latéral : le nerf musculo-cutané qui traverse l'aponévrose à hauteur de l'épicondyle latéral pour donner le nerf cutané latéral de l'avant-bras, le nerf radial qui se divise en dessous de l'interligne du coude en ses 2 branches terminales (le rameau profond pour l'innervation des muscles court extenseur radial du carpe et supinateur, et le rameau superficiel qui rejoint l'artère radiale), et une branche de l'artère brachiale profonde.

## 2. Région postérieure (ou olécrânienne)

On remarque une saillie médiane : l'olécrâne. Quand le coude est en extension, le sommet de l'olécrâne et les épicondyles médial et latéral se situent sur la même ligne horizontale (ligne de Malgaigne). A 90° de flexion, ces 3 points forment un triangle équilatéral (triangle de Nélaton).

De la superficie à la profondeur, on retrouve :

- La peau : épaisse et rugueuse.
- La bourse synoviale rétro-olécrânienne.
- Les plans profonds constitués par 3 groupes musculaires :
  - . Sur la ligne médiane : tendon du muscle triceps brachial qui va s'insérer sur l'olécrâne.

- . Latéralement : les muscles épicondyliens latéraux en superficie (de dedans en dehors : muscles anconé, extenseur ulnaire du carpe, extenseur du 5<sup>ème</sup> doigt, extenseur commun des doigts) et le muscle supinateur en profondeur.
- . Médialement : le muscle fléchisseur ulnaire du carpe, et le nerf ulnaire : plaqué contre le septum intermusculaire médial, il descend dans la gouttière épicondylo-olécrânienne médiale et s'engage sous le muscle fléchisseur ulnaire du carpe.

## IV. L'avant-bras

Il est défini comme la région en rapport direct avec le squelette antébrachial. Les muscles y sont regroupés en 3 loges : les loges antérieure et postérieure, séparées par les os et la membrane interosseuse, et la loge latérale.

### 1. Loge antérieure

Entre la peau et le fascia antébrachial, on retrouve le réseau veineux superficiel et les nerfs sensitifs de la face antérieure de l'avant-bras : veine médiane de l'avant-bras, veine céphalique, veine basilique, nerfs cutanés médial et latéral de l'avant-bras, rameaux cutanés palmaires des nerfs médian et ulnaire.

Le fascia antébrachial est renforcé à sa partie proximale par l'expansion aponévrotique du muscle biceps brachial. En bas, il est en continuité avec le rétinaculum des fléchisseurs et l'aponévrose palmaire superficielle.

En arrière du fascia antébrachial, les muscles se disposent en 4 couches superposées :

- La couche superficielle est constituée de 4 muscles :
  - . Le muscle rond pronateur est formé de 2 faisceaux, un huméral et un ulnaire, qui se terminent sur la face latérale du radius. Ce muscle est situé en avant de l'artère ulnaire et en arrière de l'artère radiale. Il est innervé par le nerf médian qui passe entre ses 2 chefs.
  - . Le muscle fléchisseur radial du carpe provient de l'épicondyle médial. Il se dirige en bas et latéralement, compris dans un dédoublement du fascia antébrachial. Il se termine sur la face antérieure de la base du 2<sup>ème</sup> métacarpe.
  - . Le muscle long palmaire est tenseur de l'aponévrose palmaire (comme le muscle court palmaire au niveau de la main). Il est absent chez 15% de la population.
  - . Le muscle fléchisseur ulnaire du carpe est inséré sur l'épicondyle médial et sur l'olécrâne. Il forme une arcade sous laquelle s'engage le nerf ulnaire qui sera rejoint par l'artère ulnaire au 1/3 moyen de l'avant-bras. Le muscle se termine sur le pôle proximal du pisiforme.

- La 2<sup>ème</sup> couche musculaire est représentée par le muscle fléchisseur superficiel des doigts. Son corps musculaire matelasse tout l'avant-bras, puis il se divise en 4 tendons : 2 profonds pour l'index et le petit doigt, et 2 superficiels pour le médus et l'annulaire.

