

I. LE MEMBRE SUPERIEUR

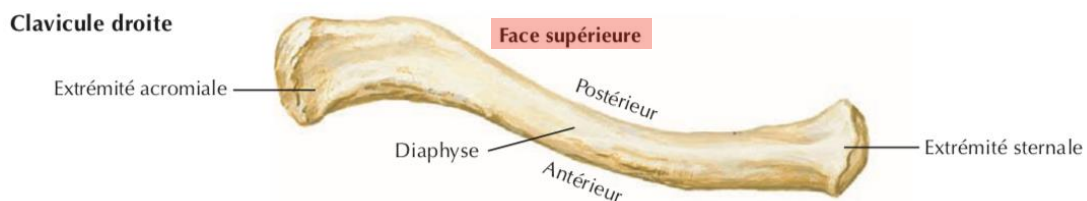
Le membre thoracique c'est le membre appendu au thorax : supérieur chez l'homme et antérieur chez le chat ou la vache. Le membre supérieur appartient à l'appareil locomoteur. Dans le schéma de marche, les membres thoraciques fonctionnent de façon coordonnée avec les membres pelviens. Sa finalité est de porter et d'orienter l'organe effecteur : la main qui est probablement l'un des organes le + abouti. On différencie :

- l'épaule
- le bras (entre l'épaule et le coude)
- l'avant-bras (entre le coude et le poignet)
- la main

A. L'épaule

1. La clavicule

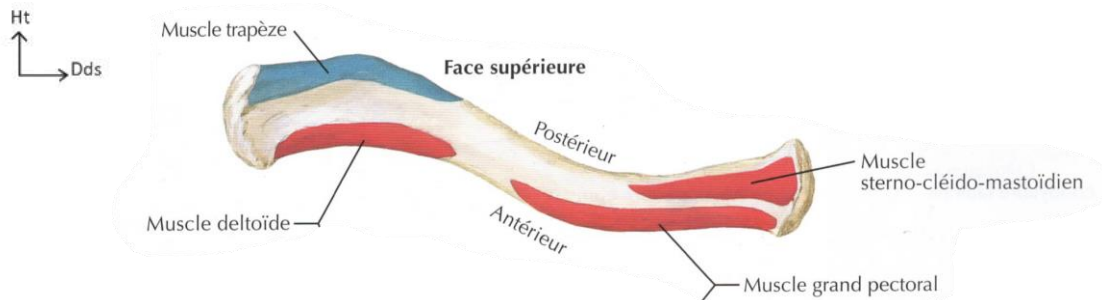
La clavicule est le seul os qui relie le membre thoracique au squelette axial par l'intermédiaire d'une articulation. Il est aussi particulier puisqu'il présente une ossification membraneuse (normalement enchondrale pour les os longs).



En vue frontale c'est un os plutôt rectiligne.

Son extrémité médiale est volumineuse et porte une surface articulaire recouverte de cartilage lui permettant de s'articuler avec le **manubrium sternal** via une articulation synoviale **en selle**/emboîtement réciproque (3 ddl). En dedans, on trouve un tubercule un peu + volumineux : le tubercule de Farabeuf (petite excroissance) qui permet de stabiliser l'art sterno-claviculaire.

À l'extrémité latérale + fine présente surface articulaire plane (synoviale) : art **acromio-claviculaire** = **arthrodie**.

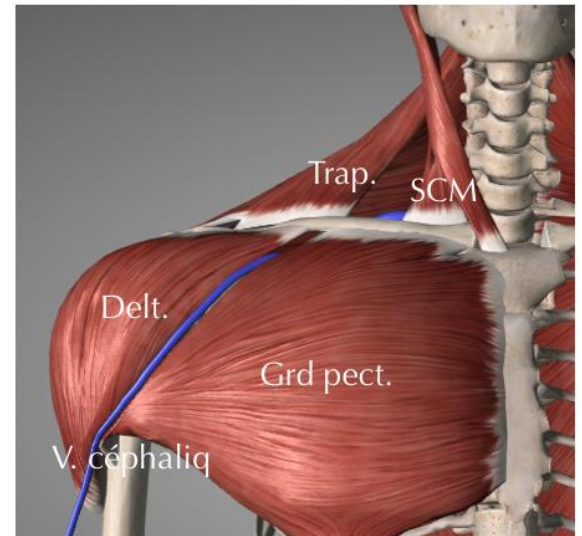
INSERTIONS MUSCULAIRESVue supérieure de la clavicule

STERNO CLÉIDO MASTOÏDIEN au bord antéro-supérieur de l'extrémité médiale, au $\frac{1}{4}$ médial, (inséré sur le sternum, la clavicule et la mastoïde de l'os temporal en arrière de l'oreille) muscle pair **rotateur** du cou = céphalogyre **fléchisseur**, et permet l'**inclinaison latérale**.

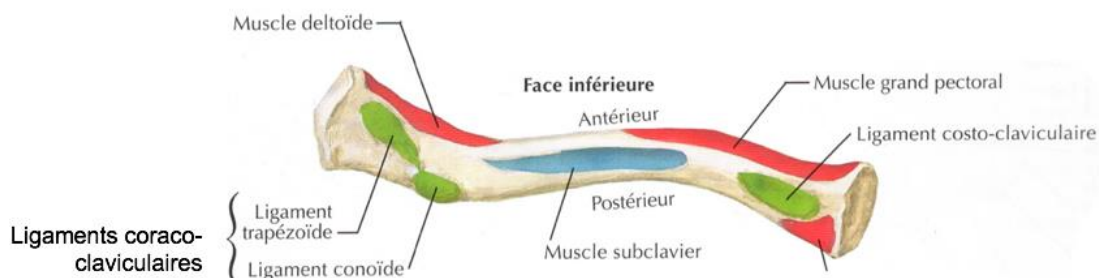
Il est antérieur du cou et innervé par la 11^{ème} paire de nerfs crâniens : le **nerf accessoire**.

TRAPÈZE au bord antéro-supérieur du tiers latéral de la clavicule, muscle impair du cou et du dos. Il a la même origine embryologique que le SCM, avec une innervation commune : le **nerf accessoire** et est lui aussi **céphalogyre**.

GRAND PECTORAL au bord antéro-inférieur moitié médiale deux tiers médiaux : grand muscle superficiel de la région thoracique, grand muscle de la poitrine. Adducteur et rotateur médial de la gléno-humérale. La **veine céphalique** passe dans l'espace delto-pectoral.



DELTOÏDE au bord antéro-inférieur du tiers latéral en regard de l'insertion du trapèze dans sa continuité : même origine embryologique que le trapèze (dont il est indissociable) mais innervation $\neq$: **nerf axillaire**. C'est la masse musculaire superficielle du moignon de l'épaule. Il tient son nom de sa forme triangulaire, il est le meilleur **aBducteur** de l'art gléno-humérale.



Vue inférieure de la clavicule



La clavicule vue de dessous à une forme de s italique, avec une convexité antérieure de sa moitié médiale et postérieure de sa moitié latérale. Son extrémité latérale semble spatulée.

Au niveau de l'extrémité médiale, on retrouve une tubérosité appelée tubercule de Farabeuf, permettant de stabiliser l'articulation sterno-claviculaire.

A la face inférieure du 1/3 latéral, à la jonction entre la diaphyse et l'extrémité latérale spatulée (côté inf) on retrouve une grosse **tubérosité rugueuse** : zone d'insertion ligamentaire pour les ligaments **coraco-claviculaires** qui sont des ligaments extrinsèques qui permettent de stabiliser l'articulation acromio-claviculaire

Au niveau du tiers moyen on retrouve ~~une~~ gouttière orientée vers l'avant et le dedans c'est la zone d'insertion du muscle **subclavier** (*sous clavicule*) qui est tendu entre la clavicule et le bord supérieur de la 1^{ère} côte. Il est soit abaisseur de la clavicule quand la 1^{ère} côte est fixe ou soit élévateur de la 1^{ère} côte quand la clavicule est fixe : il est alors qualifié d'**inspirateur accessoire**.

