

## Anatomie de l'appareil locomoteur : 1<sup>er</sup> cours – 2<sup>e</sup> heure

### Diapo 67 :

L'une des pathologies de l'épaule, c'est l'instabilité.

Comment l'articulation se coince ?

Quand un malade a une instabilité chronique de l'épaule, le bourrelet va avoir tendance à se détacher. Les chirurgiens devront le raccrocher.

### Diapo 68 :

On peut voir sur cette vue la bourse sous-deltaïdienne.

Quand les malades ont mal à l'épaule, cela peut venir :

- De l'articulation acromio-claviculaire
- Du ligament
- De la bourse sous-deltaïdienne

Ainsi dans ce cas-là, les rhumatologues pratiqueront des infiltrations.

Quand ils auront précisément identifié le problème ils pourront infiltrer dans l'articulation acromio-claviculaire ou dans la bourse.

Quand on fait des arthroscopies, on utilise quelque fois cette zone de la bourse. On va l'enlever complètement pour enlever l'inflammation.

### Diapo 70 :

On peut également voir en échographie la bourse que l'on va infiltrer, dont on va suivre l'évolution, etc.

### Diapo 71 :

Les tendons de la coiffe de l'épaule :

On a des muscles qui permettent de l'abduction et des muscles qui permettent de l'abduction et de la rotation.

Certains malades, notamment les personnes âgées, vont avoir une rupture des tendons.

D'autres auront des désinsertions, cad que le tendon va s'arracher sur le socle osseux.

Quelque fois, ce sera à l'intérieur du corps musculaire que la pathologie se passera.

### Diapo 74 :

Dans la coiffe de l'épaule, il y a un muscle : le supra-épineux, qui est le plafond de cette coiffe.

Il y a également 2 muscles verticaux : l'infra-épineux et le petit rond.

A l'examen clinique, pour sensibiliser une lésion du supra-épineux, on demandera au patient de lever le bras. Alors, le supra-épineux ( ? « ça ») va venir taper sur le LAC.

Si, au contraire, on lui demande de mettre la main en arrière et que cela lui fait très mal, il pourra s'agir par exemple de l'infra-épineux qui vient taper sur l'épine de la scapula.

Ainsi, intérêt d'examiner le malade de profil : en lui demandant de mettre son bras en avant ou en abduction/rotation externe, on peut sensibiliser le testing de l'épaule.

Rq : vue anatomique essentielle pour l'apprentissage de la sémiologie de l'épaule.

#### Diapo 76 :

La bourse séreuse n'est pas du tout limitée à la région de l'acromion. Elle descend sur l'humérus beaucoup plus bas.

#### Diapo 77 :

La tête de l'humérus regarde, de base, vers l'arrière (elle est rétroversée). Ceci explique que l'on pourra faire beaucoup de rotation latérale.

#### Diapo 81 :

Base de l'examen radiologique de l'épaule :

Vue « en Y » : essentielle +++

Comment se repérer quand coupe IRM en Y ?

- ➔ Repérer coracoïde, acromion, canal au-dessus de la cavité glénoïdale, la cavité glénoïdale et le « trou » par lequel la tête de l'humérus a tendance à s'échapper.
- ➔ Ligaments gléno-huméraux supérieur, moyen et inférieur

#### Diapo 83 :

Muscle situé **au-dessus** de la cavité glénoïdale = **muscle supra-épineux**

Tendon situé **au-dessus** de la cavité glénoïdale = **tendon du biceps**

Tendon situé **en-dessous** de la cavité glénoïdale = **tendon long du triceps**

Muscle situé **devant** de la cavité glénoïdale = **muscle subscapulaire**

Muscle situé **en arrière** de la cavité glénoïdale = **muscle infra-épineux et le petit rond**

On peut ainsi analyser une éventuelle rupture de coiffe où voir si un muscle manque.

Il est intéressant de voir le malade de face et de profil. Il faut également le voir du dessus, « en vue aérienne ».

#### Diapo 84 :

Pourquoi le tendon du biceps fait mal quand la coulisse est détériorée ?

On regarde le malade du dessus et on lui fait faire de la rotation médiale et de la rotation latérale.

- ➔ Le tendon va coulisser sur la tête de l'humérus. C'est ce qui va faire mal au malade.

Quand on demande au malade d'écartier le bras, le supra-épineux vient frotter sur l'acromion et sur le LAC -> on sensibilise alors la douleur du supra-épineux.

Pour sensibiliser le diagnostic de lésion du muscle infra-épineux, il faudra mettre le bras en arrière. L'infra-épineux viendra alors butter sur l'épine de la scapula.

#### Diapo 88 :

On peut voir ici que la tête de l'humérus est très peu sous les structures acromio-claviculaires.

#### Diapo 89 : synthèse de la coaptation musculaire de l'épaule

On a des muscles à direction transversales et des muscles à direction longitudinale.

#### Diapo 90 : Mouvements de la ceinture scapulaire

Il existe des mouvements :

- De déplacement latéral
- De translation latérale : la scapula monte en avant et en arrière
- De translation verticale
- De sonnette : dues au tirage par le grand dorsal

#### Diapo 91 : synthèse des muscles moteurs de la ceinture scapulaire

#### Diapo 92 : conflit sous-acromial

Dans le conflit sous-acromial, le tendon du supra-épineux vient frotter sous l'articulation acromio-claviculaire.

Problème de ces malades : est-ce que la douleur vient du LAC, du tendon ou de la bourse ?

Il peut y avoir une rupture profonde du tendon, ou une rupture complète.

Des malades ont une rupture complète de la coiffe et restent capables d'élever l'épaule.

En effet le deltoïde relaie la coiffe.

Si le deltoïde marche bien, on peut ne pas avoir besoin des supra- et infra-épineux.

➔ On peut poser certaines prothèses d'épaule en sacrifiant la coiffe car on compte sur le deltoïde pour relayer sa fonction.

Attention à penser à l'éventualité d'une rupture de coiffe même si le patient peut toujours lever l'épaule.

# LE COUDE

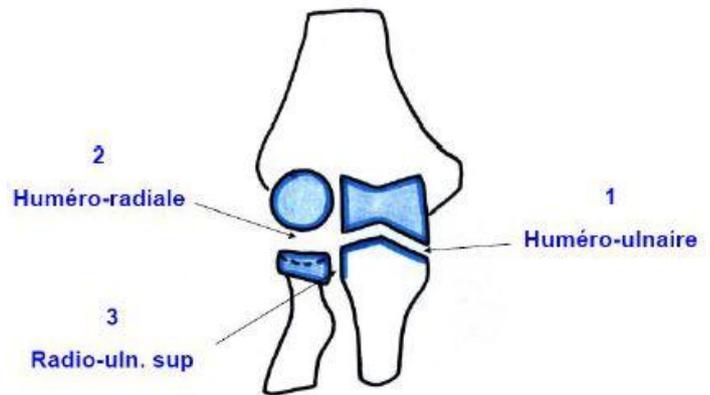
## Diapo 95 :

On a 2 articulations au niveau du coude :

L'articulation huméro-ulnaire (assez stable, emboîtée) et l'articulation huméro-radiale (plus instable).

L'articulation radio-ulnaire supérieure est couplée à l'articulation radio-ulnaire inférieure. C'est la base des phénomènes de prono-supination.

L'articulation du coude ne fonctionne pas comme une charnière. Les axes évoluent en fonction du degré de flexion.



## Diapo 96 :

De profil, on peut voir la finesse de la palette de l'humérus.

Palette humérale : diaphyse + bloc qui sous-tend les surfaces articulaires.

Il y a une fossette en avant, qui va servir de logement au processus coronoïde. Une autre fossette sert de logement à l'olécrane.

Les fractures survenant dans cette région de fragilité sont des fractures supra-condyliennes.

Dans la fossette, en avant et en arrière, il y a de la graisse. Quand on fléchit le coude, cette graisse fuit.

Des malades peuvent avoir des raideurs du coude car ces fossettes sont occupées par du tissu fibreux.

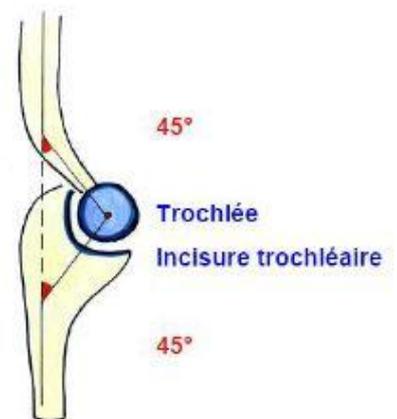
En chirurgie, pour donner de la mobilité au coude, on peut être amené à nettoyer ces fossettes.

Notion d'obliquité de la palette +++

La palette est très inclinée par rapport à l'axe de l'humérus. Cela donne des facilités pour la flexion.

Le degré de flexion du coude est déséquilibré dans le sens de la flexion à cause de cette orientation de la palette humérale.

Malade traités pour une fracture de la palette humérale : toujours regarder si on arrive à restituer cette orientation de la palette humérale vers l'avant.



Diapo 97 :

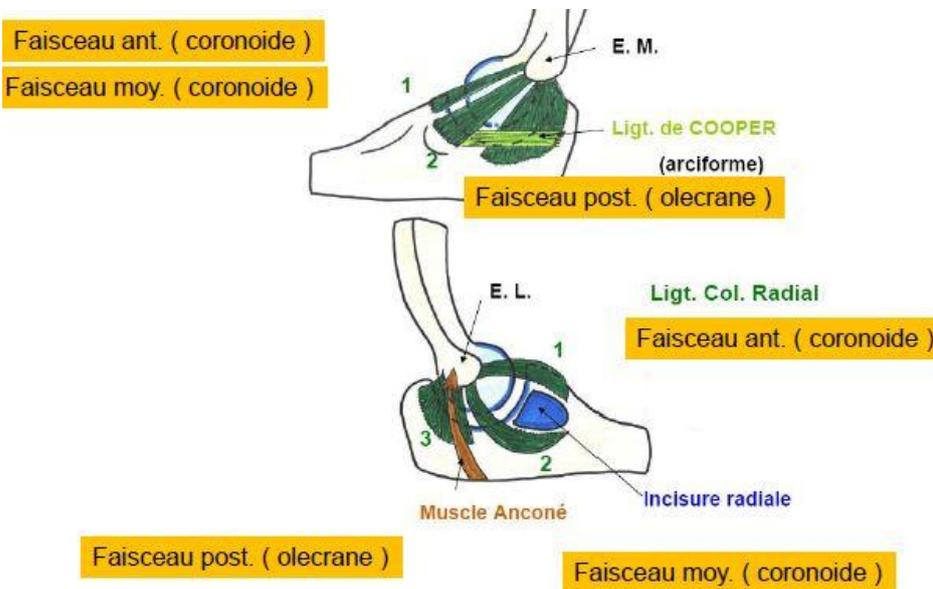
Comment est faite l'articulation entre le condyle radial (= capitulum) et la cupule radiale ?

La tête radiale est très fine au niveau du col. C'est pour cela que des malades vont se fracturer sous la cupule radiale.

Les structures ligamentaires vont s'intercaler (un peu comme un ménisque) au niveau de l'articulation.

Diapo 98 :

Ex. pathologies du coude : raideurs, instabilité



L'instabilité du coude est régulée par des ligaments.

Sur le versant interne : faisceau postérieur allant vers l'olécrane, faisceaux moyen et antérieur allant vers la coronoïde.

Sur le versant externe : les deux faisceaux antérieurs vont de part et d'autre de la zone où s'articule la cupule du radius.

Rupture de ces ligaments : l'articulation devient instable et le membre supérieur complètement inutilisable.

Les ligaments de stabilisation du coude correspondent à un appareil huméro-ulnaire.

Le radius fait « cavalier seul ».

Diapo 101 :

Le triceps est un gros muscle. Il termine pourtant beaucoup plus grêle au niveau de l'olécrane. Certains malades pourront avoir des désinsertions du triceps.

