

Anatomie fonctionnelle du membre supérieur

Rôle du membre supérieur : il assure la fonction de préhension dont le développement perfectionné est en privilège de l'espèce humaine

- La perte des 2 membres sup entraîne la perte de la fonction

Remarque !!! la ceinture scapulaire n'est pas liée à la colonne vertébrale tandis que la ceinture pelvienne est reliée à la colonne vertébrale ce qui va donner un meilleur degré de liberté pour le membre supérieur

Les segments du membre supérieur

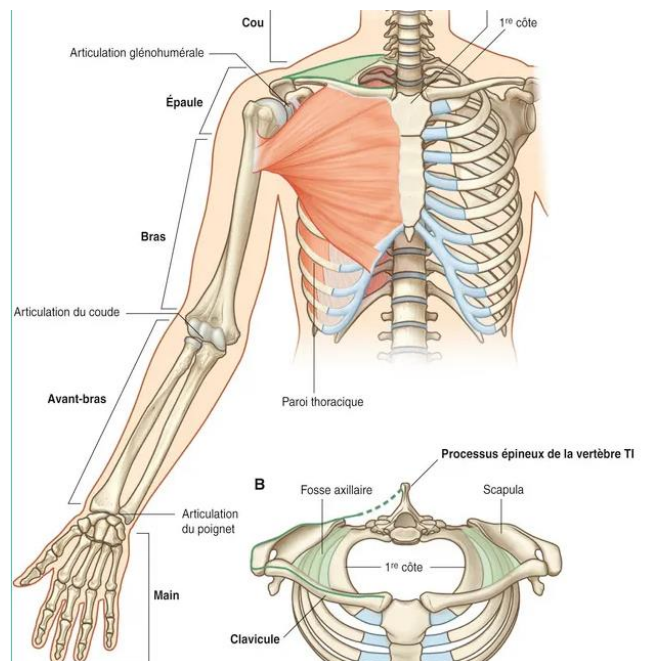
1^{er} segment = bras :

- S'articule avec le tronc par l'intermédiaire de l'épaule
- Limité dans sa partie inférieure par la région du coude reliant la région du bras avec l'avant bras

2^{ème} segment = avant bras :

- L'avant bras se termine en bas par la région du poignet reliant l'avant bras à la main

3^{ème} segment = main



L'épaule

L'épaule est le complexe articulaire qui relie le membre supérieur au thorax

Anatomie de surface

La limite sup : relief de la clavicule

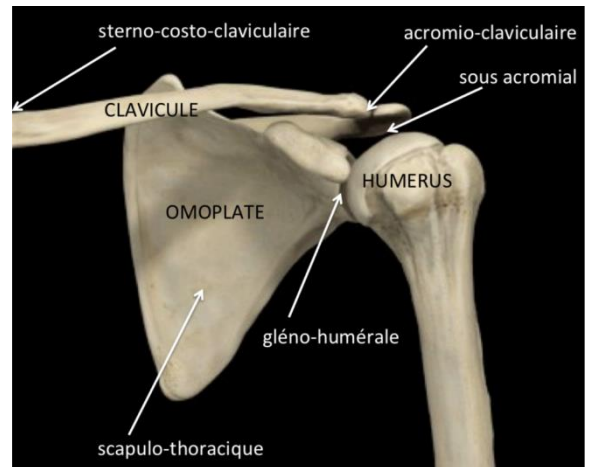
La limite inf : bord inf du grand pectoral

La limite lat : le muscle deltoïde

La limite med : le bord med du muscle grand pectoral

Inspection :

- galbe du m deltoïde
- m grand pectoral
- sillon deltopectoral



Rôle :

- Il assure le mouvement du membre sup par rapport au tronc
- Il permet d'orienter le membre sup dans l'espace

Le complexe articulaire de l'épaule :

Il est formé par 3 os principalement : l'humérus , la scapula et la clavicule

Et 5 articulations dont 3 vraies et 2 fausses :

Les articulations vraies	Les fausses articulations
Sterno costo claviculaire Acromio claviculaire : extrémité lat de la clavicule + acromion Scapulo humérale : cavité glénoïde + tête humérale	Sous deltoïdienne : <ul style="list-style-type: none"> - entre la face inférieure de l'acromion et la face sup de la tête humérale - MU : bourse synoviale du deltoïde Scapulo thoracique : <ul style="list-style-type: none"> - Face ant de la scapula + face post de la cage thoracique - Dentelé ant +++

Toutes ces articulations se mobilisent simultanément pour garder le fonctionnement propre de l'épaule d'où une déficience d'une de ces articulations va compromettre le degré de mouvement de toute l'articulation

Fosse axillaire

Anatomie de surface

Elle a la forme d'un pyramide quadrangulaire qui livre passage aux nerfs + vaisseaux du membre sup

Limites :

- Ant : muscles pectoraux
- Med : dentelé ant
- Lat : humérus
- Post : grand dorsal

Bilan fonctionnel**Articulation scapulo humérale**

C'est une articulation de type sphéroïde donc permet des mouvements dans 3 plans de l'espace