1. La scapula

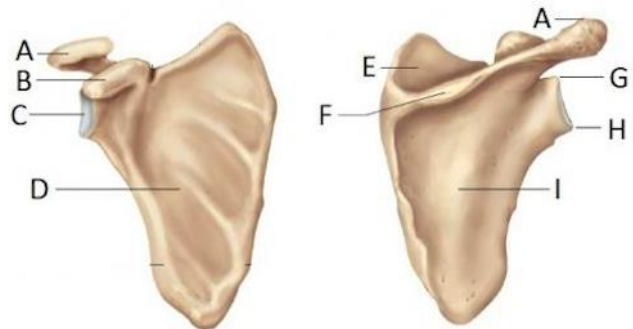
La scapula est un os plat posé sur le gril costal. *En latéral*, on la **GLÈNE** (C) = petite surface articulaire sphérique avec l'humérus ainsi l'art gléno-humérale est une **énarthrose** (très petite sphère et on retrouve souvent un petit tubercule qui aplatit la surface articulaire qui est quasi plane), elle regarde l'avant, le bas et le dehors.

Dessous la glène, on retrouve le **TUBERCULE INFRA-GLÉNOÏDIEN** (H) où s'insère la longue portion du triceps brachial. Le tubercule infra-glénoïdien surplombe une partie renflée : le **PILIER**. Puis ensuite l'angle inférieur, le bord médial, l'angle supérieur, le bord supérieur et l'**échancrure coracoïdienne** d'où part le **PROCESSUS CORACOÏDE** (≈ doigt fléchi) (B).

Au-dessus la glène on a le **TUBERCULE SUPRA-GLÉNOÏDIEN** où s'insère la longue portion du biceps brachial. Enfin, l'**ACROMION** (A) avec sa surface articulaire plane avec l'extrémité latérale de la clavicule (arthrodie). L'échelle zone très fine et translucide d'un os sec.

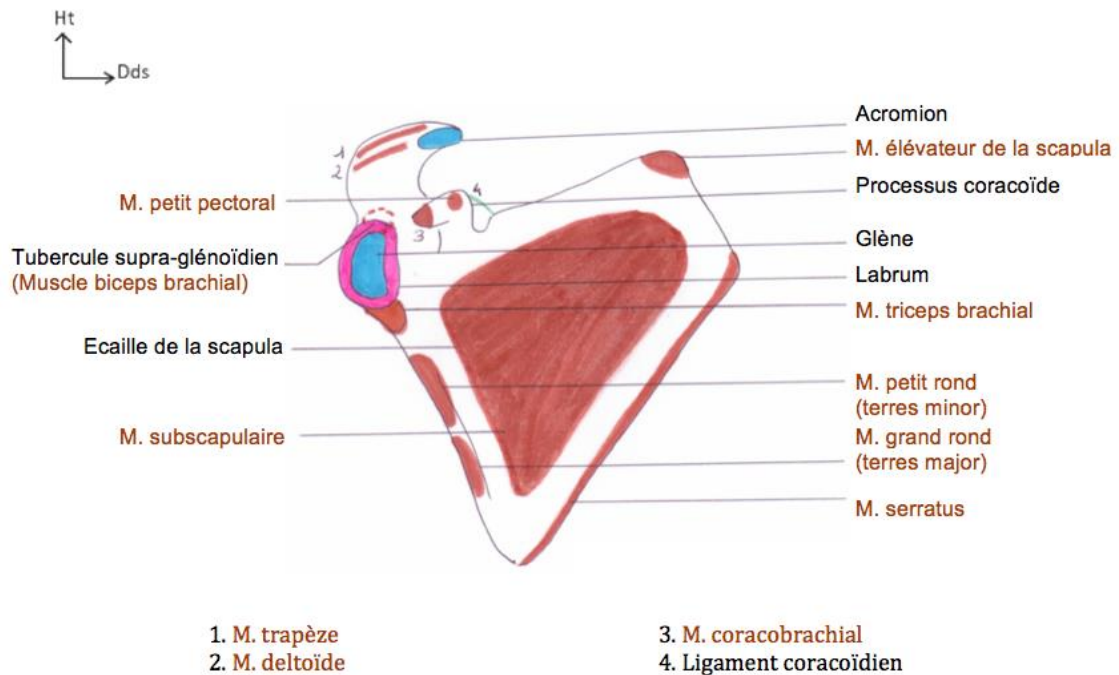


Angle supérieur de la scapula : **3^{ème} côte**
Angle inférieur de la scapula : **7^{ème} côte**
(entre TH2 et TH7)



INSERTIONS MUSCULAIRES

Vue antérieure de la scapula



(Toutes ces insertions sont à savoir par cœur et tombent tous les ans)

Sur l'acromion :

DELTOÏDE passe en pont au-dessus l'articulation acromio-claviculaire et se prolonge sur l'acromion.

TRAPÈZE inséré sur le bord supérieur de l'acromion au-dessus du deltoïde dont les fibres musculaires sont en continuité, et donnent une bonne stabilité à l'articulation acromio-claviculaire en la recouvrant.

- Sur les tubercules glénoïdiens :

LONGUE PORTION DU BICEPS BRACHIAL insérée sur le tubercule supra-glénoïdien. Meilleur fléchisseur du coude, fléchisseur de la gléno-humérale.

LONGUE PORTION DU TRICEPS BRACHIAL insérée sur le tubercule infra-glénoïdien (loge postérieure du bras).

Sur le pilier :

En haut du pilier, on a le **TERES MINOR** ou « *petit rond* » qui appartient à la coiffe des rotateurs, adducteur, rotateur latéral), situé en-dessous on a le **TERES MAJOR** ou « *grand rond* » (rotateur médial, adducteur).

- Sur le bord médial de la scapula, on a une vaste insertion pour un muscle plat : le **SERRATUS ANTÉRIEUR** anciennement appelé le « *grand dentelé* » puisqu'il est fait d'une dizaine de digitations, il se dirige vers le bas et vers l'avant, inséré sur les arcs antérieurs et moyens des 9 à 10 premières côtes, il permet de séparer le grill costal de la scapula.

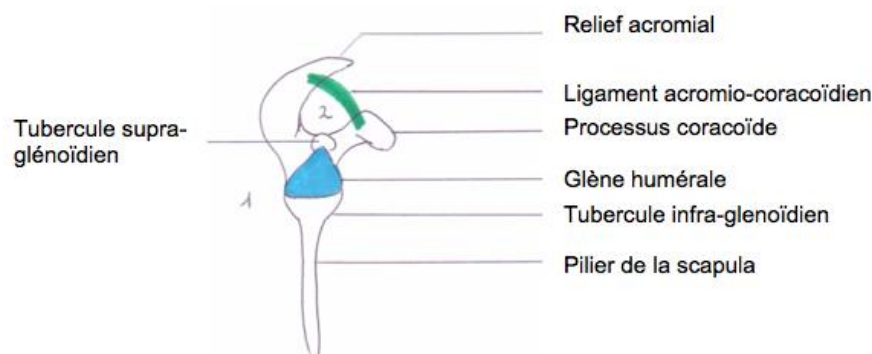
- Sur la face antérieure de l'écaille, qui est très fine voire translucide sur un os sec, vaste zone d'insertion pour le **SUBSCAPULAIRE** qui appartient à la **coiffe des rotateurs**, il est **adducteur** et **rotateur médial** de l'art gléno-humérale.