Le triceps est séparé de la cavité articulaire.

Diapo 102 : Physiologie articulaire

On considère qu'il y a environ 160° de mobilité passive.

De face, l'axe de l'humérus et l'axe de l'avant-bras, en extension, vont dessiner un angle en valgus = **cubitus valgus**.  
L'avant-bras est déporté vers le dehors.

[valGus -> LonG, vaRus -> Rapproché, valgus= s'éloigne de l'axe médian, varus = s'en rapproche]

Par contre, en flexion, la main se projette sur l'épaule -> élément clinique +++

Ex. : enfant qui a eu une fracture supra-condylienne, traité orthopédiquement ou chirurgicalement.

On se demande s'il a un cal vicieux de son coude.

On le met en extension, on voit s'il y a un angle ouvert en dehors. Puis on le fait fléchir pour voir si la main se projette sur l'épaule.

C'est à cause de la surface articulaire distale de l'humérus que l'axe d'extension n'est pas le même que l'axe de flexion.

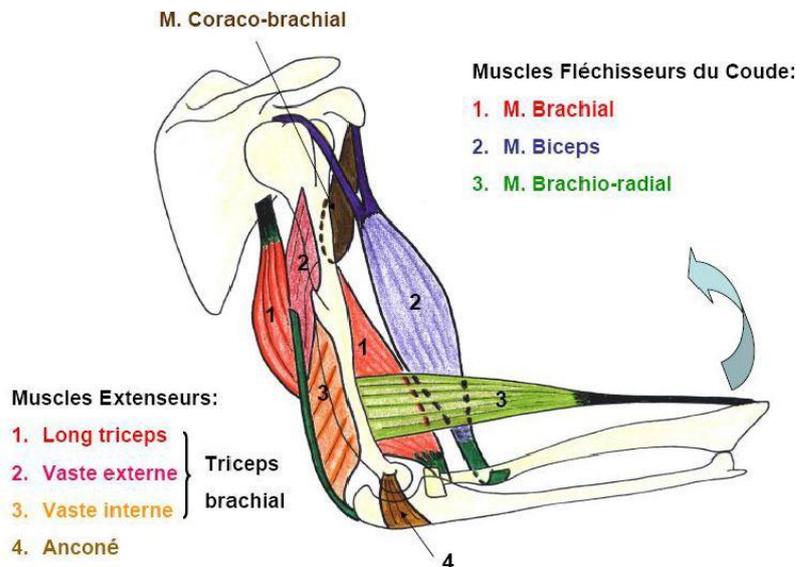
### Diapo 103 : Muscles moteurs du coude

Remarque : il faut retenir ligaments, axes, motricité du coude

Parmi les **muscles extenseurs**, on a le **triceps**, les **muscles vastes** (ext et int) qui s'insèrent sur ce-dernier, et un petit muscle, latéral = le **muscle anconé**.

Importance pour les chirurgiens du muscle anconé : on le suit pour aborder le coude.

Parmi les **muscles fléchisseurs** du coude, le **muscle brachial** s'insère sur l'ulna, le **biceps** sur le radius. Le **muscle brachio-radial** est inséré sur l'humérus pour aller sur le radius.



**Application** : crainte des chirurgiens dans l'opération de l'épaule = toucher les nerfs de l'épaule et avoir une paralysie du coude.

On peut avoir une atteinte du nerf commandant le biceps ou le brachial et avoir pourtant une flexion conservée. Le muscle qui pallie au biceps et au brachial est le brachio-radial.

Ainsi quand paralysie de flexion du coude -> le médecin regarde d'abord si biceps et brachial fonctionnent puis si le brachio-radial marche.

Le brachio-radial est appelé « **long supinateur** » par les cliniciens. Pour faire la part des choses, ils vont donc regarder si le malade a gardé de la supination.

S'il a gardé de la supination et qu'il fléchit, cela signifie que le brachio-radial marche.

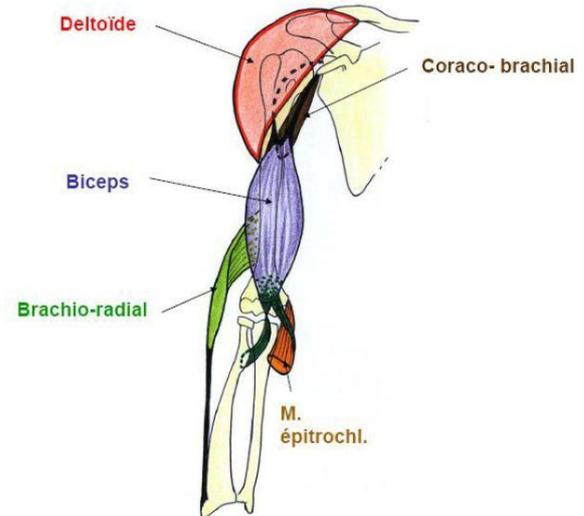
Dans la flexion du coude il y a donc 2 fonctions un peu parasites :

- Le biceps et le brachial sont des fléchisseurs purs.
- Le brachio-radial qui est un palliatif, a une innervation complètement différente et a une action de supination.

Parmi ces muscles, le brachio-radial a un rôle très important. Il est stabilisateur du coude. Il permet également un verrouillage de la flexion du coude lorsque l'on prend un objet.

Diapo 104 :

Biceps : insertion prédominante sur le radius, insertion plus accessoire sur l'épicondyle médial (région des muscles épitrochléens).



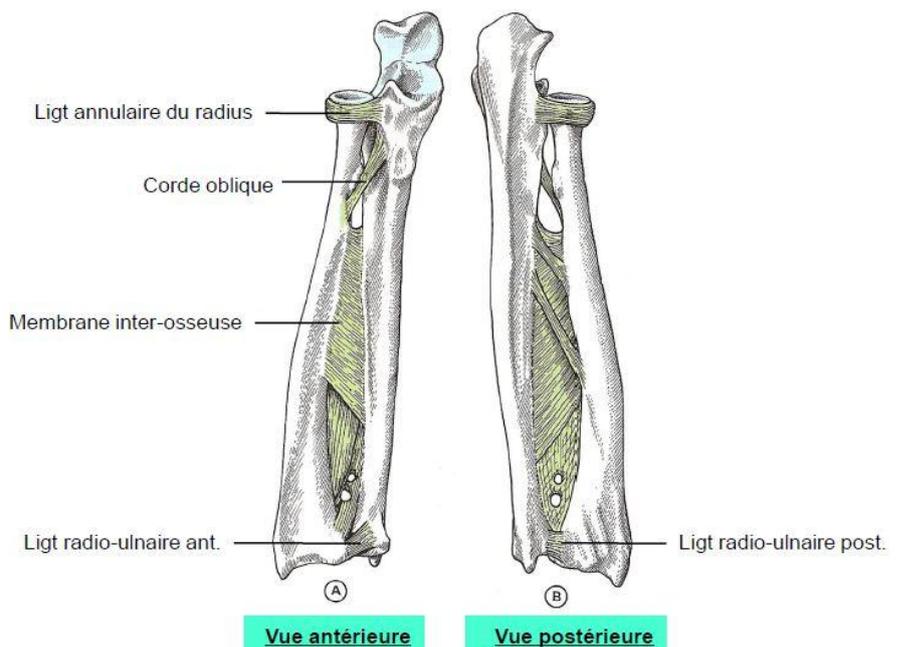
## L'AVANT-BRAS

Diapo 106 : L'avant-bras, articulations radio-ulnaires

Lorsque la membrane osseuse est lésée (ex. : quand ossifications) -> perte de la rotation du radius par rapport à l'ulna.

L'ulna reste fixe, le radius tourne autour de lui.

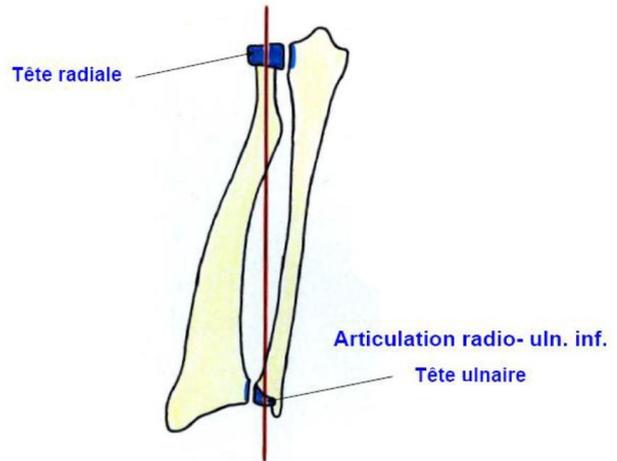
C'est la prono-supination.



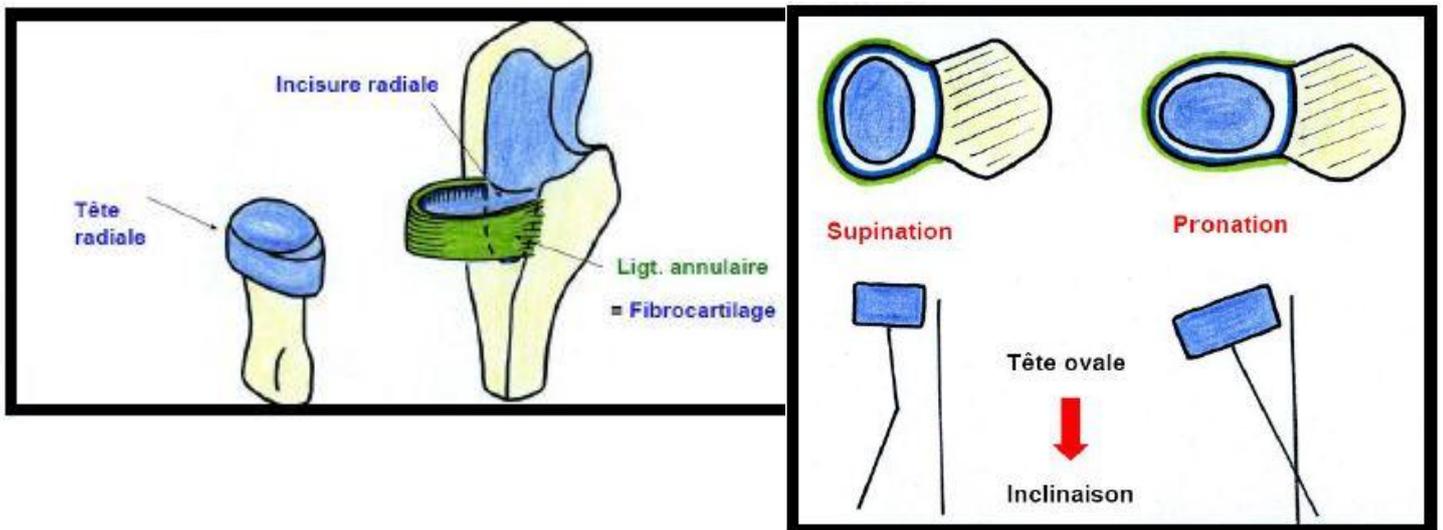
Diapo 108 :

L'axe fonctionnel de la prono-supination passe en haut par la tête ou cupule radiale et par la tête de l'ulna en bas.

Ainsi, modif longueur d'un os -> modif prono-supination



**Axe de la prono-supination**  
(axe fonctionnel de l'AV bras)



La cupule radiale n'est pas symétrique. Son rebord lat est moins haut que le rebord méd.

En fonction de la prono-supination, elle aura une obliquité différente, à cause de sa forme et à cause de l'axe fonctionnel de l'avant-bras.

Importance pour la chirurgie prothétique du coude :

Fracture de la cupule radiale

→ Ex. : homme 60 ans, on va lui enlever assez facilement sa cupule radiale. En effet, il n'y a aucun ligament de stabilisation du coude qui s'insère sur le radius. Ainsi sans la cupule radiale, on perd un peu de force fonctionnelle du coude mais on ne le déstabilise pas.