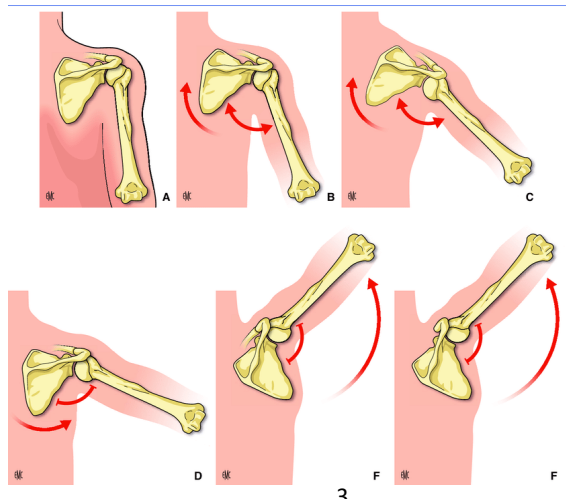
→ On a gagné un grand degré de liberté mais on a perdu de stabilité

Abduction – adduction : selon un plan frontal autour d'un axe antéropostérieur

- **Abduction :**

- 180 ° : 60° = rotation de la scapula et 120° rotation de l'humérus
- Le muscle principal de l'abduction est le muscle deltoïde mais ce mouvement est initié par le muscle supra épineux (0° - 15°)
- 0 – 90 ° : abduction pure : assuré par l'articulation scapulo-humérale et limitée par la butée du tubercule majeur contre l'acromion
- 90 ° - 120 ° : rotation externe pour éloigner le tubercule majeur et passer la tête humérale sous l'acromion → on obtient l'angle de 120 ° de rotation de l'humérus au-delà de 120° on a recours à la scapula
- 120° - 150 ° : bascule de la scapula grâce au m trapèze + m dentelé antérieur
- 150° - 180 ° : inclinaison du rachis : m spinaux

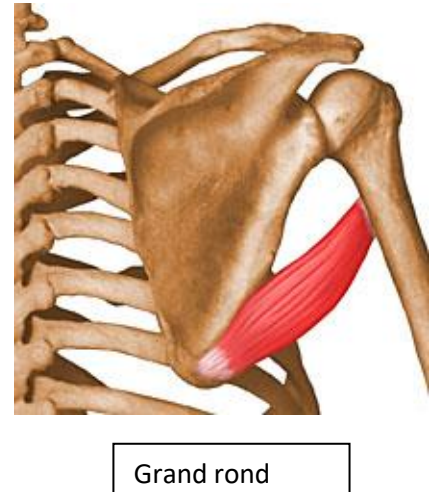
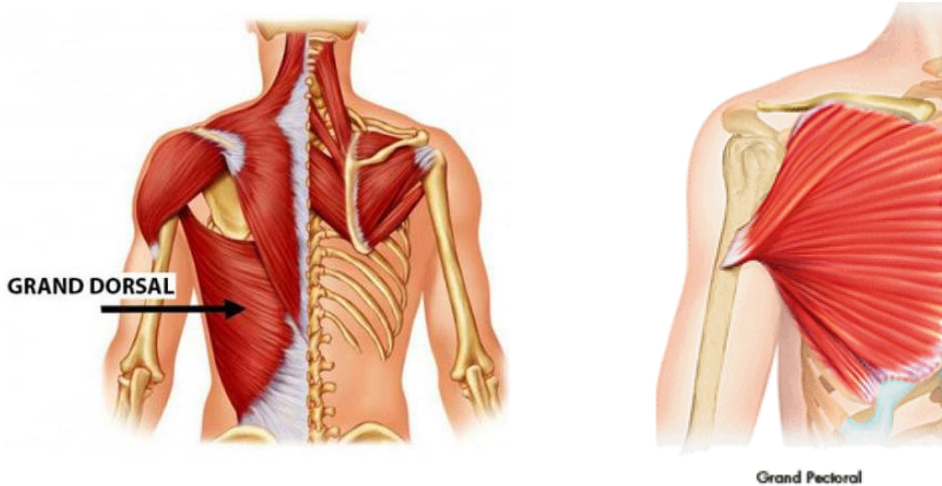
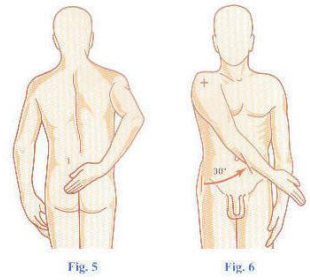
Rq : le deltoïde est un élévateur du bras donc il va coincer le tubercule majeur sous l'acromion (à 0° d'abduction) ainsi va arriver le rôle du supra-épineux qui va enfoncer la tête humérale dans le glène et faire une abduction de 15° afin d'initier l'abduction proprement dite et débloquer l'humérus pour que le deltoïde puisse continuer le reste du mouvement.