Il est innervé par le nerf médian qui passe en dessous de l'interligne articulaire du coude entre les 2 chefs du muscle rond pronateur, puis sous l'arcade d'insertion du muscle fléchisseur superficiel des doigts. Il descend en arrière de ce muscle, en avant de l'adventice situé entre les muscles fléchisseur profond et long fléchisseur du pouce. Au 1/3 inférieur de l'avant-bras, le nerf médian contourne le bord médial du tendon fléchisseur superficiel de l'index pour se placer en avant de lui au poignet.

On retrouve également l'artère radiale qui longe le muscle rond pronateur au 1/3 supérieur de l'avant-bras, passe devant l'insertion radiale de ce même muscle au 1/3 moyen de l'avant-bras puis est chemine dans la concavité du muscle brachio-radial. Elle se verticalise ensuite pour rejoindre la gouttière du pouls au 1/3 inférieur de l'avant-bras.

- La 3<sup>ème</sup> couche musculaire est constituée de 2 muscles insérés sur le squelette antébrachial :
  - . Le muscle long fléchisseur du pouce se détache de la face antérieure du radius sous le muscle fléchisseur superficiel des doigts. Il se dirige vers le bas pour s'engager dans le canal carpien en direction de la colonne du pouce.
  - . Le muscle fléchisseur profond des doigts provient de l'ulna, de la membrane interosseuse et du radius. Il se divise en 4 tendons pour les 4 derniers doigts, qui descendent en arrière de ceux du muscle fléchisseur superficiel pour traverser le canal carpien. A la face antérieure de ce muscle chemine l'artère ulnaire.
- La 4<sup>ème</sup> couche est la plus profonde. Elle est formée du muscle carré pronateur qui recouvre la face antérieure des 2 os de l'avant-bras à leur 1/3 inférieur. L'élément vasculaire le plus profond est représenté par l'artère interosseuse antérieure qui provient de l'artère interosseuse commune, elle-même branche de l'artère ulnaire.

## 2. Loge postérieure

C'est une loge musculaire formée surtout par les muscles épicondyliens latéraux et les muscles extenseurs : on aura donc 2 plans musculaires de directions différentes.

- Les éléments superficiels sont les veines et nerfs sous-cutanés : veines céphalique et basilique qui vont rapidement rejoindre la loge antérieure en contournant respectivement le bord latéral et le

bord médial du 1/3 inférieur de l'avant-bras, nerf cutané postérieur de l'avant-bras, branches du nerf cutané médial de l'avant-bras, branches du nerf musculo-cutané qui s'anastomosent avec le rameau superficiel du nerf radial.

- Au niveau de la loge postérieure le fascia antébrachial, mince et lâche dans sa partie proximale, s'épaissit distalement pour constituer le rétinaculum des extenseurs.
- Le plan musculaire superficiel compte 4 muscles, étagés de haut en bas et de dedans en dehors. Leurs tendons d'origine sont tous des épicondyliens latéraux. Ils adhèrent entre eux et au fascia antébrachial. A la partie distale du squelette antébrachial, ils sont fortement maintenus par le rétinaculum des extenseurs :
  - . Le muscle anconé est un petit muscle oblique situé à la face postérieure de l'articulation du coude.
  - . Le muscle extenseur ulnaire du carpe naît de l'épicondyle latéral et du bord postérieur de l'ulna. Son tendon passe dans une gouttière comprise entre le processus styloïde et la tête de l'ulna avant de se terminer sur la base du 5<sup>ème</sup> métacarpe.
  - . Le muscle extenseur du 5<sup>ème</sup> doigt est un muscle grêle dont le tendon fusionne au dos de la main avec celui du muscle extenseur commun destiné au 5<sup>ème</sup> doigt.
  - . Le muscle extenseur commun des doigts est le plus développé. Il se divise en 4 tendons destinés aux 4 derniers doigts. Ces 4 tendons descendent dans une gouttière située à la face postérieure de l'épiphyse distale du radius, sur laquelle ils sont fixés par le rétinaculum des extenseurs.
- Le plan musculaire profond compte également 4 muscles, décrits de haut en bas et de dehors en dedans :
  - . Le muscle long abducteur du pouce s'insère sur le squelette antébrachial et la membrane interosseuse. Il forme avec le muscle court extenseur du pouce la limite antérieure de la tabatière anatomique.
  - . Le muscle court extenseur du pouce possède une insertion plus basse.
  - . Le muscle long extenseur du pouce naît uniquement de l'ulna et de la membrane interosseuse. Il se poursuit par un tendon qui glisse dans une gouttière à l'extrémité inférieure du radius puis constitue la berge postérieure de la tabatière anatomique.