- Sur l'angle supérieur, l'**ÉLEVATEUR DE LA SCAPULA** inséré sur les vertèbres cervicales de C1 à C4, il soulève la scapula.

- Sur le processus coracoïde :

Au niveau du genou / angulation on a l'insertion du **PETIT PECTORAL** muscle antérieur du thorax, muscle de la poitrine, qui abaisse la scapula quand les côtes sont fixes, et élève les côtes quand la scapula est fixe ce qui fait de lui un **inspireur accessoire**. Il possède une insertion distale sur les 3^e, 4^e et 5^e côtes.

À l'extrémité, insertion du **CORACO-BRACHIAL** (+ latéral sur l'apex) et de la **COURTE PORTION DU BICEPS BRACHIAL** (+ médial sur l'apex) qui sont deux muscles du bras : on parle parfois de coraco-biceps car les fibres des 2 muscles sont parfois difficiles à distinguer.

Vue latérale de la scapula

On trouve d'abord la glène qui regarde vers l'avant, le bas et le dehors. En arrière, on a le relief acromial, et en avant le relief coracoïdien. La glène correspond à une surface en forme de poire, encroutée de cartilage, c'est une sphéroïde/enarthrose, elle est beaucoup + petite que la tête humérale. En avant, on a le processus coracoïde, en arrière on a l'épine qui se prolonge par l'acromion (le processus coracoïde se trouve au-dessus et en avant de la glène)

Comme cette surface articulaire n'est pas très large, il y a un **LABRUM** (fibro-cartilage) qui élargit la surface pour améliorer la stabilité de l'articulation en augmentant la congruence. Il recouvre les tubercules infra et supra-glénoïdiens. Ce labrum est triangulaire à la coupe, et vient donc élargir la surface de la glène quasiment plate.

On peut ajouter le **ligament ACROMIO-CORACOÏDIEN** qui n'a aucun rôle mécanique puisqu'il est tout simplement tendu entre la face antérieure de l'acromion et la face post. du processus coracoïde. Il ferme la **voute sous-acromiale** où passe le muscle supra-épineux.



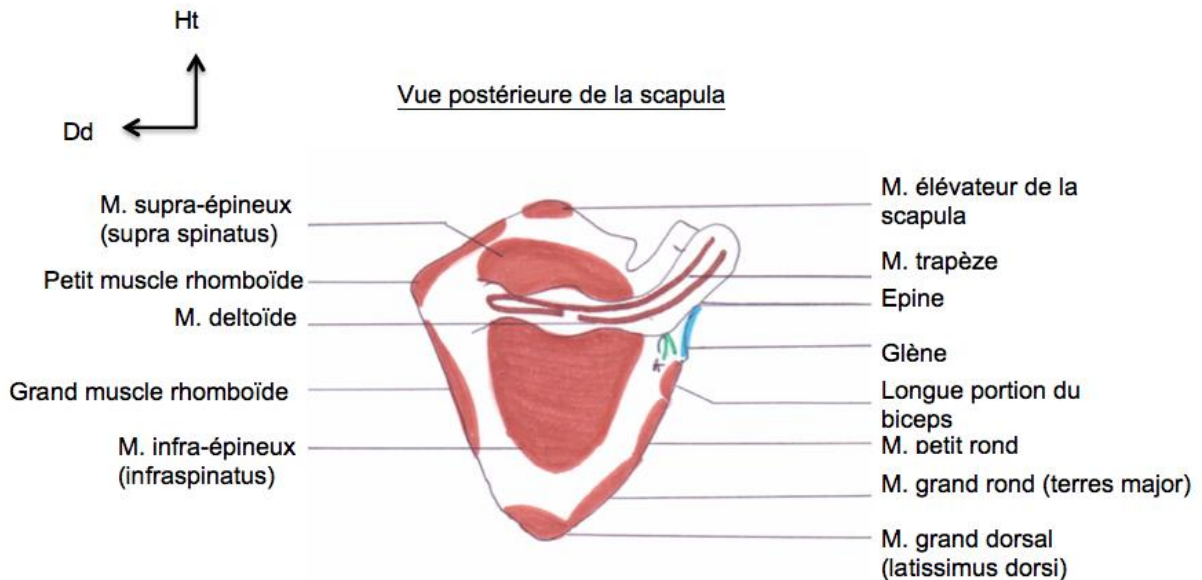
Vue postérieure

On replace la glène dont on voit le bord postérieur car elle est antéversée, un petit rétrécissement = **COL** de la scapula en dedans de la surface articulaire, le tubercule infra-glénoïdien, le bord latéral = pilier, puis en bas l'angle inférieur. On retrouve ensuite le bord médial, l'angle supérieur, l'incisure coracoïdienne puis on voit juste le bord supérieur du processus coracoïde qui est vers l'avant.

En arrière, l'**ÉPINE** de la scapula (prolongement de ce qui est latéralement l'acromion) est un relief osseux qui démarque 2 régions : la **fosse supra-spinale** et la fosse **infra-spinale**. Cette épine a une racine où se trouve le **ligament SPINO-GLÉNOÏDIEN** qui limite un petit canal.

De la même manière, l'**incisure coracoïdienne** est limitée par un petit ligament qui laisse passer le **nerf supra-spinal**.



❖ INSERTIONS MUSCULAIRES

(Vous remarquerez que sur le schéma il est écrit longue portion du biceps alors que c'est bien la longue portion du triceps qui se trouve plus bas que la glène contrairement à la longue portion du biceps)

Sur l'acromion / épine :

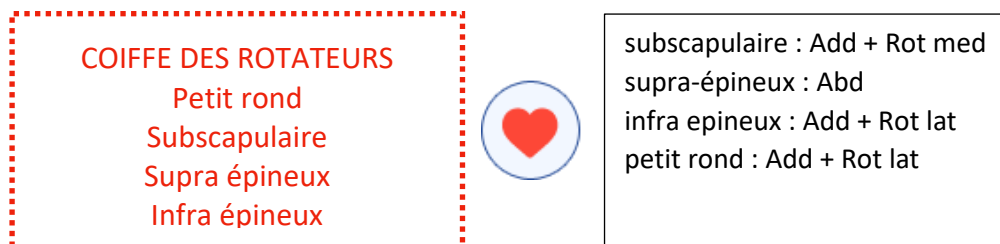
DELTOÏDE qui va à peu près jusqu'à la moitié du bord inférieur de l'épine et de l'acromion.

TRAPÈZE qui s'insère sur l'acromion puis le bord sup. de l'épine sur le bord inférieur du tiers médial de l'épine C'est un muscle triangulaire très vaste, qui va de l'os occipital jusqu'au processus épineux de T12. Il a un fx supérieur crânien, un fx moyen qui va sur la partie sup. du rachis thoracique et un fx inférieur qui va sur la partie inf. du rachis thoracique.

Sur le tubercule infra-glénoidien on peut replacer la longue portion du TRICEPS BRACHIAL, qui surplombe l'insertion du TERES MINOR et celle du TERES MAJOR sur le pilier.

Dans la fosse supra-spinale, on a le muscle **SUPRA-SPINATUS** (sus-épineux) qui se termine sur l'humérus, c'est le **starter de l'abduction** de la gléno-humérale, et il participe à la coiffe des rotateurs.

Puis dans la fosse infra spinale, l'**INFRA-SPINATUS** (infra-épineux) : 3^{ème} muscle de la coiffe des rotateurs qui s'insère en arrière de l'humérus, rotateur latéral de la gléno-humérale.