- **Adduction :**

L'adduction pure est impossible dû à la présence du tronc

- + flexion = 45° (fig 6)
- + extension = 30 ° (fig 5)
- **Muscles moteurs** : Gd dorsal + gd pectoral + gd rond (les 3 grands)



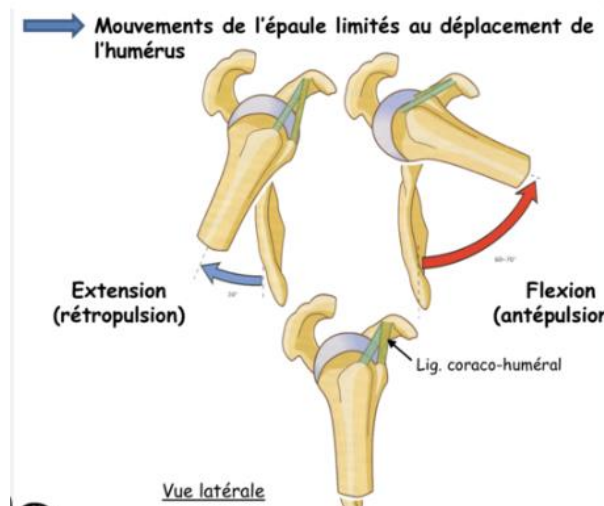
Flexion – extension : elle se fait dans un plan sagittal autour d'un axe transversal

- **Flexion :**

- **0° - 90°** : grand pectoral + m deltoïde (limité par le ligament coraco huméral)
- **90° - 120°** : m trapèze + m dentelé antérieur (rotation interne pour libérer l'articulation)
- **120° - 180°** : hyper lordose lombaire

- **Extension :**

- Ne dépasse pas **30°** car limitée par le ligament coraco huméral et les lig gléno-huméraux
- Muscle deltoïde (partie dorsale) + (m grand rond , m grand dorsal et le chef long du triceps accessoires)



Mouvements de rotation : se font selon un plan horizontal et un axe longitudinal avec le coude fléchi à 90° et l'avant bras en position sagittale pour annuler le mouvement de pronosupination

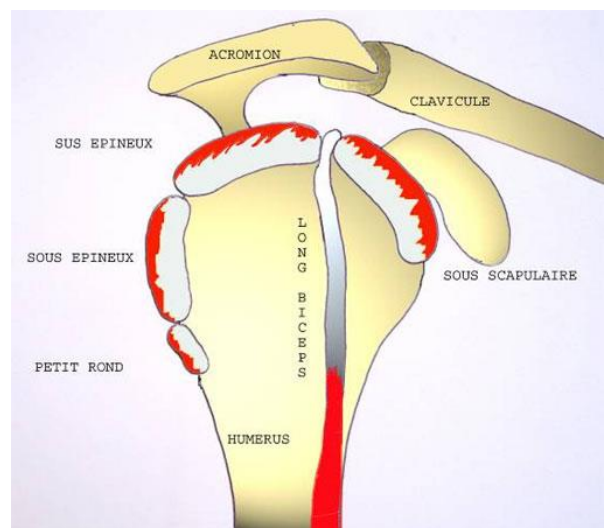
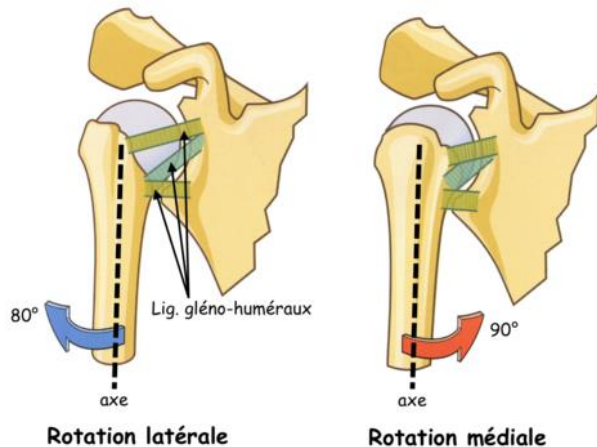
- **Rotation latérale** : consiste à ramener l'avant bras en dehors
 - 80° : limité par les ligaments gléno-huméraux
 - M infra épineux + petit rond + supra épineux + deltoïde
- **Rotation médiale** : consiste à ramener l'avant bras en dedans
 - 95°
 - M subscapulaire + gd dorsal , gd pectoral et deltoïde (accessoires)

On a donc 4 muscles qui vont donner insertion sur les 2 tubercules : 3 sur le tubercule majeur (supra épineux, infra épineux et petit rond) et 1 sur le tubercule mineur (subscapulaire)