- . Le muscle extenseur de l'index, peu volumineux, s'insère en partie sur l'ulna et en partie sur la membrane interosseuse.

- Éléments vasculo-nerveux profonds :  
L'artère interosseuse postérieure provient de l'artère interosseuse commune, elle-même branche de l'artère ulnaire. Elle passe sous le muscle supinateur et s'accompagne du nerf interosseux postérieur.  
La branche profonde motrice du nerf radial passe entre les 2 chefs du muscle supinateur, contourne le col du radius et rejoint la loge postérieure de l'avant-bras où il chemine entre les 2 plans musculaires qu'il innerve. Il donne le nerf interosseux postérieur, plus profond, qui se termine au poignet.

### 3. Loge latérale

Elle contient 4 muscles :

Le plus superficiel est le muscle brachio-radial, satellite de l'artère radiale.

Le 2<sup>ème</sup>, plus profond, est le muscle long extenseur radial du carpe qui recouvre à son tour le 3<sup>ème</sup> : le muscle court extenseur radial du carpe. Ces 2 muscles sont poly-articulaires et assurent la fixation et la mobilisation du carpe. Ils sont soumis à des contraintes mécaniques importantes et peuvent faire l'objet de tendinopathies (tendinites).

Le muscle supinateur est le plus profond, au contact de l'articulation radio-ulnaire proximale. Entre ses 2 chefs d'insertion chemine la branche profonde du nerf radial qui, au bord inférieur de ce muscle, se divise en ses branches terminales pour tous les muscles de la loge postérieure.

## V. Le poignet

Sur une coupe transversale du poignet, on retrouve :

- Loge antérieure :
  - . 1<sup>er</sup> plan : muscles fléchisseur radial du carpe, long palmaire, fléchisseur ulnaire du carpe.
  - . 2<sup>ème</sup> plan : les 4 tendons du muscle fléchisseur superficiel des doigts.
  - . 3<sup>ème</sup> plan : les 4 tendons du muscle fléchisseur profond des doigts, et le muscle long fléchisseur du pouce.
  - . 4<sup>ème</sup> plan : muscle carré pronateur.
- Loge latérale : muscles brachio-radial, long extenseur radial du carpe, court extenseur radial du carpe (en arrière du précédent). Le supinateur est beaucoup plus proximal.
- Loge postérieure :

- . Plan superficiel : muscles extenseur commun des doigts (tendons individualisés), extenseur du 5<sup>ème</sup> doigt, et extenseur ulnaire du carpe plus médialement.
- . Plan profond : muscles long abducteur du pouce, court extenseur du pouce, long extenseur du pouce, extenseur de l'index.



On peut diviser le rétinaculum des extenseurs en 6 compartiments délimités par des septums qui se détachent de sa face profonde pour gagner le radius et la capsule articulaire du poignet. Dans ces compartiments passent les divers éléments tendineux :

- 1<sup>er</sup> compartiment : long abducteur du pouce et court extenseur du pouce
- 2<sup>ème</sup> compartiment : long extenseur radial du carpe et court extenseur radial du carpe
- 3<sup>ème</sup> compartiment : long extenseur du pouce
- 4<sup>ème</sup> compartiment : extenseur commun des doigts et extenseur propre de l'index
- 5<sup>ème</sup> compartiment : extenseur propre du petit doigt
- 6<sup>ème</sup> compartiment : extenseur ulnaire du carpe

- Éléments vasculo-nerveux :

- . Le nerf médian entre les muscles long palmaire et fléchisseur radial du carpe.
- . L'artère radiale et ses 2 veines satellites dans la gouttière du pouls.
- . Le paquet vasculo-nerveux ulnaire en arrière du muscle fléchisseur radial du carpe.

La tabatière anatomique est une zone située à la face dorsale du poignet, à la base de la colonne du pouce. Elle est limitée par :

- En profondeur : scaphoïde.
- Médialement : tendon du long extenseur du pouce.
- Latéralement : tendons du court extenseur et du long abducteur du pouce.