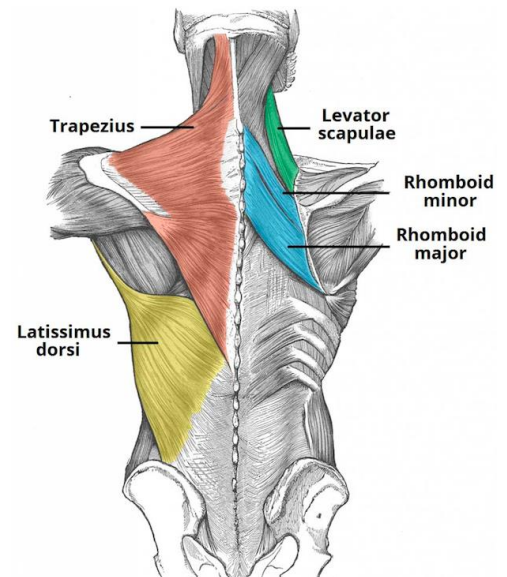


Au niveau de l'angle inf, on a un relais d'insertion du **LATISSIMUS DORSI** muscle le + large du dos qui se termine à l'humérus à côté du teres major, adducteur de la gléno-humérale et rotateur médial.

Au niveau de l'angle sup, on retrouve l'ÉLEVATEUR DE LA SCAPULA.

Au niveau de l'échancrure coracoïdienne, passent généralement les nerfs supra-scapulaires.

Le processus coracoïde se dirige vers l'avant et est masqué par l'acromion et par l'épine qui prolonge l'acromion en arrière de la scapula. L'épine permet de séparer la face dorsale de la scapula en 2 fosses : la fosse supra-spinale et la fosse infra-spinale.



- Bord médial :

Deux muscles qu'on peut résumer par une seule insertion : le PETIT RHOMBOÏDE et le GRAND RHOMBOÏDE. Les rhomboïdes relient le bord médial de la scapula aux processus épineux du rachis thoracique. Ils ont une forme losangique.

❑ La scapula n'est reliée que par la clavicule au squelette axial, elle est surtout noyée dans un environnement musculaire ce qui lui permet de bouger sur le gril costal.

2. L'humérus

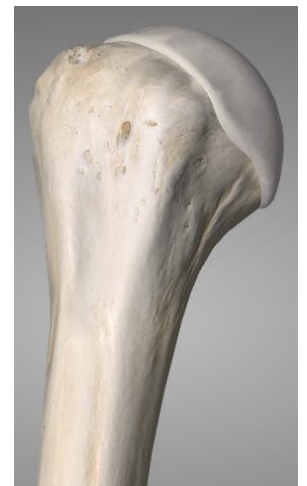
Vue antérieure

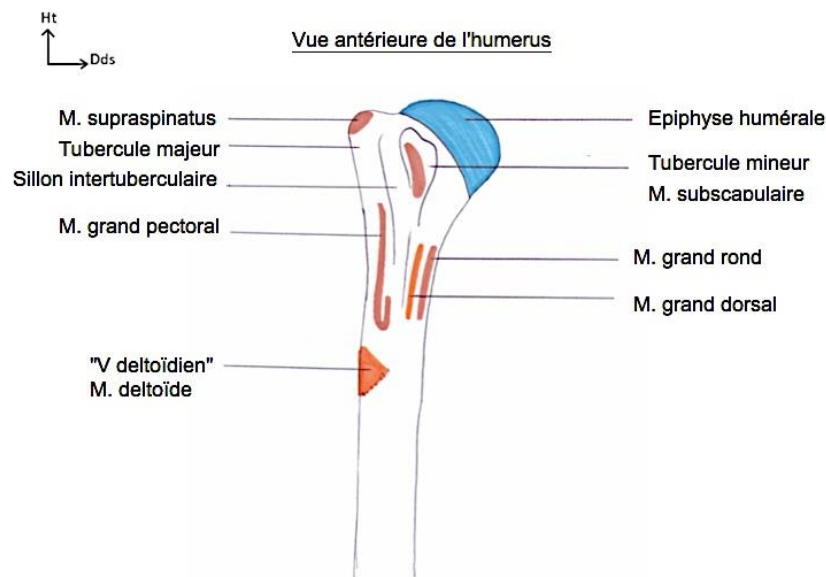
L'humérus est l'os du bras. L'humérus est un os long qui porte une épiphyse supérieure qui regarde l'arrière, le haut et le dedans, on dit qu'il est **rétroversé**. C'est une portion de sphère (1 tiers **de sphère**) ≈ 35 mm de diamètre **qui répond à la glène**, donc la gléno-humérale est bien une énarthrose. *Nb : le fémur a une extrémité proximale antéversé qui correspond à 2/3 de sphère*

Cette épiphyse est portée par un massif métaphysaire large (prolongé par la diaphyse triangulaire = faces antéro-médiale, antéro-latérale et postérieure). La métaphyse comprend 2 tubercules :

- supéro-latéral : tubercule majeur = trochiter (ancienne nomenclature).
- inféro-médial : tubercule mineur = trochin.

Ces 2 tubercules sont séparés par une dépression/creux qui est la gouttière **INTER-TUBERCULAIRE** anciennement appelé « gouttière bicipitale » puisqu'il y passe la longue portion du biceps brachial (insérée au tubercule supra-glénoïdien).



❖ INSERTIONS MUSCULAIRES

DELTOÏDE s'insère à l'union du tiers moyen/tiers sup de l'humérus, sur un relief surtout latéral en forme de « V » on parle donc de « **V deltoïdien** » qui est une zone rugueuse sur un os sec. Sur cette vue, on voit uniquement la branche ventrale du V deltoïdien.

Le CORACO-BRACHIAL s'insère sur la face antéro-médiale de l'humérus (s'insère sur l'apex du processus coracoïde), c'est un fléchisseur de la gléno-humérale.

Le muscle BRACHIAL s'insère sur les faces antéro-latérale et antéro-médiale de l'humérus, c'est un muscle du bras.

Les muscles antérieurs de la coiffe des rotateurs (dans l'accolade) :

- SUPRA-SPINATUS face supérieure du tubercule majeur de l'humérus, il est donc abducteur.
- SUBSCAPULAIRE muscle antérieur de la coiffe des rotateurs (aussi inséré sur la face ant. de l'écaille de la scapula), ici il est inséré en avant sur la face ventrale du tubercule mineur : adducteur et rotateur médial.

- 3 insertions centrées par le sillon inter-tuberculaire (2 médial +1 latéral) :

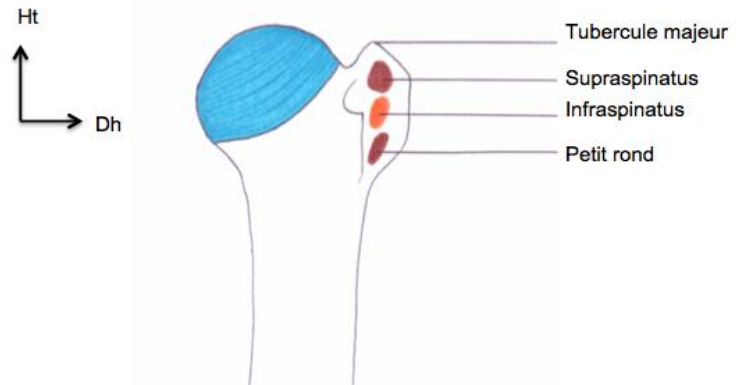
Sur la lèvre médiale, en haut et un peu en arrière : insertion du TERES MAJOR (≠ coiffe des rotateurs) qui est un rotateur médial et adducteur de la gléno-humérale.

Et un peu en avant et en dessous, insertion du LATISSIMUS DORSI (après relais à l'angle inf scapula).