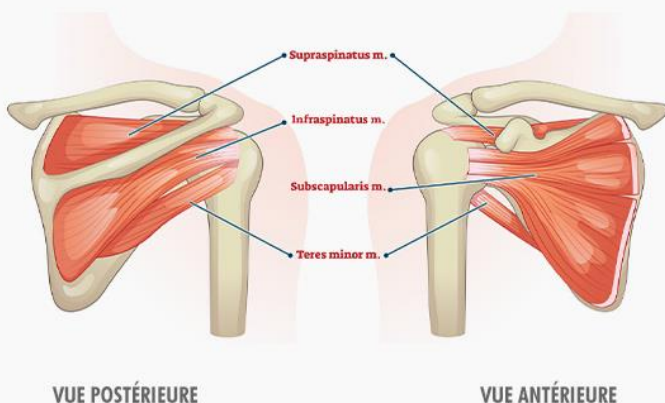
Ces muscles coiffent la tête humérale et sont majoritairement des rotateurs d'où la nomination de coiffe des rotateurs. Ils permettent aussi à la tête de l'humérus de rester correctement centrée en face de la glène de l'omoplate. Ils sont donc des muscles stabilisateurs et rotateurs de l'épaule

Certains orthopédistes considèrent que le chef long du biceps appartient à cette coiffe

➔ Mouvements de l'épaule limités au déplacement de l'humérus



MUSCLES DE LA COIFFE DES ROTATEURS



La circumduction : L'union des 6 mouvements de l'épaule forme un mouvement qui s'appelle la circumduction, au cours de ce mouvement, l'extrémité distale du membre mobilisée décrit un cercle, et tout le membre décrit un cône.

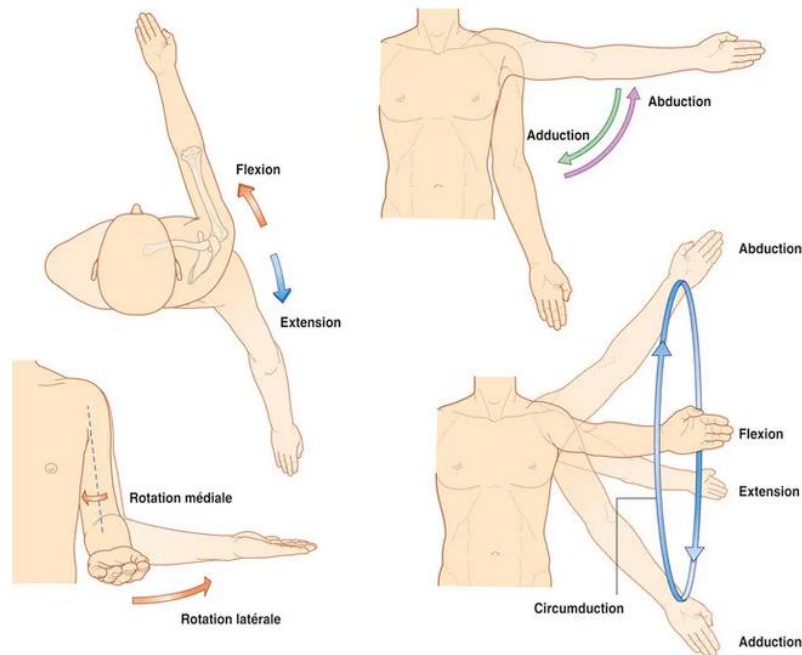
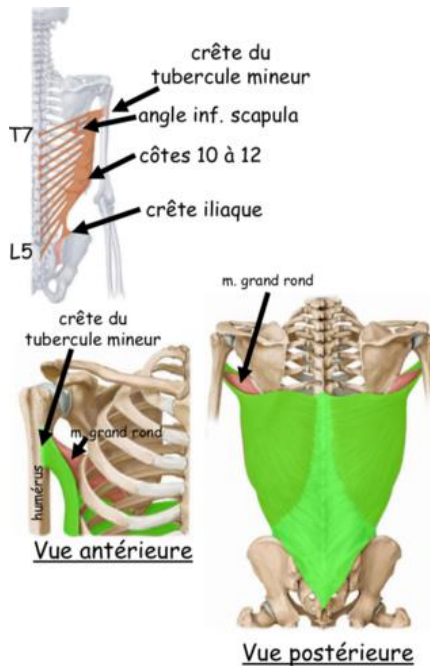


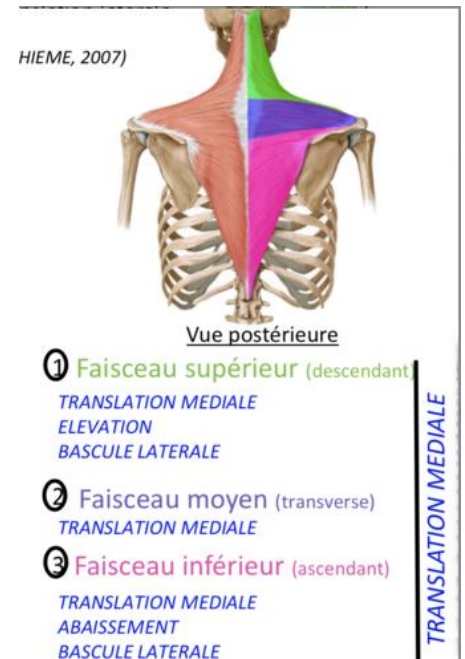
Tableau 6.14. Mouvements de l'articulation scapulo-humérale (épaule)