## VI. La main

### 1. La face palmaire

Elle comporte 4 loges : la loge thénar qui entoure le 1<sup>er</sup> métacarpien et se prolonge jusqu'au 3<sup>ème</sup> métacarpien, la loge hypothénar située en regard du 5<sup>ème</sup> métacarpien, et les loges palmaires superficielle et profonde (ou interosseuse). Ces loges sont séparées les unes des autres par des ensembles aponévrotiques :

- L'aponévrose palmaire superficielle recouvre toute la main et se divise en 3 portions :
  - . Au centre, elle occupe le creux de la main et constitue l'aponévrose palmaire moyenne. En haut, elle se continue avec le rétinaculum des fléchisseurs. Elle adhère au plan profond par l'intermédiaire de cloisons sagittales et est sous-tendue par le muscle long palmaire de l'avant-bras et le muscle court palmaire de la



**ECNi – item 329 : Prise en charge immédiate pré-hospitalière et à l'arrivée à l'hôpital, évaluation des complications chez : un brûlé, un polytraumatisé, un traumatisé abdominal, un traumatisé des membres, un traumatisé du rachis, un traumatisé thoracique, un traumatisé oculaire, un patient ayant une plaie des parties molles.**

Les plaies de la main sont extrêmement fréquentes et potentiellement grave du fait des nombreux éléments nobles situés sous la peau. La prise en charge spécifique varie en fonction de nombreux facteurs. Pour l'ECNi : exploration systématique au bloc et vérification du statut vaccinal.

#### MUSCLES :

- 3 loges : thénarienne (court abducteur, opposant, adducteur et court fléchisseur du I), hypothénarienne (court palmaire, opposant, abducteur et court fléchisseur du V) et palmaire moyenne (tendons fléchisseurs).
- Appareil fléchisseur : le tendon du fléchisseur superficiel est situé en avant de celui du fléchisseur profond, il se dédouble en regard de P1 en 2 bandelettes qui passent de part et d'autre du tendon profond pour se réunir et s'insérer sur P2. Le tendon (devenu superficiel) du fléchisseur profond se termine sur la base de P3.
- Appareil extenseur : le tendon de l'extenseur commun se termine par 2 bandelettes médianes sur la base de P1 et P2, et par 2 bandelettes latérales qui se réunissent pour s'insérer sur la base de P3.

#### Testing tendineux :

- Fléchisseur superficiel : flexion de P3 sur P2 (en maintenant la MCP et l'IPP en extension).
- Fléchisseur profond : flexion de P1 sur P2 (en maintenant les autres doigts en extension).

Attention, un testing normal ne permet pas d'exclure une lésion partielle d'un tendon !

#### ARTERES :

- 2 arcades palmaires : superficielle (issue de l'artère ulnaire) et profonde (issue de la radiale).
- Chaque doigt est vascularisé par les artères digitales palmaires propres médiale et latérale. Ischémie distale en cas de lésion de ces 2 artères !

#### NERFS :

- L'innervation de la main dépend de 3 nerfs : radial, médian et ulnaire.
- La sensibilité de chaque doigt dépend de 2 nerfs digitaux dorsaux médial et latéral.

#### Testing moteur :

- Radial : extension des doigts.
- Médian : pince pouce-index.
- Ulnaire : écartement des doigts.

#### Testing sensitif :

- Radial : tabatière anatomique.
- Médian : pulpe des 3 premiers doigts.
- Ulnaire : pulpe du 5<sup>ème</sup> doigt.

loge hypothénar. Cette aponévrose forme un éventail composé de 4 bandelettes pré-tendineuses qui recouvrent chacune un tendon du muscle fléchisseur superficiel des doigts.

- Latéralement, le fascia thénarien est plus fin, perforé. Il est tendu entre le muscle court abducteur du pouce et la 1<sup>ère</sup> bandelette pré-tendineuse. Au niveau de cet espace on retrouve les nerfs et artères digitaux du pouce et de l'index.
- Médialement, le fascia hypothénarien adhère au muscle court palmaire. Il est traversé très haut par le nerf digital palmaire médial du 5<sup>ème</sup> doigt.