Sur la lèvre latérale, insertion du GRAND PECTORAL en forme de **J inversé** (aussi inséré sur la moitié médiale de la clavicule). C'est un **rotateur médial** de la gléno-humérale (bcp + de rotateurs médiaux que latéraux) et **adducteur**.

Vue postérieure de l'humérus

Puisque l'humérus est rétroversé on voit une + grde portion de la tête humérale en vue dorsale. Puis on a un massif métaphysaire avec le tubercule majeur (tubercule mineur peu visible). La face post de l'humérus est plane alors qu'il y a 2 faces antérieures : antéro-médiale et antéro-latérale.



À la jonction de l'épiphyse et de la métaphyse on a une zone rétrécie qu'on appelle le **COL ANATOMIQUE** puis sous la métaphyse on a le **COL CHIRURGICAL** (c'est le lieu de nombreuses fractures de l'humérus chez l'adulte).

❖ INSERTIONS MUSCULAIRES

DELTOÏDE avec la branche postérieure du V deltoïdien. Ce sont ses fibres dorsales qui vont s'insérer ici, avec un rôle de rotation latérale, tandis que les fibres antérieures permettent une rotation médiale. Puis vaste insertion du TRICEPS BRACHIAL en arrière, séparé du deltoïde par une gouttière assez peu marquée où cheminer le nerf radial. Les deux autres chefs du triceps : le vaste médial s'insère en-dessous de la gouttière et le vaste latéral s'insère au-dessus et en dehors de la gouttière du nerf radial

- Sur le tubercule majeur :

SUPRA-SPINATUS face supérieure qui débord en arrière, bord supérieur du tubercule.

Juste dessous, insertion de l'INFRA ÉPINEUX qui est légèrement adducteur, il passe dessous le centre de rotation de la gléno-humérale, et rotateur latéral.

Encore en dessous, le TERES MINOR davantage adducteur (passe largement en dessous du centre de rotation de la gléno-humérale) et rotateur latéral.

3. Les 5 articulations du complexe de l'épaule (à savoir par cœur)

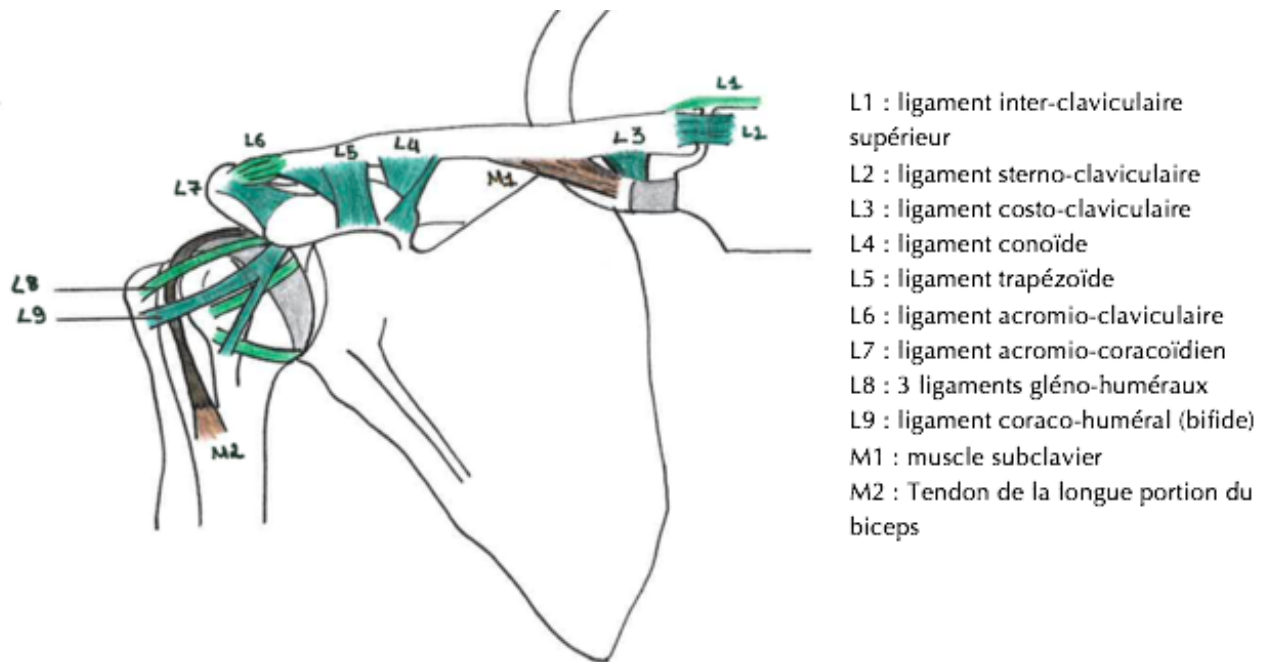


Les éléments ligamentaires stabilisent les articulations, l'épaule est un complexe articulaire qui compte **5 articulations** mais seulement **3 vraies** articulations (et synoviales) au sens anatomique du terme :

- sterno-claviculaire: emboîtement réciproque
- gléno-humérale: énarthrose
- Acromio-claviculaire : arthrodie

Le manubrium sternal a une forme d'épée dont le poignet et le manubrium, s'articule avec l'extrémité médiale de la clavicule via une articulation en selle : bonne stabilité osseuse.

La côte, oblique à 45°, s'articule avec le manubrium sternal via un cartilage : c'est une synchondrose. Au niveau de l'articulation sterno-claviculaire, il existe généralement un disque articulaire (fibro-cartilage) qui sépare les deux surfaces et permet d'améliorer la congruence.

Vue antérieure du complexe de l'épaule

- 3 vraies articulations :
- ❖ ART. STERNO-CLAVICULAIRE : en selle.

Les luxations sterno-claviculaires sont assez rares, les luxations antérieures sont assez peu gênantes, sauf sur le plan esthétique car l'extrémité médiale de la clavicule pointe sous la peau, mais les luxations postérieures peuvent être gênantes car la clavicule peut occuper l'orifice supérieur du thorax où passent de nombreux éléments vasculaires, respiratoires et digestifs qui risquent d'être comprimés.

Cette art. est stable du fait de sa configuration spatiale (avec le tubercule de Farabeuf), et des ligaments : 1 **ligament VENTRAL**, 1 **ligament DORSAL** et 1 **ligament JUGAL / INTERCLAVICULAIRE** qui unit le bord supérieur des extrémités médiales des 2 clavicules et du bord sternal. Ce sont des ligaments dits **intrinsèques** puisqu'il s'agit de l'épaississement de la capsule articulaire (≠ extrinsèque à distance de la capsule).

La luxation est rare mais possible. Lors d'une **luxation postérieure**, la clavicule recule et se positionne à l'orifice sup du thorax (< 6cm de diamètre) où passent la trachée, l'œsophage et les gros vx du cou : on peut avoir du mal à avaler (disphagie), ou la carotide qui ne passe pas très bien, donc nécessité d'opérer.

La stabilité est augmentée grâce au **ligament COSTO-CLAVICULAIRE extrinsèque** (≠ épaississement de la capsule, il est à distance) inséré au bord supérieur de la jonction du cartilage costo-sternal jusqu'à la face inf. de la 1^{ère} côte : il est oblique vers le haut et le dehors.

Le muscle **SUBCLAVIER** est oblique vers le haut et le dehors, il se termine à la face inférieure de la clavicule dans le sillon qui lui est dédié, et participe à la stabilité active / musculaire de l'articulation. Il abaisse la clavicule et il est inspirateur accessoire.

DISQUE ARTICULAIRE est un disque qui traverse l'articulation entière et la sépare ainsi en 2.

ACROMIO-CLAVICULAIRE : arthrodie.