Mouvement (fonction)	Muscle(s) mobilisateur(s) principal (-aux) (à partir de la position de repos)	Muscles synergiques	Notes
Flexion	Grand pectoral (chef claviculaire) ; deltoïde (partie antérieure)	Coraco-brachial (assisté par le biceps)	De la position d'extension complète jusqu'à son propre plan (coronal), le chef sterno-costal du grand pectoral est la force principale
Extension	Deltoïde (partie postérieure)	Grand rond	Grand dorsal, chef sterno-costal du grand pectoral et chef long du triceps brachial ; ils agissent de la position complètement fléchie jusqu'à leurs propres plans (coronal)
Abduction	Deltoïde (dans son ensemble mais, plus spécialement, sa partie centrale)	Supra-épineux	Le supra-épineux est particulièrement important dans l'initiation du mouvement ; la rotation vers le haut de la scapula survenant au cours de ce mouvement apporte une contribution significative
Adduction	Grand pectoral ; grand dorsal	Subscapulaire ; infra-épineux ; petit rond	En position debout et en absence de résistance, la gravité est le moteur principal
Rotation médiale	Subscapulaire	Grand pectoral ; deltoïde (fibres antérieures) ; grand dorsal	Lorsque le bras est élevé, les « synergiques » sont plus importants que le mobilisateur principal
Rotation latérale	Infra-épineux	Petit rond ; deltoïde (fibres postérieures)	
Tenseurs de la capsule articulaire (pour garder l'humérus contre la cavité glénoïdale)	Subscapulaire ; infra-épineux (simultanément)	Supra-épineux ; petit rond	Muscles de la coiffe des rotateurs agissant ensemble ; au « repos », leur tonus maintient l'intégrité de l'articulation

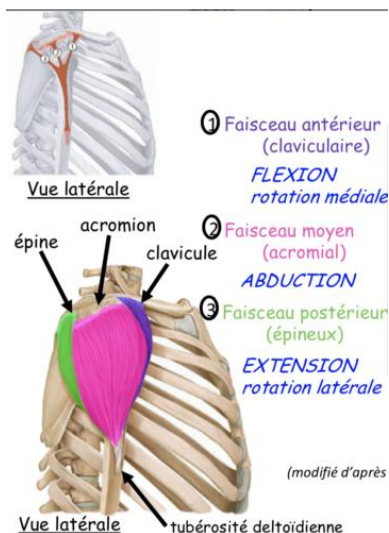
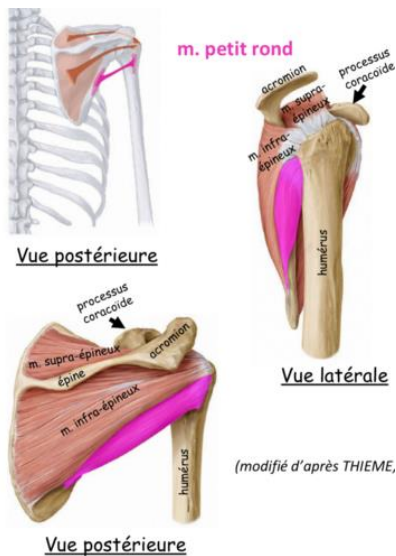
Les muscles moteurs d'épaule



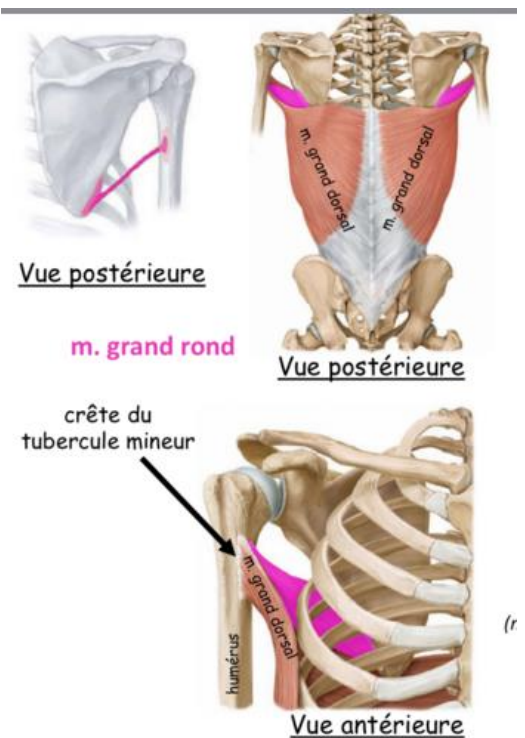
Muscle grand dorsal



Muscle trapèze



Muscle deltoïde



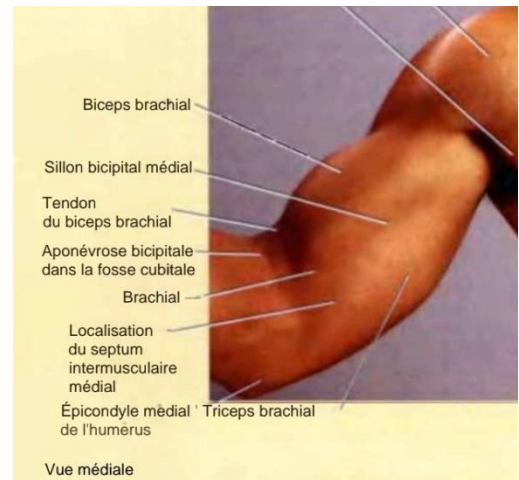
Anatomie de surface : le bras

Limites :