→ Si le sujet est plus jeune, on mettra une prothèse qui remplacera la cupule radiale. Mais problème : cupule radiale normale = mou, avec amortisseurs, alors que les prothèses sont en métal. En fonction de la prono-supination, l'orientation de la prothèse va être différente.

En pronation, la cupule va venir appuyer sur le cartilage du condyle et l'user. Ces prothèses sont donc condamnées à l'usure à +/- long terme, cela va éroder l'humérus.

- Messages à retenir :**
- on peut enlever la cupule radiale car pas d'éléments de stabilisation pour le coude dans le radius
  - si on remplace cupule par prothèse -> menace d'usure de la prothèse.

Diapo 109 :

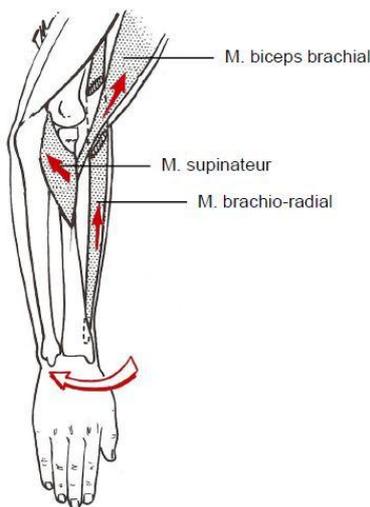
Sur l'articulation radio-ulnaire distale, il y a un ligament triangulaire qui va faire amortisseur entre la 1<sup>ère</sup> rangée du carpe, l'ulna et l'extrémité distale du radius.

La prono-supination n'a pas la même amplitude en extension et en flexion du coude.

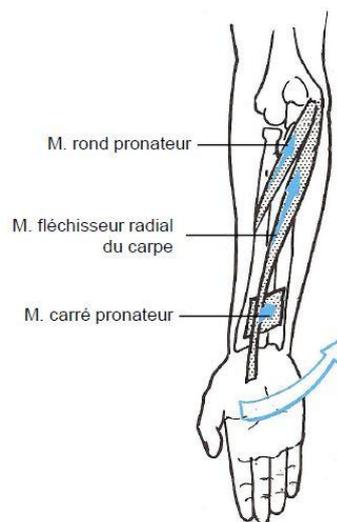
Ainsi quand on teste un malade, il faut le tester *à la fois en flexion et en extension*.

Diapo 112 : Les muscles moteurs

**Muscles supinateurs**



**Muscles pronateurs**



Parmi les **muscles supinateurs**, on a le **brachio-radial** (qui est également fléchisseur du coude), le **biceps brachial** et le **supinateur**.

Parmi les **muscles pronateurs**, on a le **rond pronateur**, le **fléchisseur radial du carpe** et le **carré pronateur**.

Diapo 115 : Les groupes musculaires au niveau de l'avant-bras

Groupe musculaire antérieur

organisé en 4 plans

- **Plan superficiel** (brachio-radial, rond pronateur, fléchisseur radial du carpe, fléchisseur ulnaire du carpe)
- **Plan du fléchisseur sf des doigts**
- **Plan du fléchisseur pf des doigts et du long fléchisseur du pouce**
- **Plan profond** (supinateur et carré pronateur)

- **Plan superficiel** (long extenseur radial du carpe, court extenseur radial du carpe, extenseur commun des doigts, extenseur du petit doigt, extenseur ulnaire du carpe, anconé)
- **Plan profond** destiné essentiellement au pouce (long abducteur du pouce, court extenseur du pouce, long extenseur du pouce, extenseur de l'index)

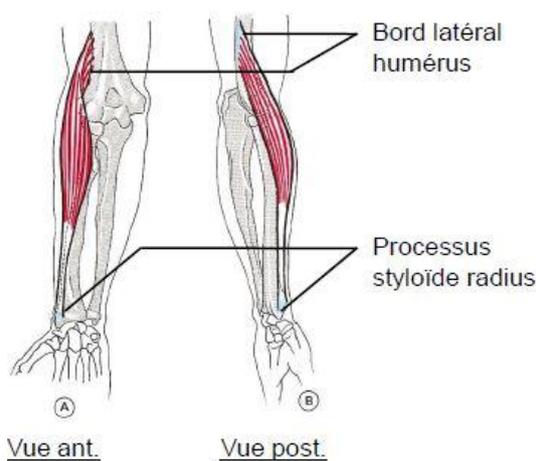
NB : « épicondyle médial » = « épitrochlée »  
 Pathologie des épitrochléens = muscles au niveau de l'épicondyle médial  
 Pathologie des épicondyléens = muscles au niveau de l'épicondyle latéral

Pathologie des épitrochléens = maladie de la rétraction des tendons.

Au niveau de l'avant-bras : beaucoup de rétraction des tendons. Certains malades ont donc une maladie de l'insertion, les tendons tiraillent sur le socle osseux.

- **Plan superficiel** (brachio-radial, rond pronateur, fléchisseur radial du carpe, fléchisseur ulnaire du carpe)

## Muscle brachio-radial



### Origine :

- tendineuse : 1/3 inférieur bord latéral humérus
- musculaire : septum intermusculaire latéral du bras

### Ventre :

Allongé ; tendon au 1/3 inf. de l'avant bras

### Terminaison :

- Face latérale du processus styloïde du radius

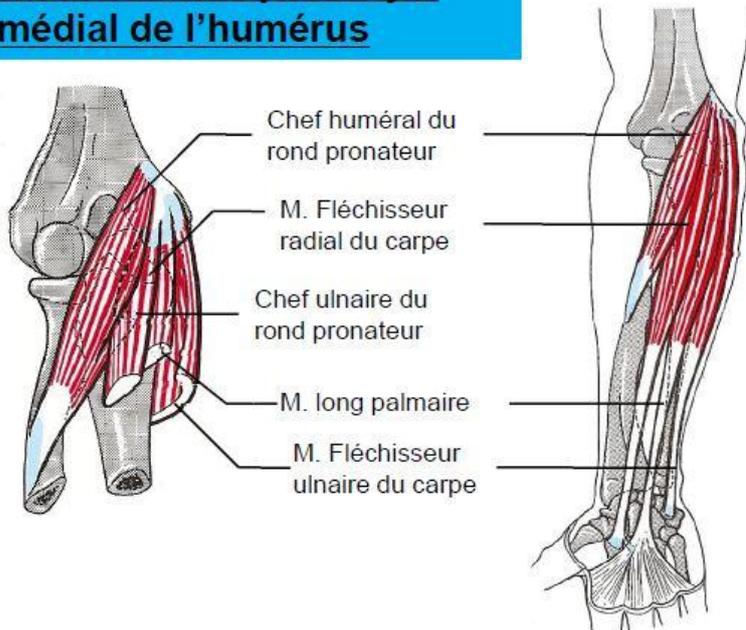
### Innervation :

Nerf radial (C5, C6, C7)

### Action :

- Fléchisseur avant bras
- Supinateur lors de la pronation forcée et pronateur lors de la supination forcée

## Muscles de l'épicondyle médial de l'humérus



### Muscle rond pronateur

**Origine :**

- chef huméral : tendon sur épicondyle médial et fascia antébrachial
- chef ulnaire : processus coronoïde de l'ulna

**Ventre :**

Les deux chefs fusionnent en un ventre aplati

**Terminaison :**

- Court tendon, 1/3 moyen face lat. du radius

**Innervation :**

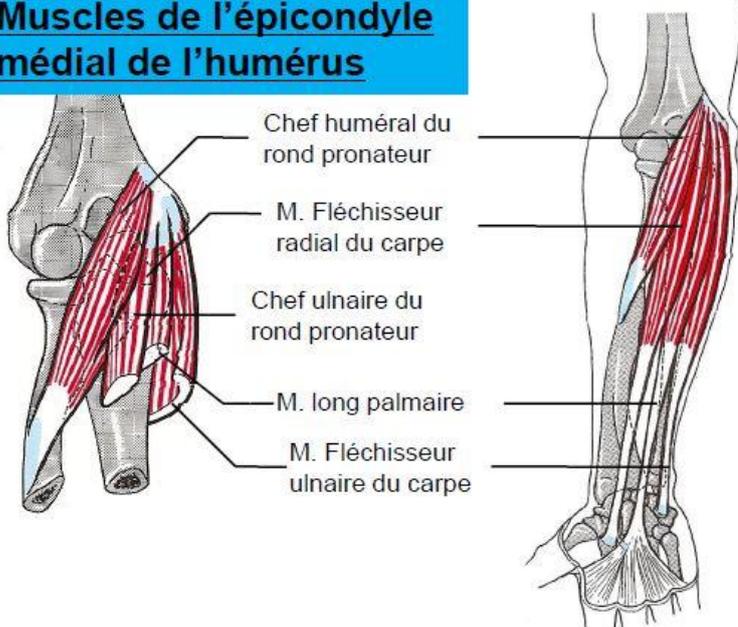
Nerf médian (C6, C7)

**Action :**

- pronateur de l'avant-bras

Le muscle rond pronateur a une importance dans les syndromes canauxiers.

## Muscles de l'épicondyle médial de l'humérus



### Muscle fléchisseur radial du carpe

**Origine :**

tendon sur face antérieure épicondyle médial et fascia antébrachial

**Ventre :**

fusiforme

**Terminaison :**

Face palmaire de la base des métacarpiens II et III

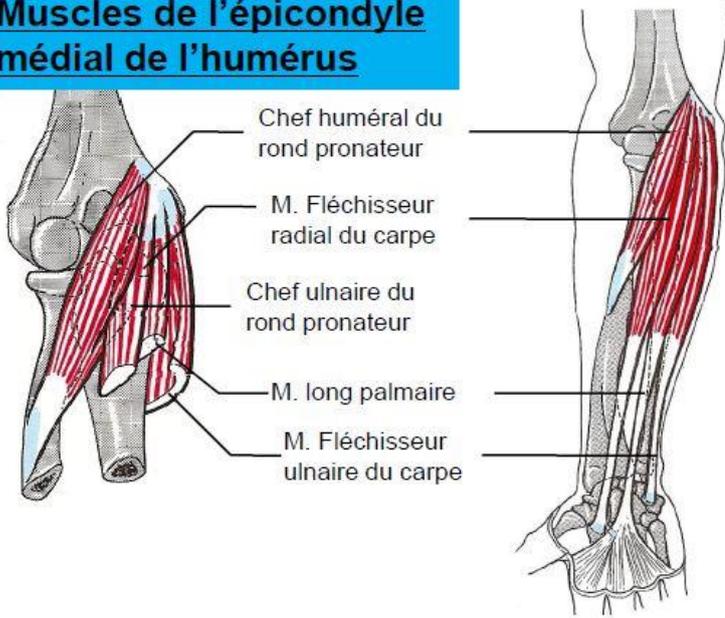
**Innervation :**

Nerf médian (C6, C7)

**Action :**

- Fléchisseur du poignet
- Abducteur main (accessoire)