Elle est aussi souvent accompagnée d'un disque articulaire mais sa stabilité est mauvaise, sa capsule est grêle. Les ligaments intrinsèques sont très fins et la luxation est donc + fréquente, souvent chez les sportifs, généralement supérieure de la clavicule (*luxation = syndrome de la touche de piano : quand on appuie, ça fait mal et ça baisse la clavicule puis après le trapèze exerce une tension qui fait remonter la clavicule*).

L'articulat° est aussi stabilisée par des **ligaments CORACO-CLAVICULAIRES** (rompus lors de luxat°) :

- Médial
- 2 latéraux insérés sur la grosse tubérosité face inférieure de la clavicule jusqu'au processus coracoïde :
- Antéro-latéral c'est le **TRAPÉZOÏDE** : + ventral, tendu entre le genou du processus coracoïde et la face antérieure de la clavicule
- En arrière on a un ligament + triangulaire = ligament **CONOÏDE** : situé en dedans et en arrière du ligament trapézoïde.

Toutes les techniques chirurgicales pour réparer et stabiliser cette articulat°, ont pour base la réparation de ces ligaments.

On peut aussi remettre le **ligament ACROMIO-CORACOÏDIEN** de base il n'apporte aucune stabilité, mais lors de chirurgie il est parfois décroché de l'acromion afin le fixer sur la clavicule : c'est une **plastie** de ces ligaments coraco-claviculaires latéraux.

❖ ART. GLÉNO-HUMÉRALE : énarthrose.

Sa stabilité osseuse est déplorable du fait que la tête humérale est beaucoup + grosse que la glène, sa capsule est assez lâche. Aucune stabilisation postérieure car il n'existe **PAS DE LIGEMENTS POSTERIEURS**, mais en avant elle est stabilisée par **3 ligaments gléno-huméraux** :

- **GLÉNO-HUMÉRAL SUP** : du bord supérieur de la glène jusqu'au tubercule majeur.
- **GLÉNO-HUMÉRAL MOYEN** : du bord antérieur de la glène jusqu'au bord antérieur du tubercule mineur.
- **GLÉNO-HUMÉRAL INF** (détendu pdt adduct°) : du bord inférieur de la glène jusqu'au tubercule mineur.

Ils sont très peu résistants, ces ligaments ne suffisent pas à empêcher les luxations antéro-médiales (les + fréquentes de l'épaule) pendant lesquelles la tête humérale passe entre les ligaments, les luxations postérieures sont + pour les épileptiques lors d'une crise.

Cette articulation est peu stable car on a une grosse tête humérale sur une sphère petite et quasi plate, de plus les ligaments antérieurs sont peu puissants, ainsi la stabilité de cette articulation est surtout **musculaire** avec une couche en contact : les muscles de la coiffe et une couche superficielle avec le deltoïde et le grand pectoral.

On peut ajouter le **ligament CORACO-HUMÉRAL** il vient de l'extrémité distale de l'apex du processus coracoïde ; il enjambe le sillon intertuberculaire où l'on voit émerger la longue portion du biceps brachial., il est **bifide** :

- branche supérieure pour le tubercule majeur
- branche inférieure pour le tubercule mineur.



Le tendon de la longue portion du biceps brachial il passe entre les 2 jambes du coraco-huméral puis se positionne dans le sillon intertuberculaire, il rentre **dans la capsule** mais reste **extra-articulaire** (la synoviale l'exclut) = **il est intra-capsulaire mais extra-articulaire**. Il est séparé de l'articulation par la membrane synoviale dont il est tapissé.

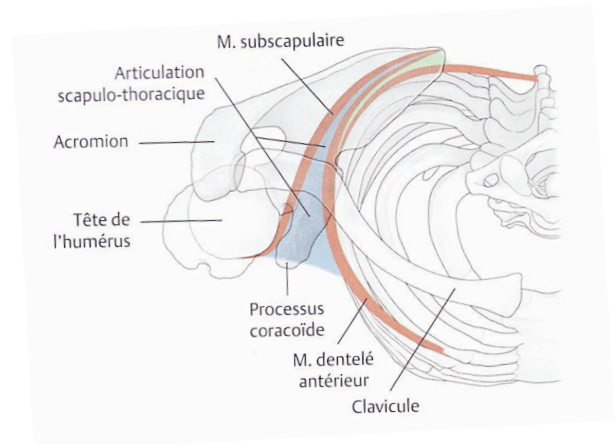
• 2 fausses articulations +++



Le **GRD DENTELÉ** va du bord médial de la scapula à l'arc antérieur des 9 ou 10 premières côtes et sépare cet espace scapulo-thoracique en 2 espaces de glissements (fausses articulations) :

- **Inter-serrato-scapulaire**
- **Inter-serrato-thoracique**

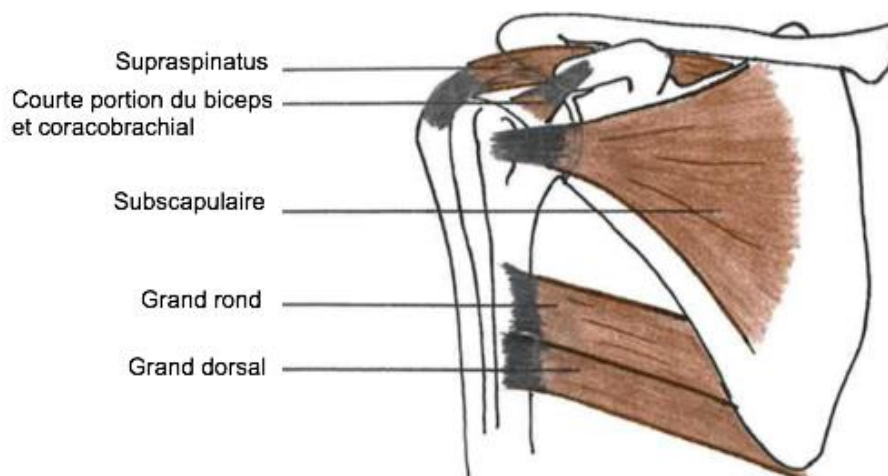
Ils sont remplis de tissus cellulo-adipeux très lâches permettant le glissement de la scapula sur le gril costal. Cette scapula est noyée dans une masse de muscles qui lorsqu'ils se contractent vont permettre de la faire monter, descendre, tourner... ce sont des mouvements de sonnettes.



4. Topographie de l'épaule

Vue antérieure de la région de l'épaule

Articulation cartilagineuse = synchondrose entre l'arc antérieur de la côte et le corps du sternum.



L'articulation gléno-humérale est une énarthrose. L'extrémité supérieure de l'humérus est constituée d'un tubercule mineur et d'un tubercule majeur séparés par un sillon intertuberculaire.