- Haut : limite inférieure de l'épaule
- Bas : ligne droite horizontale passant au 2 travers de doigt au dessus du relief des 2 épicondyles med + lat de l'humérus

Inspection :

- Galbe du biceps brachial
- Bord med :poul brachial
- Muscle triceps : constitue la majorité de la masse du bras



Le coude

Définition : C'est articulation intermédiaire du membre sup située entre le bras et l'avant bras

Rôle : rapprocher et éloigner la main

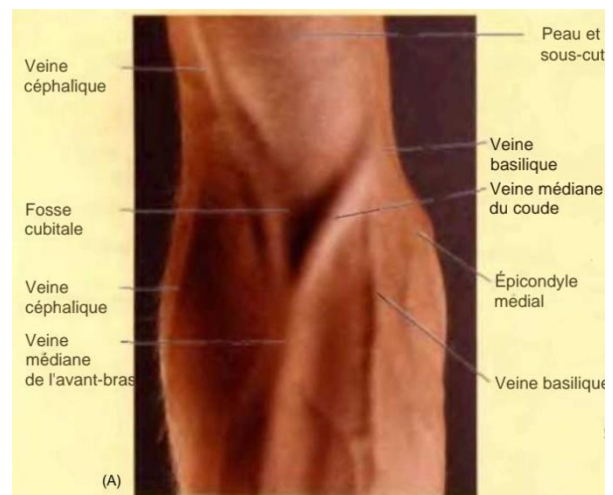
Anatomie de surface :

Limité à 2 travers de doigt au dessus et au dessous de la ligne passante par les 2 épicondyles

face antérieure :

Gouttière bicipitale séparée par le relief du tendon du biceps :

- Gouttière latérale : veine céphalique
- Gouttière médiale : veine basilique + artère brachiale



M veineux

Face post : Repères osseux

Bilan fonctionnel :

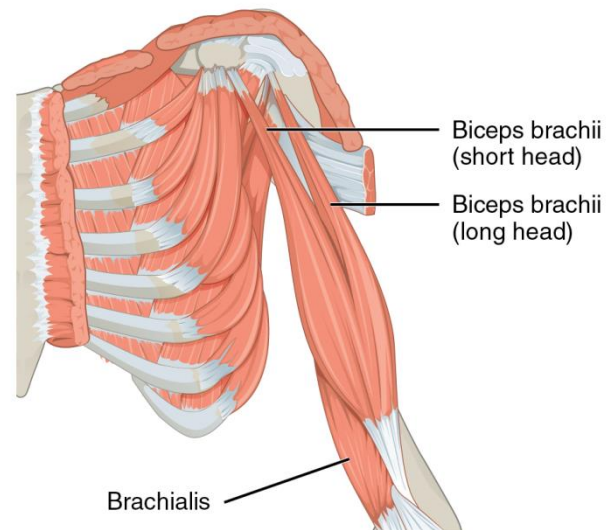
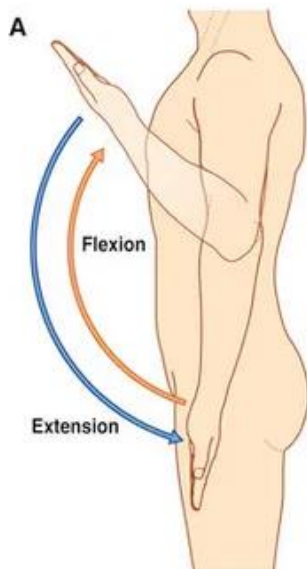
2 articulations :

- Huméro-radiale : type sphéroïde
- Huméro-ulnaire : type trochléaire

Faut savoir que l'ulna et le radius s'articulent entre eux par une articulation de type trochoïde (cylindrique). ils sont ainsi lié par 3 ligaments : le lig carré, le lig annulaire et le lig interosseux, d'où le mouvement de l'ulna et du radius est étroitement lié donc le mouvement du coude suit l'articulation qui possède le moins degré de liberté donc le radius doit suivre l'ulna.