- L'aponévrose palmaire profonde (ou fascia interosseux palmaire) est tendue du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup> métacarpe et adhère au bord antérieur de chaque métacarpe. Elle recouvre tous les muscles interosseux.

- Les septums intermusculaires latéral et médial, grossièrement sagittaux, séparent les loges palmaires des loges thénar et hypothénar.

#### a. La loge palmaire superficielle

On lui décrit 3 plans : un plan superficiel artériel, un plan moyen nerveux et un plan profond tendineux.

- Le plan artériel superficiel est constitué par l'artère ulnaire après sa sortie du canal de Guyon au sein duquel elle s'est divisée. Sa branche superficielle s'anastomose avec le rameau palmaire superficiel de l'artère radiale pour former l'arcade palmaire superficielle d'où naissent 4 artères digitales palmaires (les artères digitales propres du pouce ont souvent une origine différente).
- Le plan nerveux est en rapport direct avec les artères situées en avant. On distingue 2 bouquets nerveux émergeant à la face palmaire superficielle de la main : l'un provenant du nerf médian, l'autre du nerf ulnaire.



- Les rameaux du nerf médian ont des rapports étroits avec la loge thénar : il s'agit des nerfs digitaux palmaires des 3 premiers espaces, du nerf digital palmaire propre du pouce et du rameau moteur thénarien. Le nerf médian s'est engagé dans le canal carpien en longeant le bord latéral du tendon du muscle fléchisseur superficiel destiné à l'index : c'est à cet endroit qu'il émet le rameau thénarien qui va innerver les muscles court abducteur du pouce, opposant du pouce et le faisceau superficiel du muscle court fléchisseur du pouce.

Les nerfs digitaux apparaissent dès la sortie du canal et divergent rapidement en éventail.

- Sur le bord médial de la main et dans le prolongement du canal de Guyon apparaissent le nerf digital du 4<sup>ème</sup> espace et le nerf digital palmaire du 5<sup>ème</sup> doigt, qui proviennent tous les 2 de la branche superficielle du nerf ulnaire après sa sortie du canal de Guyon.

Le nerf ulnaire émet également une branche profonde qui pénètre dans la loge hypothénar.

- Le plan tendino-musculaire est occupé par les tendons des muscles fléchisseurs répartis en 2 plans (superficiel et profond) qui coulisent dans des gaines fibro-séreuses.

Les tendons fléchisseurs profonds vont servir de point d'insertion aux muscles lombricaux.

Les tendons fléchisseurs superficiels sont perforés au niveau de la phalange proximale par les tendons fléchisseurs profonds qui vont s'insérer sur la dernière phalange.

Le dernier plan est représenté par des petits muscles fusiformes : les muscles lombricaux. Les 2 latéraux sont innervés par le nerf médian, les 2 médiaux par le nerf ulnaire.

#### b. La loge palmaire profonde

Elle est mal limitée, l'aponévrose palmaire profonde n'étant bien individualisée qu'en regard des 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> espaces interosseux.

D'avant en arrière on retrouve l'aponévrose palmaire profonde, un plan vasculo-nerveux et un plan musculaire.

- Cette loge est traversée par l'arcade palmaire profonde. L'artère radiale provenant de la face dorsale de la main s'engage dans le 1<sup>er</sup> espace interosseux, passe entre les 2 faisceaux du muscle adducteur du pouce et pénètre dans la loge palmaire profonde où elle s'anastomose au niveau du 3<sup>ème</sup> espace interosseux avec un rameau palmaire profond issu de l'artère ulnaire qui accompagne le contingent nerveux moteur profond ulnaire. L'arcade palmaire profonde ainsi formée donne naissance à 3 ou 4 artères métacarpiennes palmaires pour les espaces inter-métacarpiens, qui

s'anastomosent ensuite avec les branches de l'arcade palmaire superficielle.