## Muscles de l'épicondyle médial de l'humérus



### Muscle long palmaire

**Origine :**  
face antérieure épicondyle médial et fascia antébrachial

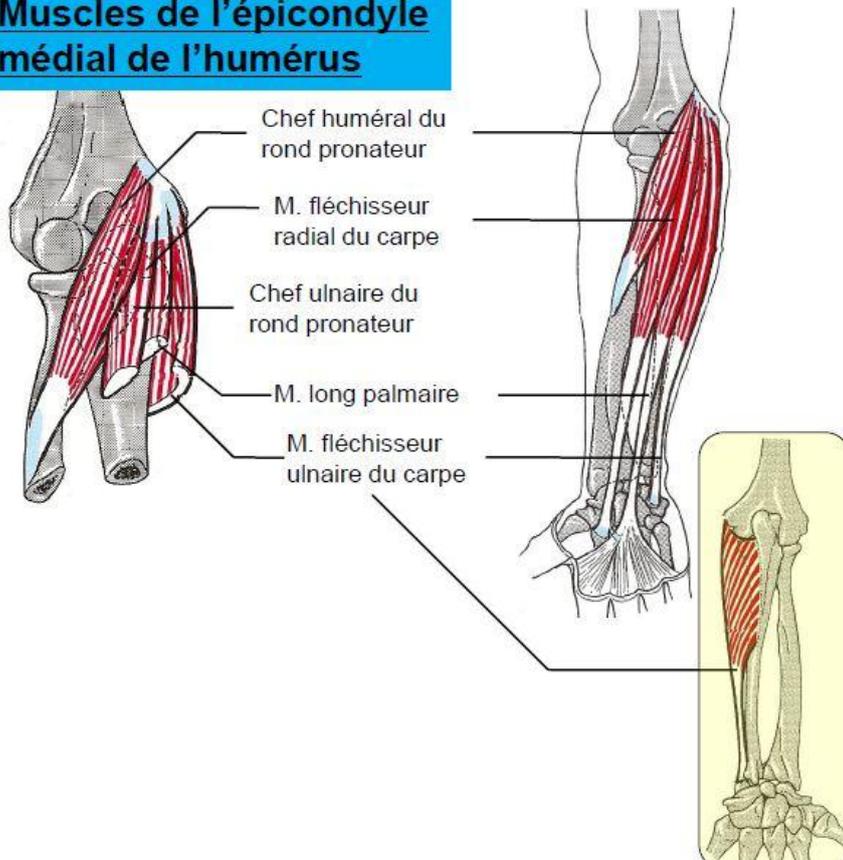
**Ventre :**  
Grêle, entre fléchisseurs radial et ulnaire du carpe

**Terminaison :**  
Par un tendon s'étalant au niveau du carpe et de l'aponévrose palmaire

**Innervation :**  
Nerf médian (C7, C8)

**Action :**  
-Tenseur de l'aponévrose palmaire

## Muscles de l'épicondyle médial de l'humérus



### Muscle fléchisseur ulnaire du carpe

**Origine :**  
-chef huméral : épicondyle médial de l'humérus  
-chef ulnaire : olécrâne et 2/3 sup. bord post. de l'ulna

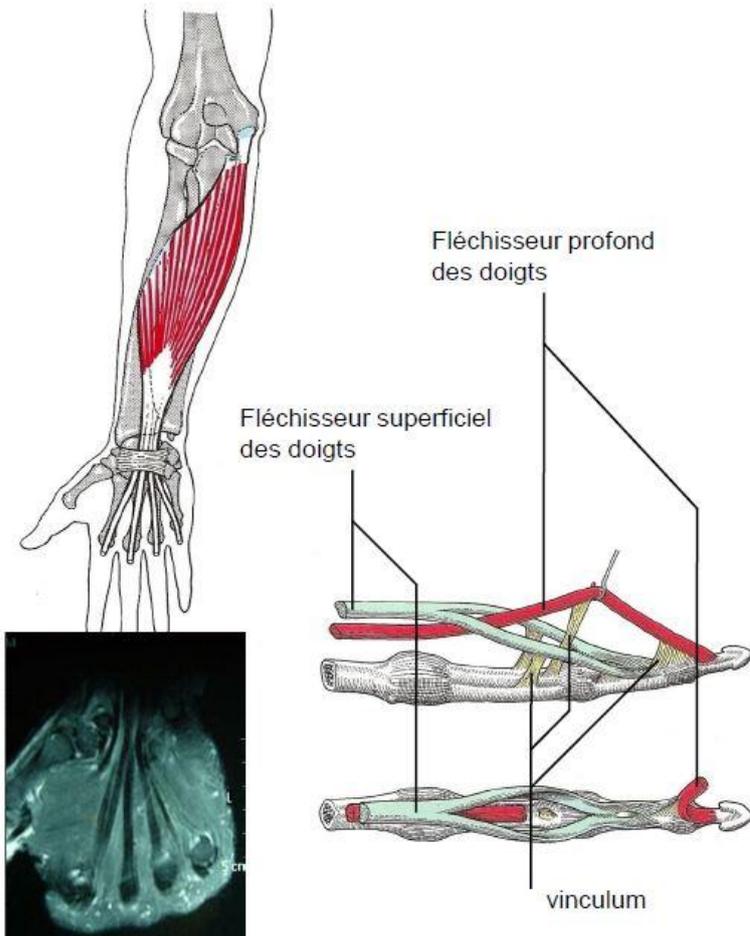
**Ventre :**  
Allongé, prolongé par un tendon au 1/3 inf. avant-bras

**Terminaison :**  
Os pisiforme

**Innervation :**  
Nerf ulnaire (C7, C8)

**Action :**  
-Fléchisseur poignet et adducteur main

• Plan du fléchisseur sf des doigts



**Muscle fléchisseur superficiel des doigts**

**Origine :**

- chef huméro-ulnaire : épicondyle médial de l'humérus et processus coronoïde ulna
- chef radial : 1/2 sup. bord ant. radius

**Ventre :**

- chef huméro-ulnaire (superficiel) donne les tendons des doigts III et IV
- chef radial (profond) donne les tendons des doigts II et V

**Terminaison :**

Face palmaire phalange intermédiaire

**Innervation :**

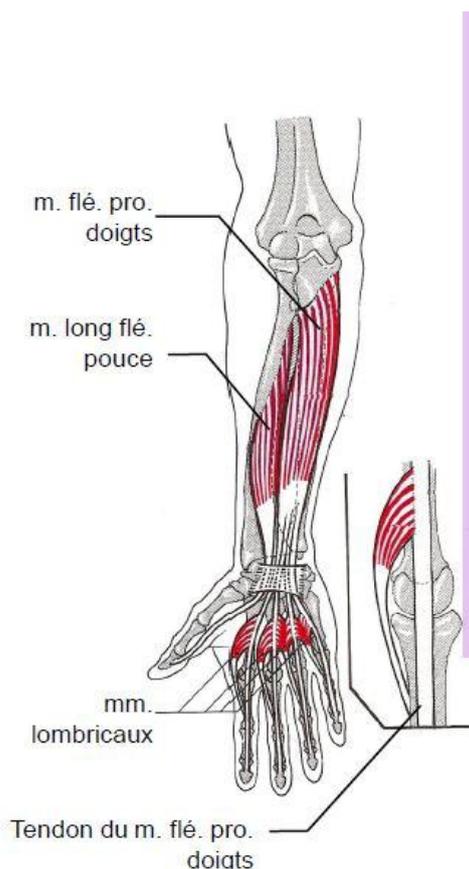
Nerf médian (C7, C8, T1)

**Action :**

- Fléchisseur des phalanges moyennes des doigts II à V



• Plan du fléchisseur pf des doigts et du long fléchisseur du pouce



**Muscle fléchisseur profond des doigts**

**Origine :**

- 2/3 sup. faces ant. et médiale de l'ulna
- membrane interosseuse antébrachiale
- sous tubérosité radius

**Ventre :**

Épais et large. 4 tendons passant par canal carpien, puis divergeant

**Terminaison :**

Base face palmaire phalange distale doigts II à V

**Innervation :**

Nerf ulnaire (moitié médiale du muscle) (C8, T1)  
Nerf médian (moitié latérale) (C8, T1)

**Action :**

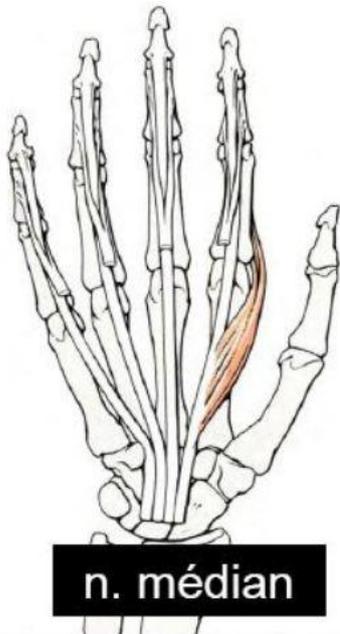
- Fléchisseur des phalanges distales des doigts II à V

Bien retenir que le **fléchisseur sf des doigts se termine sur la 2e phalange** alors que le **fléchisseur pf se termine sur la dernière phalange.**

Si un malade ne peut pas bouger sa dernière phalange, soit le tendon du pf est coupé, soit l'innervation ne fonctionne pas.

Le nerf permettant la motricité du fléchisseur pf = nerf médian.

**NB :** une partie du fléchisseur pf des doigts est innervée par le **n. ulnaire**, une autre par le **nerf médian**. Important ex. : malade pour lequel le fléchisseur pf ne fonctionne pas pour le 4<sup>e</sup> doigt -> on sait que ce n'est pas le n. médian qui est en cause mais le n. ulnaire. Les muscles fléchisseurs (tendons) sont maintenus au niveau des doigts par des arceaux.

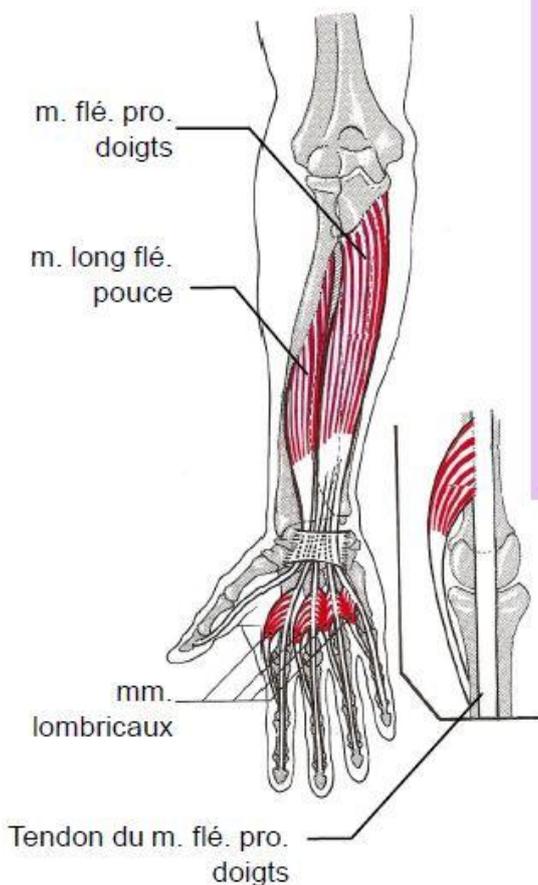
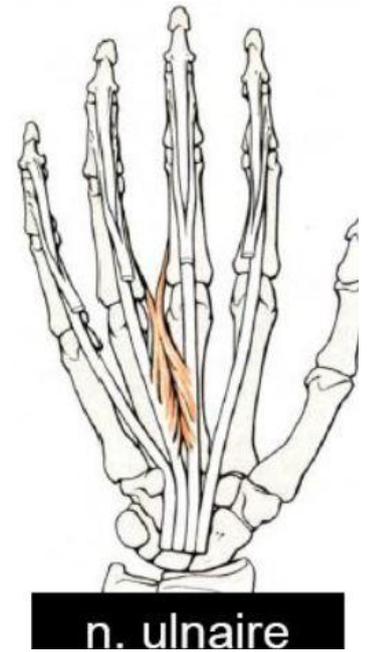


**Diapo 129 : Muscles lombricaux**

Les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> lombricaux sont innervés par le n. médian. Les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> par le n. ulnaire.

Ainsi : 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> doigts => n. ulnaire  
 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> doigts => n. médian

Bien retenir cette séparation de la motricité de la main entre le n. ulnaire et le n. médian.