Flexion – extension : dans un plan sagittal suivant un axe transversal

- **Flexion** : ramener la face antérieure de l'avant bras à la rencontre de la face antérieure du bras
 - **Active** : $0^{\circ} - 140^{\circ}$: limitée par le contact des masses musculaires
 - **Passive** : $140^{\circ} - 160^{\circ}$: assurée par une force extérieure et limitée par la butée osseuse
 - M biceps brachial / m brachial
- **Extension** :
 - 0° : car il y'a butée de l'olécrane contre la palette humérale
 - M triceps brachial



Avant-bras

Définition :

C'est une zone de transition entre le bras et la main, segment intermédiaire du membre supérieur, elle correspond au squelette anté brachial

Les limites :

- Supérieure : limite inférieure du coude
- Inférieure : 2 traverses au-dessus de la pointe du processus styloïde du radius

Inspection :

- Une partie supérieure qui est musculaire
- Une partie inférieure qui est tendineuse
- Face latérale : le relief du muscle brachio-radial

Bilan fonctionnel :

L'avant-bras comporte 2 articulations :

- articulation radio ulnaire supérieure : la tête radiale s'articule avec l'incisure radiale de l'ulna et tourne autour de son axe dans le lig annulaire
- articulation radio ulnaire inférieure : l'ulna est fixe et seule l'extrémité inf du radius va tourner autour de la tête ulnaire

D'où on va avoir un mouvement qui est la pronosupination

La pronosupination :

Définition : mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal

Rôle : orienter la main dans l'espace

Position de référence : coude en flexion 90°, paume de la main en dedans, pouce en haut

La pronation

Définition :

- mouvement de rotation médiale qui amène le pouce en dedans et la paume de la main en bas
- les 2 os sont croisés et la styloïde radiale est en dedans de la styloïde ulnaire

les muscles de la pronation :

- m carré pronateur
- m rond pronateur

L'amplitude de la pronation est de 90°

La supination

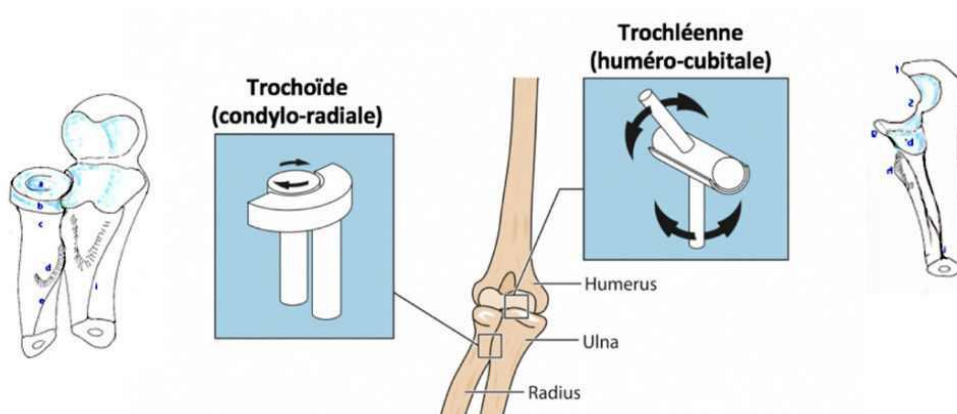
Définition :

- mouvement de rotation latérale qui amène le pouce en dhs et la paume de la main va regarder en haut
- les 2 os sont parallèles et la styloïde radiale est en dehors

les muscles de la supination :

- m supinateur
- m biceps brachial

l'amplitude de la supination est de 85°



Poignet

Anatomie de surface :**Définition :**

La région la plus étroite du membre supérieur dans laquelle s'engage les tendons des muscles extenseurs et fléchisseurs

Les limites : à 2 travers de doigt au-dessus et au-dessous du processus styloïde

Inspection :

- pli de flexion
- pouls radial
- tendon du long palmar
- Tendon du fléchisseur ulnaire du carpe
- Tendons du muscle fléchisseur superficiel des doigts
- **Canal carpien** : forme en arrière par les os du carpe et en avant couvert par le ligament annulaire antérieur du carpe nommé aussi " rétinaculum des fléchisseurs " dans ce canal vont cheminer les tendons fléchisseurs de la main et aussi le nerf médian
- **Implication clinique!!!** C'est un canal ostéofibreux donc il est inextensible : syndrome du canal carpien : il s'agit d'un comblement de ce canal inextensible par les tendons suite à leur inflammation ou épaissement qui va provoquer la compression du nerf médian.
- Canal de Guyon : livre passage au nerf ulnaire et l'artère ulnaire
- Tabatière anatomique : tendon du long extenseur du pouce + tendon du long abducteur du pouce (le tendon du court extenseur du pouce passe entre ces 2 tendons)