- Autre élément remarquable : le rameau moteur profond du nerf ulnaire, qui s'engage en regard du pôle inférieur du pisiforme dans la loge hypothénar qu'il innerve. Arrivé dans la loge palmaire profonde, il devient satellite de l'arcade palmaire profonde. Il innerve au passage les membranes interosseuses et les 2 muscles lombricaux médiaux, puis il se termine dans le muscle adducteur du pouce en 3 rameaux pour ce muscle, pour le faisceau profond du muscle court fléchisseur du pouce et pour les 1ers muscles interosseux palmaire et dorsal.
- Le plan musculaire est formé par les 3 muscles interosseux palmaires et les 4 muscles interosseux dorsaux. La face dorsale de ces derniers est recouverte par le fascia interosseux dorsal qui se fixe sur les bords latéraux des métacarpiens.

#### c. La loge thénar

Les muscles moteurs du pouce y sont au nombre de 4, de la superficie à la profondeur : le muscle court abducteur du pouce, le muscle opposant du pouce, le muscle court fléchisseur du pouce et le muscle adducteur du pouce.

Les 2 premiers et le faisceau superficiel du 3<sup>ème</sup> sont innervés par le rameau thénarien du nerf médian. Le faisceau profond du 3<sup>ème</sup> et le dernier sont innervés par une branche profonde du nerf ulnaire.

#### d. La loge hypothénar

Elle contient aussi 4 muscles : le muscle abducteur du 5<sup>ème</sup> doigt, le muscle court fléchisseur du 5<sup>ème</sup> doigt, le muscle opposant du 5<sup>ème</sup> doigt et le muscle court palmaire.

Les 2 premiers forment, par leurs insertions hautes, une arcade musculaire pisi-hamulaire sous laquelle s'engage la branche profonde du nerf ulnaire.

Le muscle opposant du 5<sup>ème</sup> doigt est en rapport par sa face antérieure avec la branche motrice du nerf ulnaire et le rameau palmaire profond de l'artère ulnaire.

## 2. La face dorsale

Moins systématisée que la face palmaire, elle est uniquement traversée par les tendons des muscles extenseurs. Ceux-ci sont recouverts par le fascia dorsal de la main qui prolonge le rétinaculum des extenseurs.

- Les éléments superficiels sont représentés par :
  - Les veines superficielles forment des veines digitales puis métacarpiennes dorsales qui se jettent dans une arcade dorsale d'où naissent les veines céphalique et basilique. Ce réseau veineux du dos de la main est très variable selon les individus.
  - Les nerfs superficiels : la face dorsale de la main est divisée en 2 parties par une ligne passant



### **ECNi – item 344 : Infection aiguë des parties molles (abcès, panaris, phlegmon des gaines)**

*Diagnostiquer et traiter une infection aiguë des parties molles (abcès, panaris, phlegmon des gaines)*

*Identifier les situations d'urgence et celles nécessitant une hospitalisation, initier la prise en charge.*

Ce sont des urgences fréquentes, potentiellement graves, qui doivent faire rechercher une porte d'entrée ou un terrain favorisant et vérifier le statut vaccinal. Le Staphylocoque doré est souvent en cause, loin devant le Streptocoque A.

**PANARIS** : c'est une infection aiguë primitive d'un doigt, cutanée ou sous-cutanée, qui évolue en stade phlegmasique puis collecté. Selon sa localisation, les complications sont : arthrite, ostéite, infection ou nécrose tendineuse, phlegmon de la gaine du tendon fléchisseur.

**PHLEGMON** : c'est une infection d'une gaine synoviale tendineuse ou du tissu conjonctif (non limitée par une coque, contrairement à l'abcès).

Espaces cellulaires de la main :

- Espace cellulaire dorsal, peu épais.
- Espaces palmaires :
  - . Sus-aponévrotique, sous-cutané, en avant de l'aponévrose palmaire superficielle.
  - . Sous-aponévrotiques : thénarien, hypothénarien, palmaire moyen superficiel et enfin palmaire moyen profond (ou interosseux, séparé du précédent par l'aponévrose palmaire profonde).
- Les espaces commissuraux permettent la communication entre espaces superficiels et profonds et entre espaces palmaires et dorsal.