**Muscle long fléchisseur du pouce**

**Origine :**  
 -3/4 sup. faces ant. du radius  
 -membrane interosseuse antébrachiale

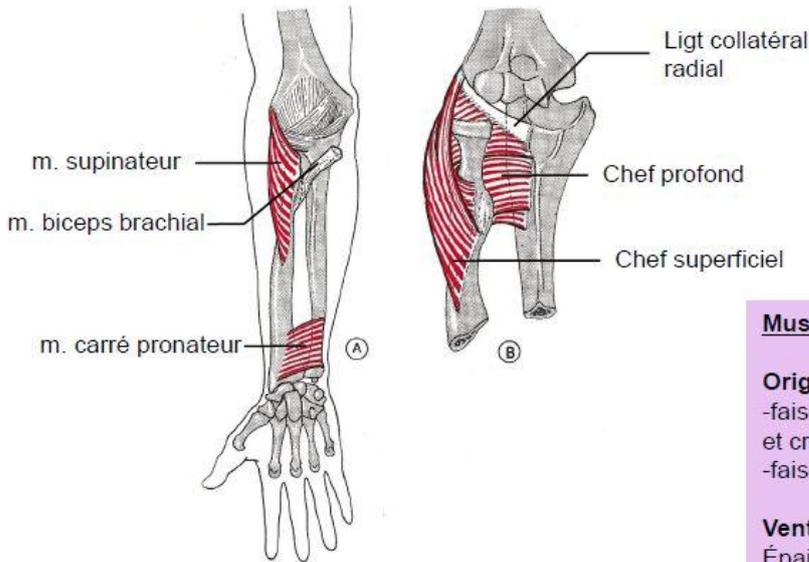
**Ventre :**  
 Épais et unipenné

**Terminaison :**  
 Base face palmaire phalange distale du I

**Innervation :**  
 Nerf médian (C8, T1)

**Action :**  
 -Fléchisseur de la phalange distale du I

• **Plan profond** (supinateur et carré pronateur)



**Muscle supinateur**

**Origine :**  
 -faisceau superficiel : épicondyle latéral, ligt collatéral radial et crête du m. supinateur de l'ulna  
 -faisceau profond : fosse supinatrice

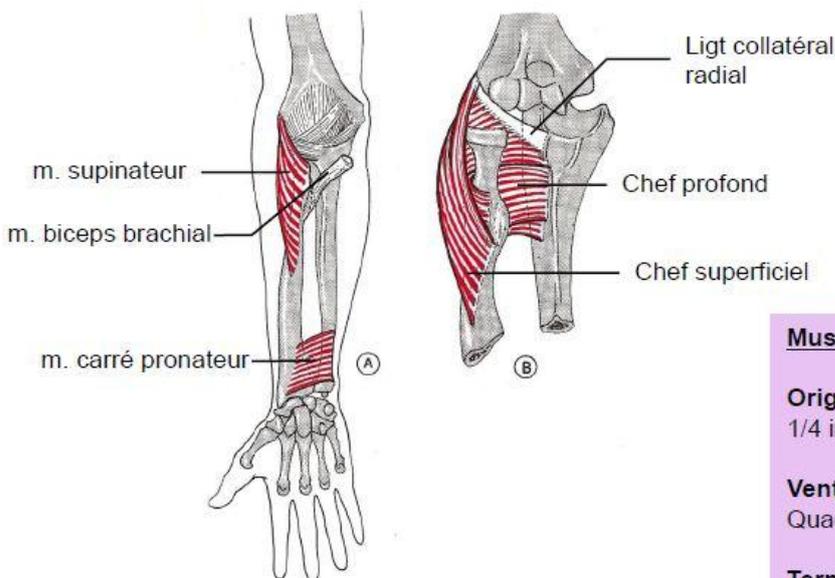
**Ventre :**  
 Épais, contournant le 1/3 sup. du radius

**Terminaison :**  
 -faisceau sup. : partie supérieure bord ant. Radius  
 -faisceau profond : col du radius (face postéro-latérale)

**Innervation :**  
 Nerf radial (C5, C6)

**Action :**  
 -Supinateur avant-bras

Le supinateur entre également en jeu dans un des syndromes canaux au niveau du coude. En effet, il est au contact du nerf radial. Il se trouve sur le versant latéral de la partie haute de l'avant-bras.



Se trouve à la partie distale, est transversal, au contact de la membrane inter osseuse.

**Muscle carré pronateur**

**Origine :**  
 1/4 inf. face ant. ulna

**Ventre :**  
 Quadrilatère, transversal

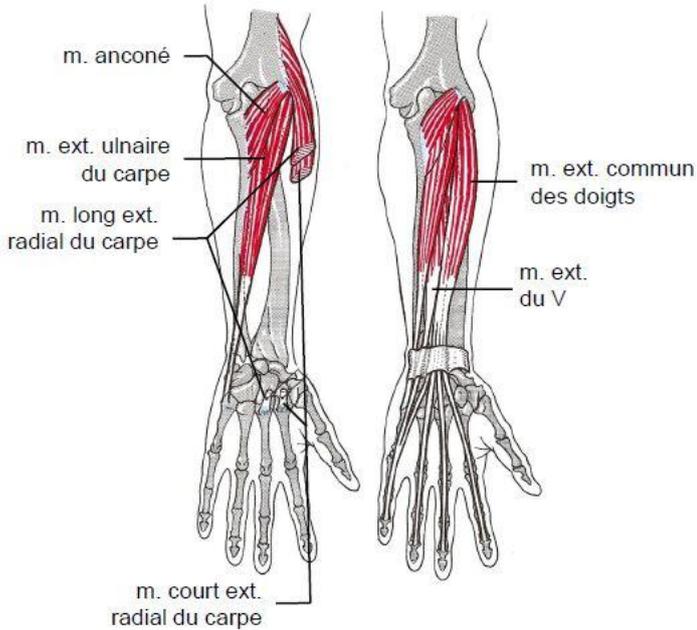
**Terminaison :**  
 1/4 inf. bord et face ant. du radius

**Innervation :**  
 Nerf interosseux ant., nerf médian (C8, T1)

**Action :**  
 -Pronateur avant-bras

**NB :** membrane interosseuse comble la totalité de l'espace sauf un trou en haut, entre le radius et l'ulna.

- **Plan superficiel** (long extenseur radial du carpe, court extenseur radial du carpe, extenseur commun des doigts, extenseur du petit doigt, extenseur ulnaire du carpe, anconé)



**Muscle long extenseur radial du carpe**

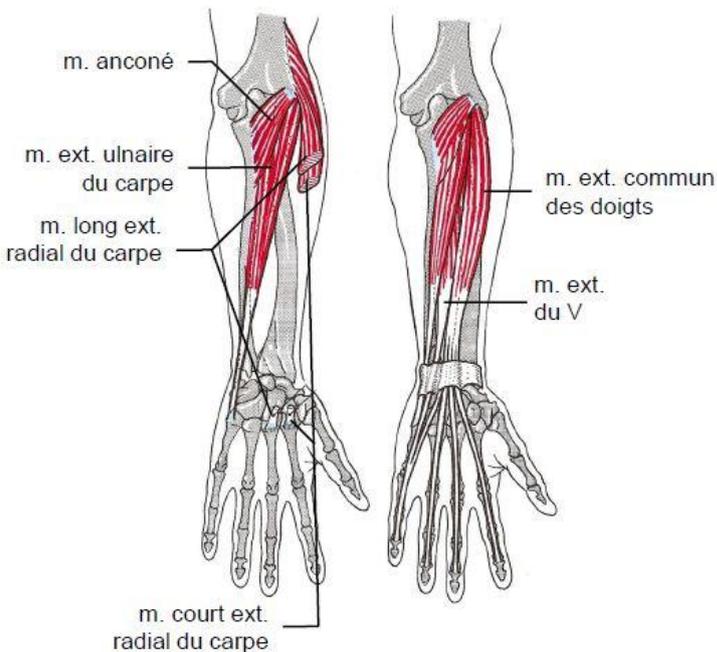
**Origine :**  
Crête supra-condyloire latéral humérus

**Ventre :**  
allongé

**Terminaison :**  
Face dorsale base métacarpien II

**Innervation :**  
Nerf radial (C6, C7)

**Action :**  
-Extenseur poignet  
-Abducteur main (accessoire)



**Muscle court extenseur radial du carpe**

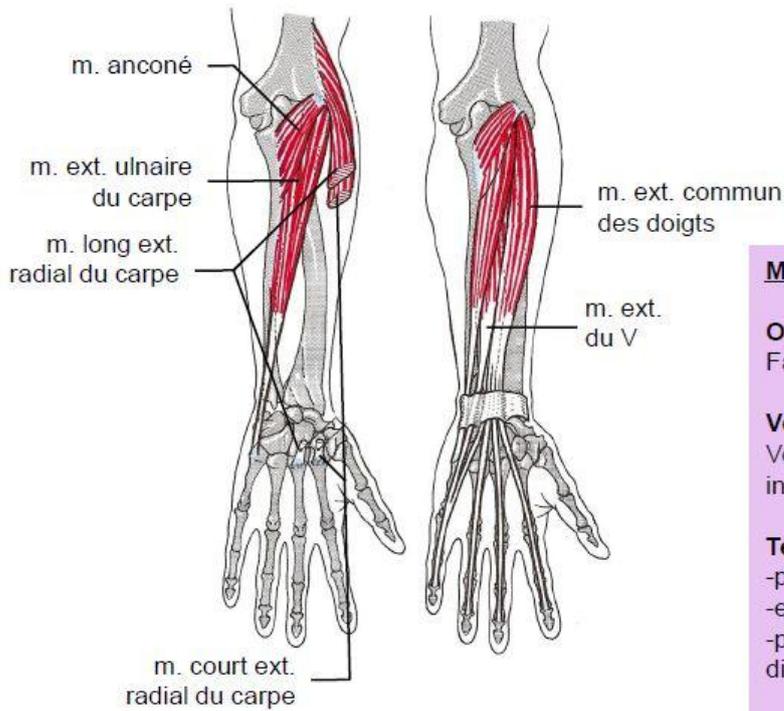
**Origine :**  
Face antérieure épicondyle latéral humérus

**Ventre :**  
allongé

**Terminaison :**  
Face dorsale base métacarpien III

**Innervation :**  
Nerf radial (C7, C8)

**Action :**  
-Extenseur et abducteur main



### **Muscle extenseur des doigts**

**Origine :**

Face antérieure et inférieure épicondyle latéral humérus

**Ventre :**

Volumineux, prolongé par un tendon se divisant au 1/3 inférieur avant-bras

**Terminaison :**

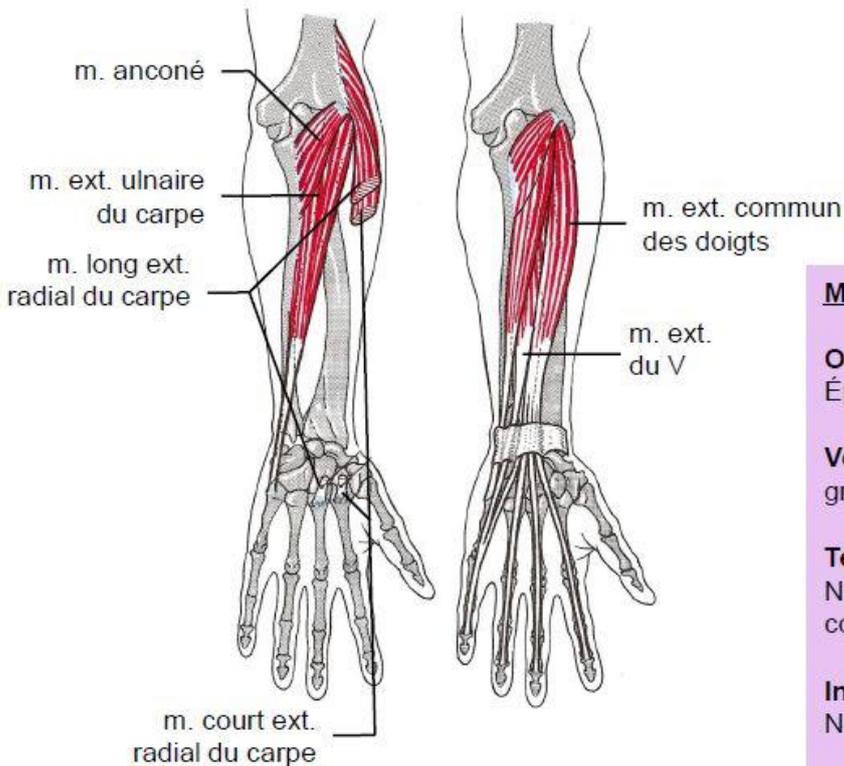
- par un vinculum long à la base de la phalange proximale
- expansions fibreuses des mm. interosseux et lombricaux
- par des languettes sur faces dorsales phalanges moyenne et distale