Anatomie fonctionnelle

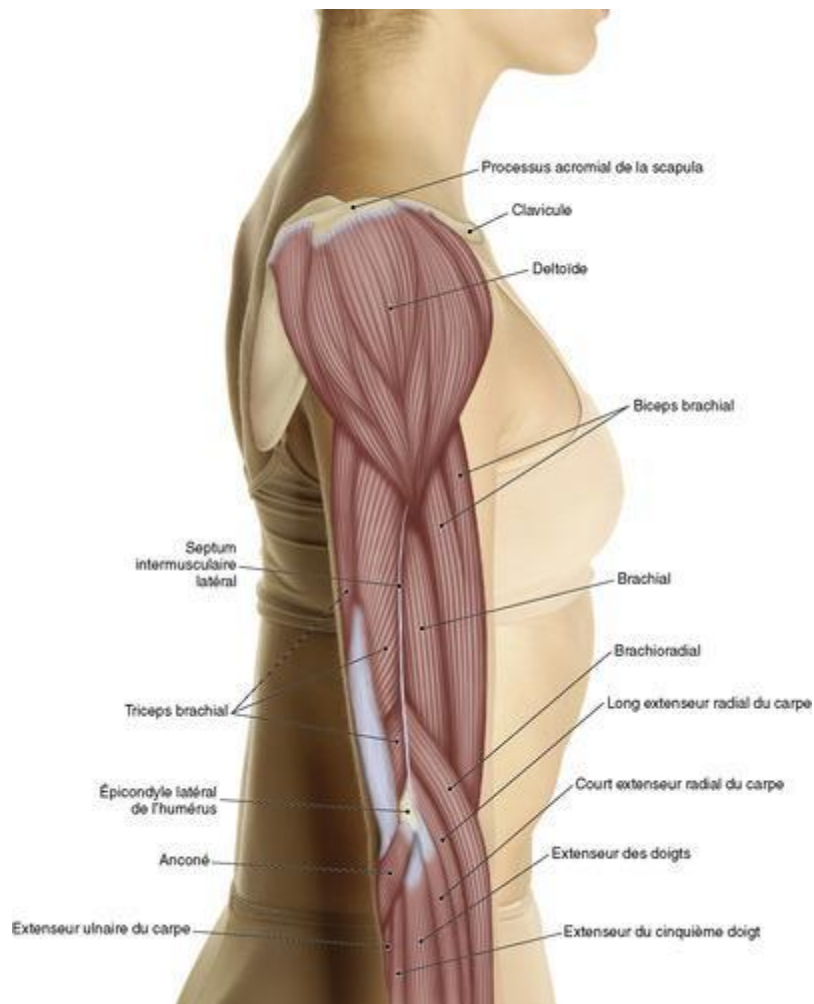
Rôle : le poignet permet le mouvement de la main sur l'avant-bras

Il possède à décrire 2 articulations :

- Articulation radio carpienne :
 - de type condylienne
 - Entre radius et la 1^{ère} rangée du carpe
- Articulation médio-carpienne
 - Type : condylienne
 - Entre les 2 rangées du carpe

Les mouvements du poignet :

- Flexion : 85° (long palmar / Fléchisseur ulnaire du carpe / Fléchisseur radial du carpe)
- Extension : 85° (Extenseur ulnaire du carpe + court et long extenseur radial du carpe)
- Adduction : 45° (Fléchisseur ulnaire du carpe + Extenseur ulnaire du carpe)
- Abduction : 15° = la styloïde radiale est plus bas située que la styloïde ulnaire donc elle va bloquer l'abduction (Fléchisseur radial du carpe + court et long extenseur radial du carpe)



La main

Définition :

C'est l'organe terminal du membre supérieur. il assure l'expression fonctionnelle du cerveau et apporte au membre thoracique la perfection. Par conséquent le membre sup perd 90% de ses capacités en cas de déficit de la main.

Rôle : la préhension

Anatomie de surface :

Inspection :

face post :

- Tendon des extenseurs
- Saillie des articulations métacarpo phalangienne
- Réseau veineux qui donne naissance aux veines superficielles de l'avant bras

La paume :

Les plis de flexion :

- Palmaire transverse = pli de flexion des 4 doigts
- Palmaire distal : au dessous du précédent = pli de flexion des 3 derniers doigts
- Pli d'opposition du pouce
- Les Plis de flexion de la région métacarpo-phalangienne

Eminence thénar :

C'est une saillie au niveau du bord latéral de la main formé par les muscles intrinsèque du pouce

Eminence hypothénar :

C'est une saillie musculaire au niveau du bord med du muscle intrinsèque du 5^{ème} doigt

Centre de la paume

C'est une zone déprimé entre les éminences

Loge thénarienne	Loge hypothénarienne
<ul style="list-style-type: none"> - Adducteur du pouce - Court fléchisseur du pouce - Opposant du pouce - Court abducteur du pouce 	<ul style="list-style-type: none"> - M opposant du 5 - Abducteur du 5 - Court fléchisseur du 5

Les mouvements du pouce :

- L'opposition : c'est un mouvement propre de l'espèce humaine grâce au muscle opposant qui assure la préhension et la manipulation
- Flexion extension adduction abduction

On a huit muscles du pouce :

- 4 extrinsèques : long fléchisseur + long abducteur + long extenseur + court extenseur
- 5 intrinsèque = loge thénarienne : Adducteur du pouce + Court fléchisseur du pouce + Opposant du pouce + Court abducteur du pouce

Les mouvements des 4 doigts

Flexion : Assuré par les 2 muscles fléchisseurs profond et superficiel

Extension : assuré par l'extenseur commun des doigts

Position de repos : doigts semi fléchis

Le système extenseur des doigts :

- Extenseur propre du 5 et extenseur propre de l'index = ils vont s'unifier avec les tendons correspondants du muscle extenseur commun des doigts

Le 3^{ème} doigt est plus libre que le 4^{ème} doigt car le tendon extenseur du 4^{ème} doigt présente des adhérences tendineuses avec les tendons du 5^{ème} et 3^{ème} doigt