Gainées tendineuses :

- 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> doigts : gaines digito-palmaires depuis la face palmaire de la base de la phalange distale (terminaison du fléchisseur profond), remontant jusqu'en regard de l'extrémité distale du métacarpien correspondant, au niveau du pli palmaire distal. Elles ne communiquent pas entre elles.
- Pouce : gaine digito-carpienne de la phalange intermédiaire jusqu'à la face antérieure du poignet.
- 5<sup>ème</sup> doigt : gaine digito-carpienne de la phalange distale jusqu'au-dessus du poignet. Au niveau de la paume de la main elle englobe les tendons superficiels et profonds des 4 derniers doigts. Au poignet elle peut communiquer avec celle du pouce.
- Il n'y a pas de gaine pour les extenseurs !

Anatomie des tendons fléchisseurs : (certaines de ces notions peuvent sembler hors programme mais sont pourtant tombées à l'ECNi 2016 !)

- La gaine synoviale chemine à la face palmaire du squelette du doigt, maintenue par 5 poulies arciformes en avant des phalanges (numérotées de A1 à A5) et 3 poulies cruciformes en avant des articulations (C1 à C3). Au niveau du pouce on décrit 2 poulies arciformes et une poulie oblique. C'est au niveau de l'entrecroisement des fibres des poulies arciformes que pénètrent les vinculas, vaisseaux destinés aux tendons fléchisseurs et issus des artères digitales palmaires latérales.
- Le tendon du fléchisseur superficiel est situé en avant de celui du fléchisseur profond, il se dédouble en regard de la phalange distale en 2 bandelettes qui passent de part et d'autre du tendon profond pour se réunir et s'insérer sur la phalange intermédiaire. Le tendon (devenu superficiel) du fléchisseur profond se termine sur la base de la phalange distale.

par l'axe du 3<sup>ème</sup> doigt. La partie latérale est innervée par des branches superficielles du nerf radial, et la partie médiale par un rameau dorsal du nerf ulnaire. Il y a quand même une exception : les 2 dernières phalanges des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> doigts et la moitié latérale du 4<sup>ème</sup> doigt sont innervées par le nerf médian.

- Plus en profondeur se trouvent les tendons des muscles de la loge postérieure de l'avant-bras après leur passage sous le rétinaculum des extenseurs.

### **3. Terminaison des tendons au niveau des 4 derniers doigts**

#### **a. Les tendons fléchisseurs**

- Les tendons fléchisseurs de chaque doigt cheminent dans une gaine synoviale et sont maintenus à la face

palmaire de chacun des doigts par des poulies ostéo-fibreuses. Des gaines séreuses permettent le mouvement des tendons à l'intérieur de ces coulisses, un peu comme les câbles de frein d'un vélo. Pour plus de détails, consulter l'encadré « ECNi – item 344 ».

- En regard de la phalange proximale, le tendon du muscle fléchisseur superficiel se dédouble en 2 bandelettes qui contournent le tendon du muscle fléchisseur profond avant de se réunir en regard de l'articulation interphalangienne proximale et de s'insérer conjointement sur la 2<sup>ème</sup> phalange. Le tendon fléchisseur profond (qui est donc devenu plus superficiel que le tendon fléchisseur superficiel) poursuit son chemin et va se terminer sur la base de la phalange distale.

b. Les tendons extenseurs

- Chacun des tendons du muscle extenseur commun des doigts envoie d'abord une expansion profonde qui se termine sur la capsule articulaire de l'articulation métacarpo-phalangienne et la face dorsale de la base de la phalange proximale. Puis, en regard de la phalange proximale du doigt concerné, le tendon se divise en une bandelette médiane qui se termine sur la face dorsale de la base de la phalange intermédiaire, et 2 bandelettes latérales qui s'éloignent l'une de l'autre, passent de part et d'autre de la partie dorsale de l'articulation interphalangienne proximale et se réunissent pour former le tendon terminal qui s'insère sur la base de la phalange distale.
- Par ailleurs, les tendons du muscle extenseur commun des doigts sont reliés entre eux au niveau de la main par des jonctions intertendineuses. Le plus souvent celles-ci relient le tendon du 4<sup>ème</sup> doigt à ceux du 3<sup>ème</sup> et du 5<sup>ème</sup>, et celui du 3<sup>ème</sup> à celui du 2<sup>ème</sup>.
- Enfin les muscles interosseux et lombricaux envoient des fibres sur les tendons du muscle extenseur commun des doigts et forment une dossière à leur face dorsale