❖ MUSCLES PROFONDS

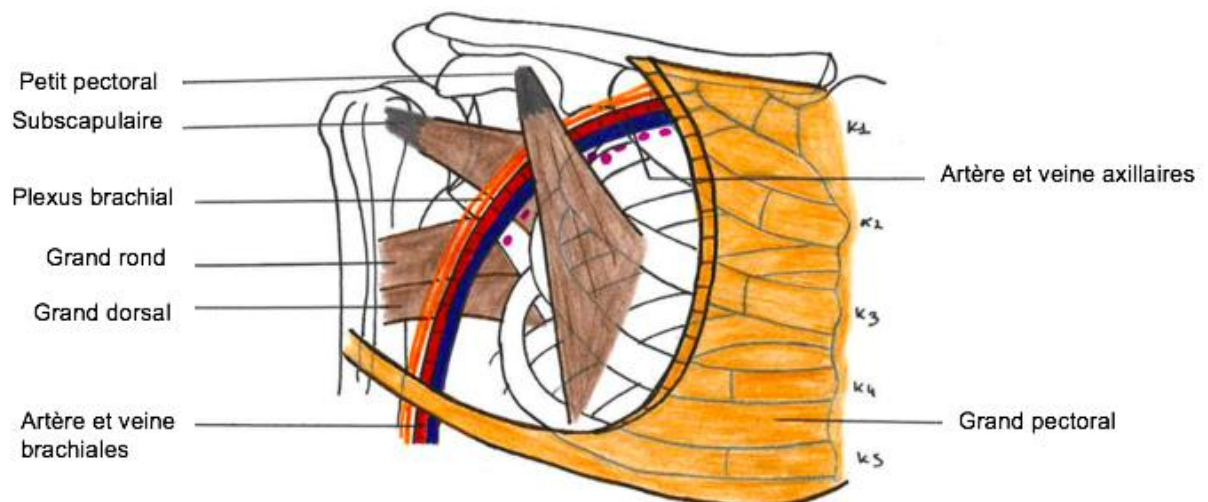
SUPRA-ÉPINEUX provient de la fosse supra-spinale et se termine sur le bord sup. du tubercule majeur (peut se rompre dans l'espace sous-acromial) en passant en dessous du ligament acromio-coracoïdien. C'est le **starter de l'abduction** puisqu'il engage les premiers degrés de l'abduction (en réalité, les 2 abd. = deltoïdes + supra-épineux fonctionnent en même temps). Quand on n'a plus de supra-épineux = rupture de la partie sup. de la **coiffe des rotateurs**, pathologies dégénératives (vieillesse) grande difficulté à réaliser une abduction.

SUBSCAPULAIRE inséré à la face ventrale de l'écaille de la scapula et se dirige horizontalement vers la face ventrale du tubercule mineur de l'humérus, c'est un rotateur médial faisant partie de la coiffe des rotateurs (le + ant, il passe en avant de l'articulation gléno-humérale) et adducteur. Il barre l'articulation gléno-humérale en avant.

TERES MAJOR / grd rond sur lèvre médiale du sillon intertuberculaire, adducteur et rotateur médial. Il s'insère sur le pilier de la scapula. Il est associé du fait de la proximité de son insertion distale, au muscle grand dorsal.

LATISSIMUS DORSI / grd dorsal juste en dessous et en avant du teres major sur la lèvre médiale du sillon intertuberculaire, il contourne par le bas le tendon du teres major (les fibres du grand dorsal s'enroulent autour du bord inférieur du muscle grand rond). Adducteur et rotateur médial de la gléno-humérale.

Un muscle plus superficiel : le PETIT PECTORAL, il provient de la face antérieure du genou du processus coracoïde et envoie trois digitations dirigées vers le bas et le dedans vers l'arc antérieur des côtes 3, 4 et 5. C'est un abaisseur du moignon de l'épaule quand le thorax est fixe et un inspireur accessoire (il élève l'arc antérieur des côtes) lorsque l'épaule est fixe. Il se place en avant des vaisseaux axillaires. La longue portion du biceps brachial, s'insère sur le tubercule supra-glénoïdien. Il passe dans la capsule de l'articulation gléno-humérale mais se situe en dehors de la membrane synoviale ainsi il est dit intra-capsulaire mais extra-articulaire. Il s'engage ensuite dans le sillon intertuberculaire où il se trouve plaqué par des fibres transversales qui ferment ce sillon.



Attention : c'est l'artère axillaire qui passe sous le petit pectoral et pas l'artère brachiale !

❖ MUSCLE SUPERFICIEL

GRAND PECTORAL dessiné récliné, il est sectionné et tiré vers l'extérieur : s'insère sur la moitié médiale de la clavicule, sur le manubrium sternal et le corps du sternum et aussi sur les cartilages chondro-costaux. Muscle rotateur médial, et adducteur de la gléno-humérale. Son tendon distal a une forme de J inversé et s'insère sur la lèvre latérale du sillon intertuberculaire. Il protège le paquet vasculo-nerveux composés par les vaisseaux et nerfs du membre sup.

❖ MUSCLE DU COU

SCALÈNE ANTÉRIEUR : muscle du cou qui s'insère sur le rachis cervical et qui descend vers le bas et le dehors pour se terminer sur le **tubercule de Lisfranc** à la face supérieure de la **1^{ère} côte**. Il permet d'incliner et de fléchir le rachis cervical, il est aussi inspireur accessoire (comme le subclavier et le petit pectoral). Il possède un rapport intime avec le nerf phrénique qui est le nerf du diaphragme et qui possède une origine cervicale. Ce muscle est important car il sépare les 2 vaisseaux du membre supérieur qui sont l'artère et la veine axillaire.

❖ ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

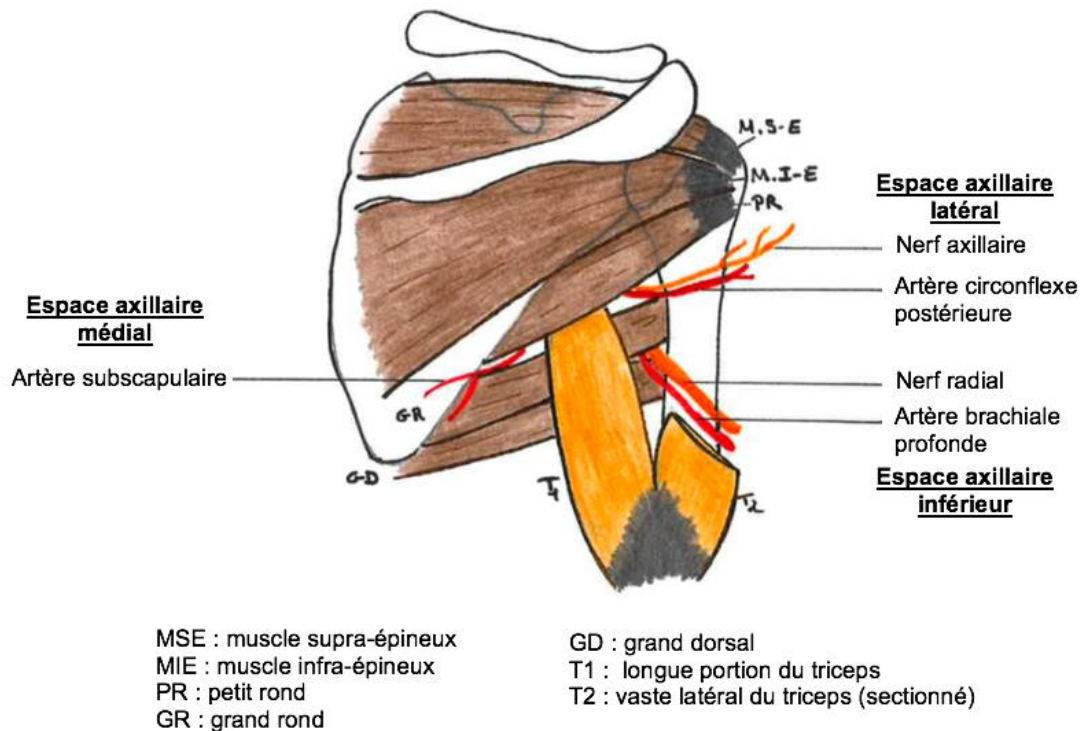
ARTÈRE AXILLAIRE = artère du membre thoracique, gde artère qui traverse la région. C'est l'artère **subclavière** qui devient axillaire après être passée dans la pince costo-claviculaire et fait ≈ 6 à 7mm de diamètre (bcp). Elle traverse la fosse axillaire et changera de nom quand elle passera au bord inf. du tendon du grand pectoral où elle rentrera dans le bras pour devenir l'artère **brachiale** (idem pour la veine). L'artère subclavière prend son nom du fait de sa terminaison sous la clavicule (entre la clavicule et la 1^{ère} côte).