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

- Extenseur phalange proximale des doigts
- Extenseur des deux autres phalanges avec les mm. interossex



### **Muscle extenseur du petit doigt**

**Origine :**

Épicondyle latéral humérus

**Ventre :**

grêle

**Terminaison :**

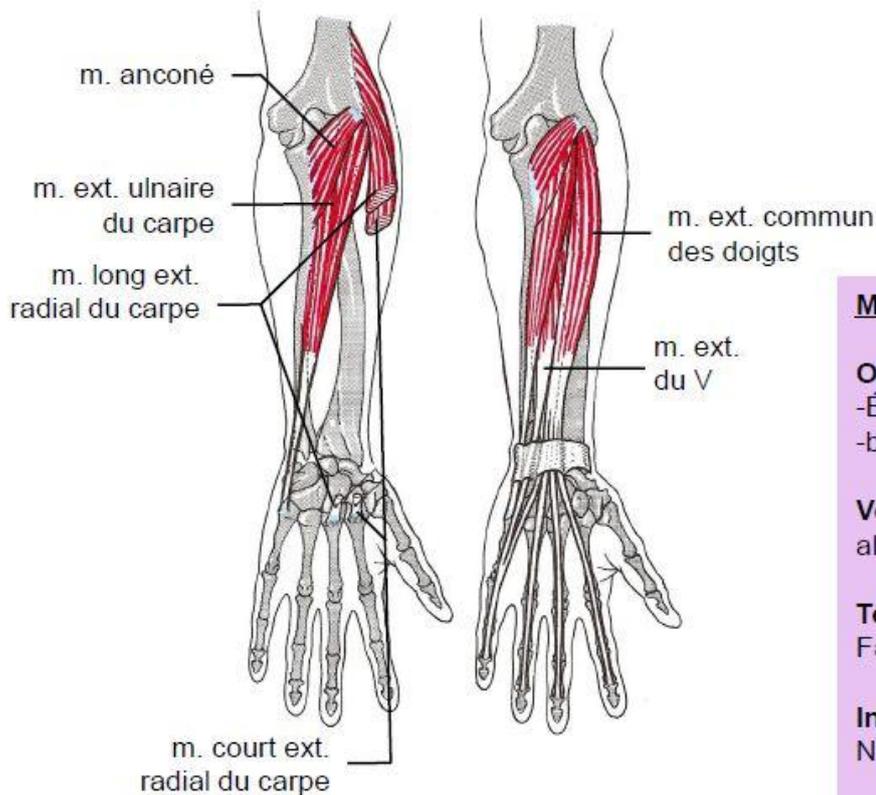
Niveau métacarpien V en s'unissant au tendon de l'ext. commun

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

- Renforce action de l'extenseur commun



### **Muscle extenseur ulnaire du carpe**

**Origine :**

- Épicondyle latéral humérus
- bord postérieur ulna

**Ventre :**

allongé

**Terminaison :**

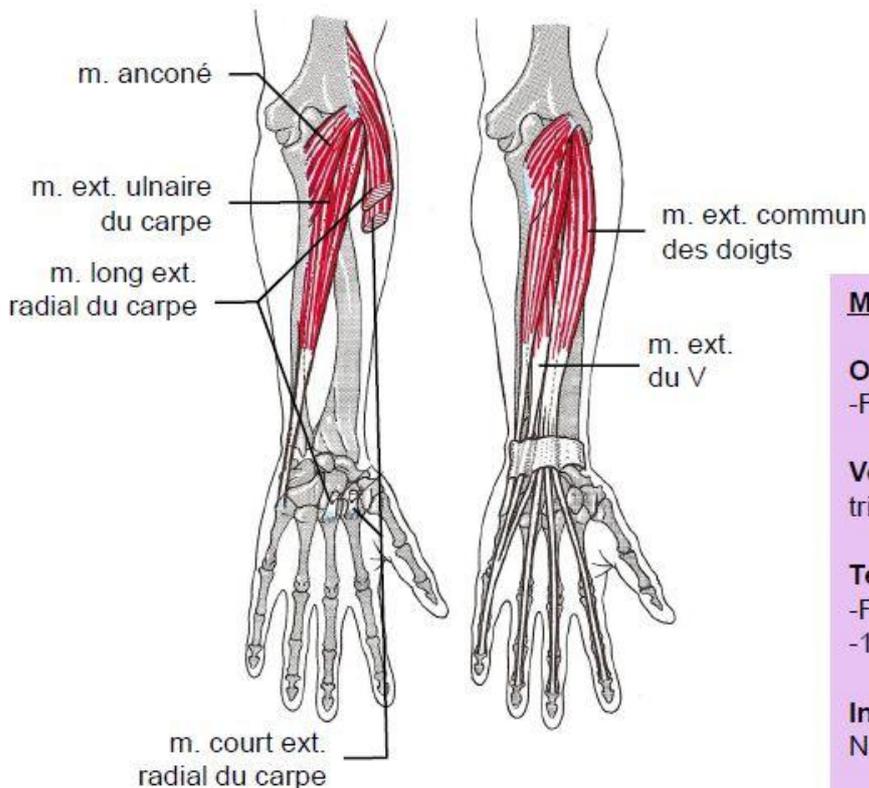
Face dorsale base métacarpien V

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

-Extenseur poignet et adducteur main



### **Muscle anconé**

**Origine :**

- Face postérieure épicondyle latéral humérus

**Ventre :**

triangulaire

**Terminaison :**

- Face latérale et postérieure olécrâne
- 1/4 supérieur, bord postérieur ulna

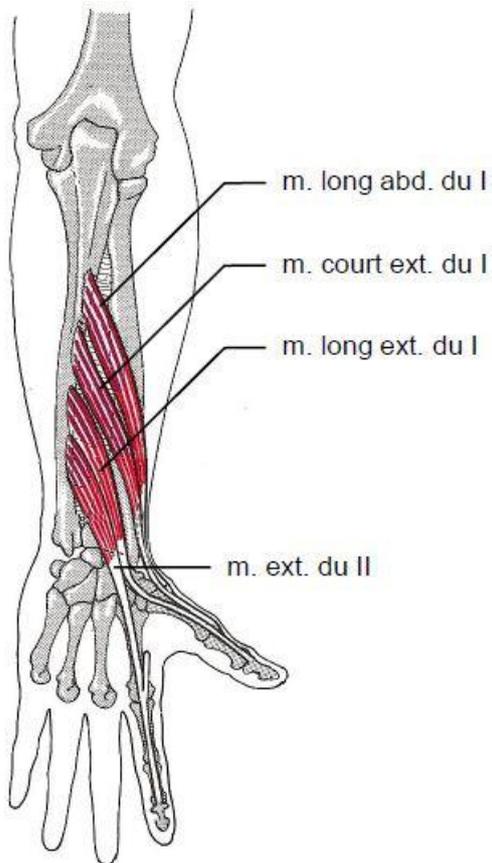
**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

-Rôle accessoire dans extension coude

- **Plan profond** destiné essentiellement au pouce (long abducteur du pouce, court extenseur du pouce, long extenseur du pouce, extenseur de l'index)



### **Muscle long abducteur du pouce**

**Origine :**

- Face postérieure de l'ulna
- Membrane interosseuse
- Partie moyenne face post. radius

**Ventre :**

fusiforme

**Terminaison :**

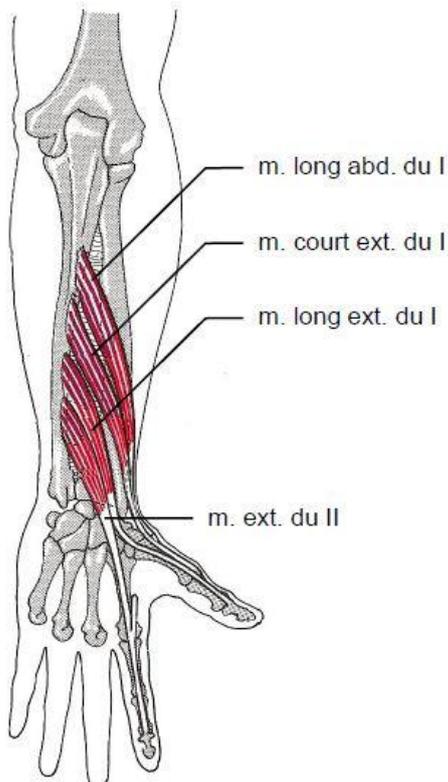
Versant latéral base métacarpien I

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

- Abducteur et extenseur du pouce
- Abducteur main



### **Muscle court extenseur du pouce**

**Origine :**

- 1/3 moyen face postérieure du radius
- Membrane interosseuse

**Ventre :**

grêle

**Terminaison :**

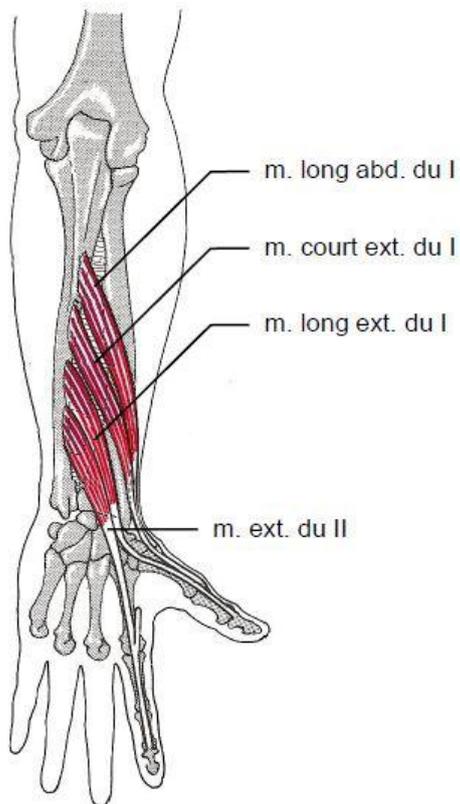
Face dorsale base phalange proximale du pouce

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

- Extenseur phalange proximale du pouce
- Abducteur premier métacarpien



### **Muscle long extenseur du pouce**

**Origine :**

- 1/3 moyen face postérieure de l'ulna
- Membrane interosseuse

**Ventre :**

fusiforme

**Terminaison :**

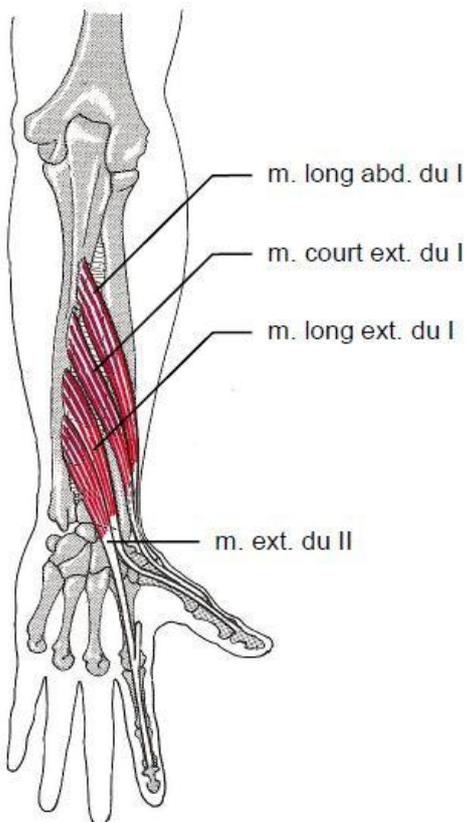
Face dorsale base phalange distale du pouce

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

-Extenseur phalange distale du pouce



### **Muscle extenseur de l'index**

**Origine :**

- 1/3 inférieur face postérieure de l'ulna
- Membrane interosseuse

**Ventre :**

grêle

**Terminaison :**

Articulation métacarpo-phalangienne index, en fusionnant avec le tendon de l'extenseur commun des doigts

**Innervation :**

Nerf radial (C7, C8)

**Action :**

-Renforce pour l'index l'action de l'extenseur commun

Bien retenir les muscles insérés sur les épicondyles car pathologies de l'avant-bras beaucoup focalisées sur ces-derniers.

### Syndromes canaux :

Peuvent survenir au niveau du **canal carpien**.

Mais peuvent également survenir dans le **passage du rond pronateur** et au contact du fléchisseur sf des doigts -> concerne le **nerf médian**.

Malade qui a une hypertrophie ou qui a été opéré dans la région du rond pronateur, danger = n. médian coincé.

Peut également survenir derrière le coude. En effet, **derrière épicondyle médial** : passage du **nerf ulnaire**. Les chirurgiens abordent le coude en suivant le muscle anconé (versant externe du coude) car ils sont loin du nerf ulnaire.

**Tabatière anatomique** = région située à la base du pouce.

## LE POIGNET

Diapo 151 : Cinématique du poignet

Le poignet permet la flexion/extension, la déviation radiale/ulnaire, mais PAS DE ROTATION.

Diapo 152 :

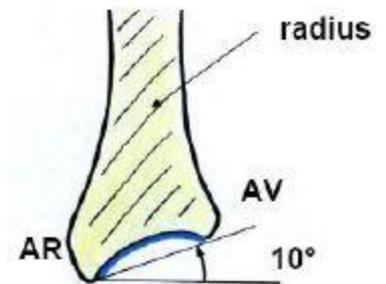
Orientation surface articulaire de l'extrémité inf du radius : regarde **en bas et en avant**.

Les fractures du poignet entraînent une bascule de la surface articulaire vers l'arrière.

La main est déformée, basculée vers l'arrière.

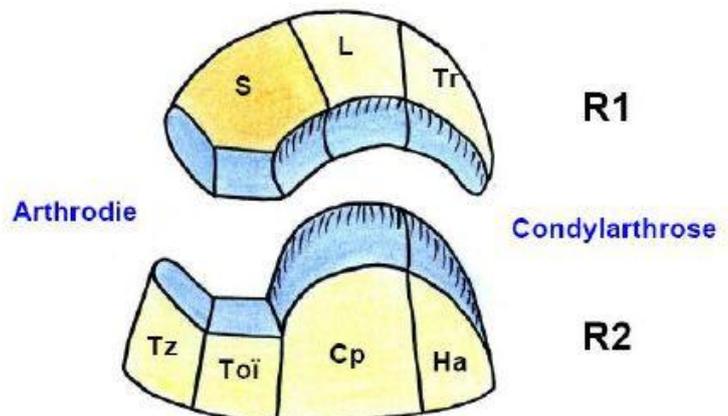
Il faut faire une radio de profil : regarder si la surface articulaire est restée ou non anatomique.

Entre l'avant et l'arrière il y a à peu près une **bascule de 10-15°**.



Diapo 153 : Os du carpe

- 1<sup>e</sup> rangée : Scaphoïde  
Lunatum  
Triquetrum
- 2<sup>e</sup> rangée : Trapèze  
Trapèzoïde  
Capitatum  
Hamatum



Os principal = **Scaphoïde**

Les chirurgiens s'attacheront donc à réparer en priorité le scaphoïde et les plans ligamentaires adjacents.

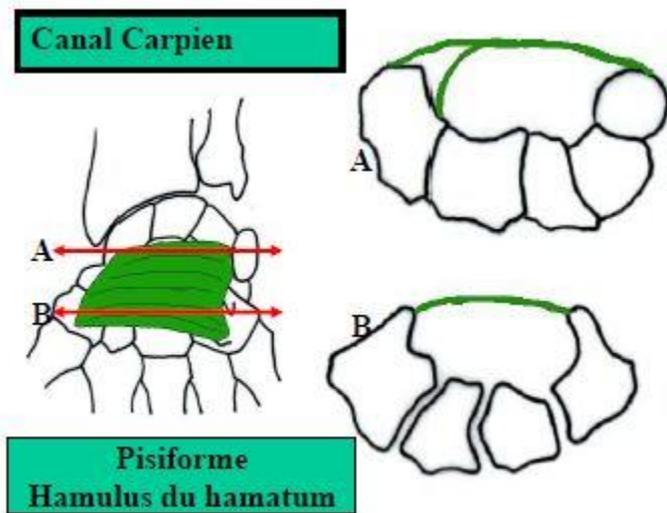
Il y a un double emboîtement entre la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>e</sup> rangée du carpe.

(Diapo 154 : il y a des plans ligamentaires, peu d'importance)

Diapo 155 :

Il y a 2 coupes au niveau du canal carpien :

- Coupe à la partie haute => passe par le scaphoïde, le triquetrum et le pisiforme
- Coupe passant par l'hamatum, plus distal



Lorsqu'on analyse une paume de main, qu'on suspecte une fracture, une compression il faut analyser les 2 plans de coupes.

Retenir pour POIGNET/MAIN :  
- l'orientation radius  
- les 2 coupes scanner du poignet

Diapo 156 : Mobilité du poignet

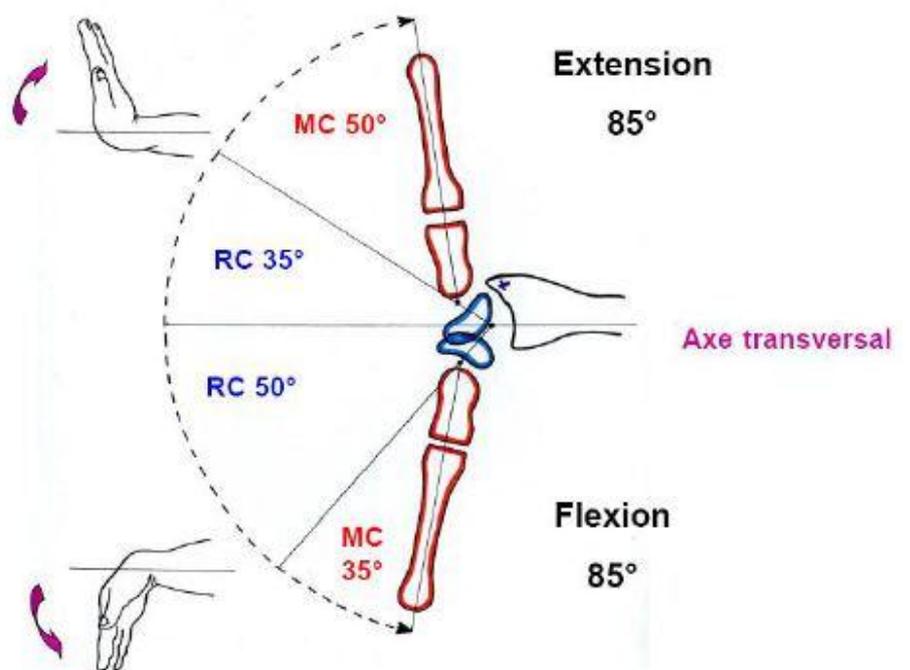
La mobilité du poignet se fait en 2 parties :

→ Une partie se fait dans la **radio-carpienne**.

Cad qu'on aura **35° de flexion dorsale**, **50° de flexion palmaire**, uniquement dans l'articulation entre le radius et la 1<sup>ère</sup> rangée du carpe.

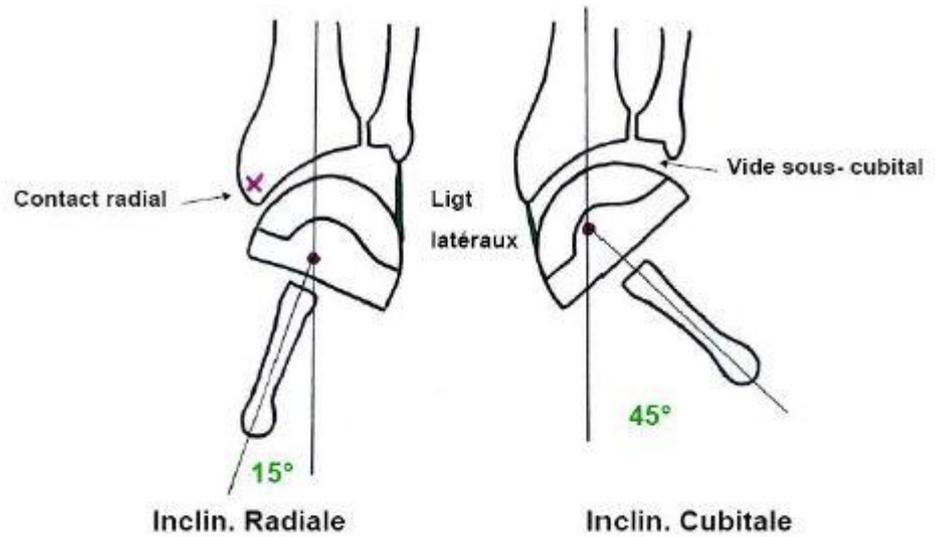
→ Une autre partie se fait dans la **médio-carpienne**.

Inversement, on aura **50° de flexion dorsale**, **35° de flexion palmaire**.

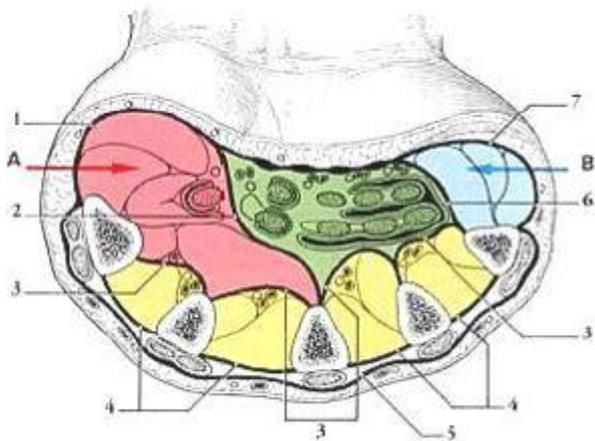


La RC et la MC fonctionnent en sens inverse.  
 En extension, la MC fonctionne plus, en flexion c'est la RC.  
Diapo 157 : Inclinaison radiale et ulnaire

L'inclinaison radiale n'est pas très importante. Le carpe va venir buter contre le radius.  
 L'inclinaison ulnaire est beaucoup plus importante.



# LA MAIN



Diapo 163 : Loges de main

La main peut être divisée en différentes loges :

- LA LOGE THENARIENNE**
- LA LOGE HYPOTHENARIENNE** (vers 5<sup>e</sup> doigt)
- LA LOGE PALMAIRE MOYENNE** (avec les fléchisseurs)
- LES LOGES INTER-OSSEUSES** (avec les muscles inter-osseux)

Les muscles inter-osseux ont un rôle dans la flexion des mains et vont conditionner la façon dont on va faire un plâtre. Lorsque l'on fait le plâtre, il faut mettre les muscles inter-osseux selon une position précise.

## Diapo 164 : Gains

Au niveau de la main, il y a 2 types de gains :

### **DES GAINES OSTEOFIBREUSES**

Maintiennent les tendons fléchisseurs au contact des structures osseuses

- On compte : -> le retinaculum des fléchisseurs au poignet  
-> les gains des doigts

### **DES GAINES SÉREUSES**

= gains de glissement des tendons des fléchisseurs dans les gains ostéo-fibreuses

- On compte : -> gains séreuses carpiennes  
-> gains séreuses digitales

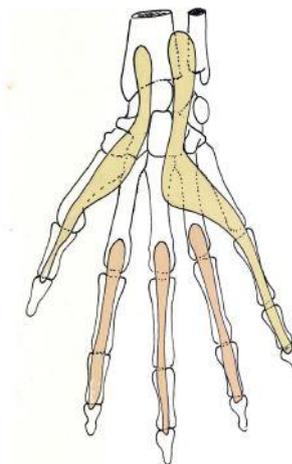
## Diapo 165 :

Dans les gains séreuses, on a des gains synoviales.  
Une gain synoviale va longer vers le pouce, une vers le 5<sup>e</sup> doigt, d'autres, +/- indépendantes, vers les autres doigts.

Ex. : malade, a reçu une aiguille dans la paume de la main.  
Jusqu'à preuve du contraire, il est infecté.

On risque d'avoir une infection qui va diffuser au niveau de la main et donc potentiellement une indication opératoire.  
Il faut savoir où est localisée la blessure, le point d'entrée -> on saura ainsi si risque pour le pouce ou pour tel ou tel doigt.

Bien se rappeler la topographie des gains synoviales.



**Gaine synoviale commune des fléchisseurs**

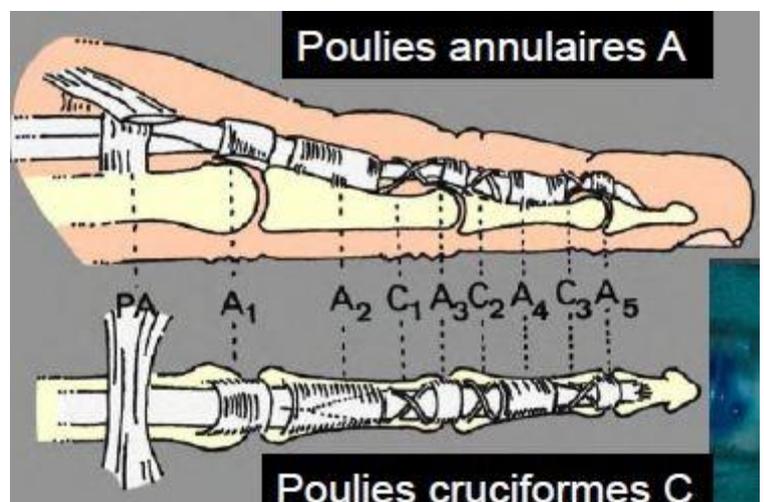
**Gaine synoviale du tendon du long fléchisseur du pouce**

**Gaine synoviales des tendons des doigts**

## Diapo 167 :

Des gains fibreuses tiennent les tendons. Ces gains fonctionnent par un système de poulies. Il y en a 2 types :

- Les poulies annulaires, essentielles, tiennent les tendons comme dans un tunnel. Maintien des tendons au contact de l'os pour améliorer l'action mécanique des fléchisseurs. De façon physiologique, les tendons ont tendance à prendre la corde lors de la flexion
- Les poulies cruciformes, petites



**Poulies annulaires A**

**Poulies cruciformes C**

## Diapo 170 : Les muscles inter-osseux

Rôle capital pour la flexion-extension des doigts, mouvements qui ne sont donc pas uniquement assurés par les fléchisseurs et les extenseurs.

Il y a 2 types d'inter-osseux:

- **Les inter-osseux palmaires** qui rapprochent les doigts
- **Les inter-osseux dorsaux** qui écartent les doigts

Dans le testing programmé du malade, les cliniciens vont tester les capacités d'écartement et de rapprochement des doigts.

## Diapo 175 : Extension des doigts

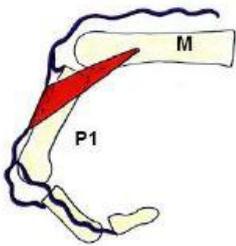
L'extenseur se termine sur la 2<sup>e</sup> phalange et sur la phalange distale.

Le fléchisseur superficiel se termine sur la phalange intermédiaire, le profond la dernière phalange.

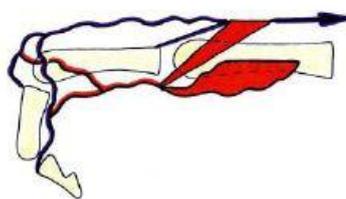
Les inter-osseux forment une espèce de coulisse en arrière de l'extenseur.

Mécanisme EXTENSION DU DOIGT :

A. Position initiale en Flexion



1. Extension de la MCP par l'Ext Dgt



2. Ext. des interphal. par Inter osseux P et D



D'abord le doigt est placé en flexion

L'extenseur du doigt tire sur la 1<sup>e</sup> et la 2<sup>e</sup> phalanges vers le haut, mais n'arrive pas à étirer le doigt complètement.

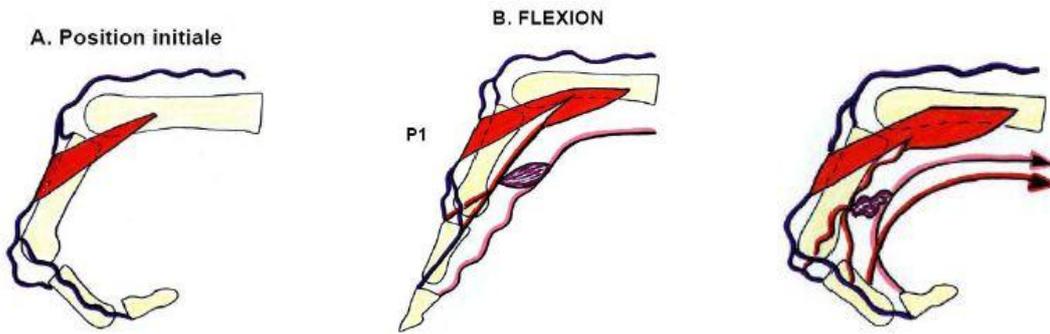
Si on tire plus, les muscles inter-osseux vont entrer en jeu.

Ainsi extension des doigts -> extenseur et pour les deux dernières phalanges -> rôle des inter-osseux.

Perte des inter-osseux => perte d'extension des doigts.

Les lombricaux sont accrochés aux fléchisseurs pf. Ils aident également les inter-osseux en tirant un peu en arrière.

Diapo 176 : Flexion des doigts



A partir de la position initiale, on fléchit la métacarpo-phalangienne par les inter-osseux.  
Pour continuer l'extension, on utilise les fléchisseurs.

Résumé : -> extension : début avec extenseurs, fin avec inter-osseux  
-> flexion : début avec inter-osseux, fin avec fléchisseurs

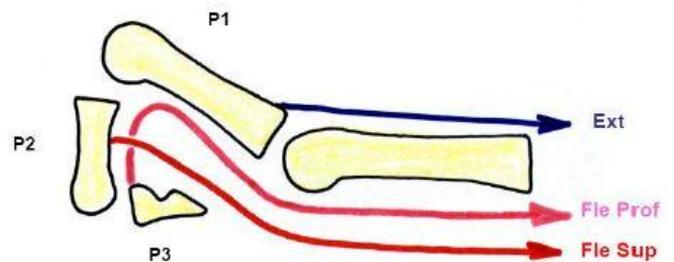
Les inter-osseux fonctionnent donc dans les deux sens.

RETENIR :

**Les interosseux sont fléchisseurs de P1  
Mais extenseurs de P2 & P3**

Diapo 177 : Application

Si les IO ne fonctionnent pas, on perd l'écartement/rapprochement des doigts.  
Mais surtout on a une déformation de la main = la griffe cubitale.



Position de repos de la main = position intrinsèque de la main =



Diapo 178 :

Comment teste-t-on les muscles ?

- Fléchisseur commun sf = on teste la 2<sup>e</sup> phalange
- Fléchisseur commun pf = on teste la dernière phalange
- Fléchisseur propre du pouce

Diapo 181 : Muscles intrinsèques de la main

**L'adducteur du pouce** n'est pas innervé par le n. médian mais **par le n. ulnaire**.

**Le court fléchisseur du 1** est un muscle qui pose des problèmes de testing : il y a 2 faisceaux, innervés de façons différentes **par le n. ulnaire et le n. médian**.

Si on veut analyser une paralysie de la main, il vaut mieux **vérifier l'adducteur du 1** : s'il ne fonctionne pas, cela veut dire que le problème vient du n. ulnaire.

**L'opposant** est innervé **par le n. médian**. S'il ne fonctionne pas -> problème du n. médian.

**Le court abducteur du 1** est innervé **par le n. médian**.

Diapos 194 à 197 : Diapos pense-bête

(On n'insiste pas là-dessus ce matin)

## Mouvements de la main et du poignet

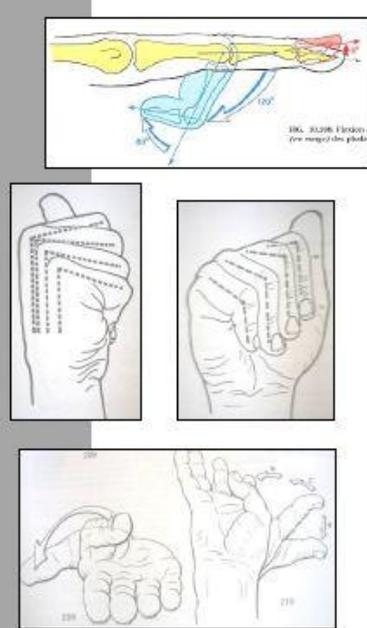
Organisée pour la préhension → flexion +++

Amplitudes normales:

Articulation	Flexion	Extension
MCP	80 – 100°	25 – 45°
IPP	115 – 120°	0
IPD	80 – 90°	5

Amplitudes croissantes du II au V

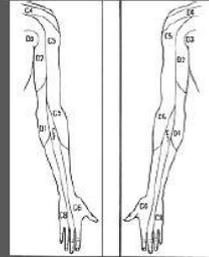
Pouce: opposition avec  
Adduction: 30° et Abduction: 60°  
Antépulsion: 90°



# Examen de la sensibilité

## Topographie radulaire

Pouce et index : **C6**  
 Majeur : **C7**  
 Annulaire et auriculaire : **C8**



## Topographie tronculaire

N médian: pulpe de l'index  
N ulnaire: pulpe de l'auriculaire  
N radial: tabatière anatomique



La main est très importante pour pouvoir tester l'état neurologique du malade.

On peut le tester **de façon radulaire** : on cherche une atteinte de telle ou telle racine, quel territoire va être déficitaire ?

On peut également le tester **par rapport aux troncs** : n. médian/ulnaire/radial.

## SYNTHESE FONCTIONS MOTRICE ET SENSITIVE

### Nerf médian = nerf de la prise:

Flexion des articulations  
 Sensibilité des 2/3 radiaux de la face palmaire de la main (**pulpe de l'index**)

### Nerf ulnaire = nerf qui écarte et stabilise les doigts:

Contraction des inter-osseux  
 Sensibilité du 1/3 ulnaire de la face palmaire et dorsale de la main (**pulpe de l'auriculaire**)

### Nerf radial = nerf de l'extension:

Contraction des muscles extenseurs (triceps → extenseurs des doigts)  
 Sensibilité des 2/3 radiaux de la face dorsale de la main (**tabatière anatomique**)

**Si suspicion atteinte n. ulnaire** : on regarde si le patient peut écarter/rapprocher les doigts.

	Nerf médian	Nerf ulnaire	Nerf radial
Poignet	Long palmaire Fléchisseur radial du carpe	Fléchisseur ulnaire du carpe	Court et Long extenseur radial du carpe Extenseur ulnaire du carpe
Pouce	Long fléchisseur du pouce Court fléchisseur (chef superficiel) du pouce Opposant du pouce	Court fléchisseur (chef profond) du pouce Adducteur du pouce	Abducteur du pouce Long et Court Extenseur du pouce
Doigts longs	Fléchisseur commun superficiel des doigts Fléchisseur commun profond des doigts II et III Muscles lombricaux (1° et 2°)	Fléchisseur commun profond des doigts IV et V Muscles interosseux Muscles lombricaux (3° et 4°)	Extenseur commun des doigts Extenseur propre du II Extenseur propre du V
Auriculaire		Opposant du V Court abducteur du V Fléchisseur du V	