Le **SCALÈNE ANTÉRIEUR** **sépare** la **veine axillaire** de l'**artère axillaire**. Il n'y a qu'une seule veine axillaire mais 2 veines brachiales. Dans le système systémique la contenance des veines est + importante que pour les artères donc les veines sont + larges.

La veine axillaire draine le sang du membre sup, elle devient la veine subclavière après son passage entre la 1^{ère} cote et la clavicule puis se jette dans le confluent jugulo-subclavier pour devenir le tronc veineux brachio-céphalique.

PETIT PECTORAL s'insère sur le genou du processus coracoïde. Il est constitué de 3 digitations qui vont sur l'arc antérieur des côtes 3, 4 et 5. Il est placé en avant du paquet vasculo-nerveux axillaire, il les protège en les recouvrant. Il permet l'antépulsion de l'épaule (avancée du moignon de l'épaule) et si la scapula est le point fixe, il est inspireur accessoire car il peut soulever l'arc antérieur des côtes 3, 4 et 5.

Vue postérieure de la région de l'épaule



L'épine de la scapula se prolonge latéralement et en haut par l'acromion. La tête humérale est rétroversée donc plus visible sur une vue postérieure.

SUPRA-ÉPINEUX (coiffe) s'insère dans la fosse supra-spinale et se termine sur le bord sup. du tubercule majeur. Il passe sous la voûte fermée par le ligament acromio-coracoïdien et par l'acromion.

INFRA-ÉPINEUX (coiffe) occupe la fosse infra-spinale et se termine en arrière du tubercule majeur, rotateur latéral (rôle modeste sur l'abduction car il passe en regard du centre de rotation de l'articulation gléno-humérale).

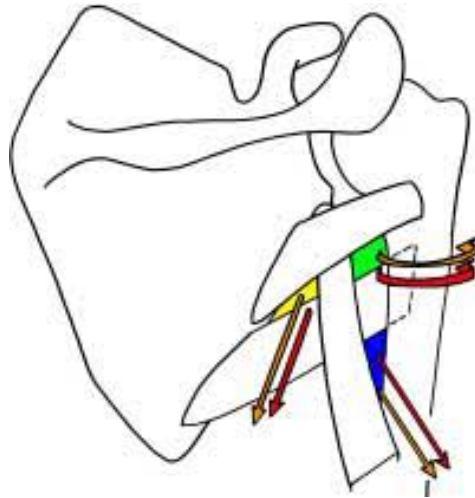
TERES MINOR (coiffe) inséré sur le pilier de la scapula (sous l'infra-épineux), adducteur et rotateur latéral.

TERES MAJOR s'insère sur la partie basse du pilier, devient antérieur à l'humérus puisqu'il s'insère sur la lèvre médiale du sillon intertuberculaire de l'humérus, adducteur et rotateur médial (puisque il passe en avant).

Ces 2 derniers muscles déterminent un triangle qui sera traversé par la longue portion du triceps brachial qui s'insère sur le tubercule infra-glénoïdien et se dirige vers les 2 autres chefs de la loge postérieure du bras.

Longue portion du TRICEPS BRACHIAL inséré sur le tubercule infra-glénoïdien (que l'on distingue à travers le teres minor), il passe en avant du teres minor (petit rond) et en arrière du teres major (grand rond). Et ira s'insérer sur l'ulna dans l'avant-bras.

❖ ÉLÉMENTS VASCULO-NERVEUX



Espace AXILLAIRE MÉDIAL : limité du petit rond en haut, du grand rond en bas et de la longue portion du triceps en dehors.

On retrouve l'**artère subscapulaire** (branche de l'**artère axillaire**) qui va vasculariser les muscles de la coiffe, pilier de scapula, grand rond = artère scapulaire inférieure.

L'**artère subscapulaire** se divise en 2 branches : une branche inférieure et une branche supérieure. Elle va réaliser un cercle anastomotique péri-scapulaire avec l'**artère dorsale de la scapula** et l'**artère supra-scapulaire**.

Elle vascularise les muscles de cette région mais également l'os et en particulier le pilier de la scapula qui est utilisé pour faire des transferts osseux vascularisés.

Espace AXILLAIRE LATÉRAL : limité par la longue portion du triceps en dedans, par le petit rond en haut, le grand rond en bas et l'humérus en dehors. Cet espace est aussi appelé quadrilatère de Velpeau.

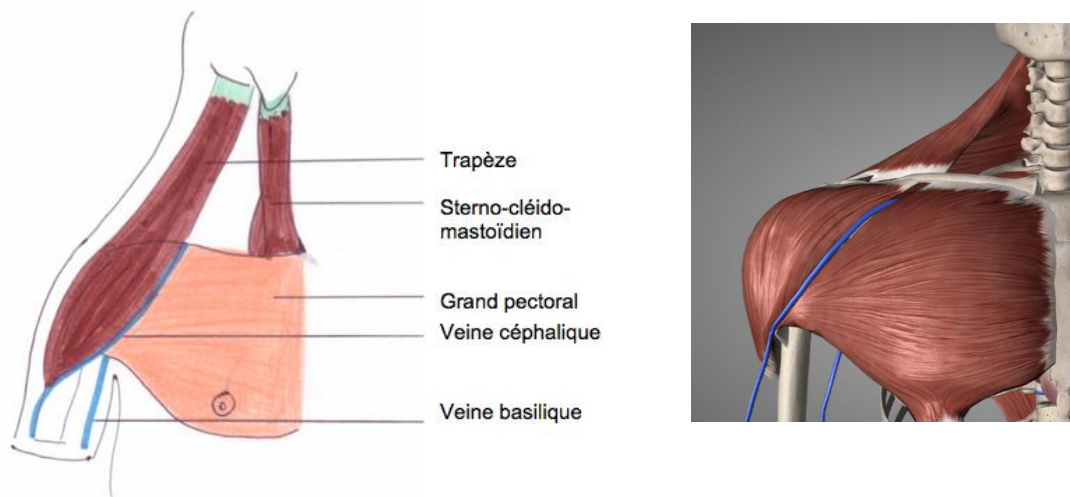
- L'**artère circonflexe postérieure** (branche de l'**artère axillaire**) pour l'humérus + deltoïde, et va s'anastomoser avec l'**artère circonflexe antérieure** pour former un cercle artériel péri-huméral au niveau du col chirurgical. Donne des branches à destinée musculaire pour les muscles de cette région.

- Le **nerf axillaire C5 C6** y passe avec des fibres **motrices** (*flèches*) du grand rond et du deltoïde (= nerf de l'abduction) et **sensitives** pour le moignon de l'épaule. C'est un nerf mixte c'est-à-dire qu'il est composé de fibres motrices et de fibres sensibles.

Espace AXILLAIRE CAUDAL : limité en haut par le grand rond, en dedans par la longue portion du triceps brachial, et en dehors l'humérus.

- Le **nerf radial C6 C7 C8 T1** + volumineux : grand nerf de l'extension du membre supérieur.

- Branche de l'artère brachiale = **artère brachiale profonde**. Artère principale de la loge postérieure du bras.

Vue antérieure et superficielle

Les 2 muscles du cou qu'on appelle les muscles céphalogyres sont : latéralement le trapèze et médialement le sterno-cléido-mastoïdien. Ils sont dits céphalogyres car ils font tourner l'extrémité céphalique. Ils sont innervés par la 11^{ème} paire des nerfs crâniens (sa partie spinale)

DELTOÏDE triangulaire, inséré sur tiers latéral de clavicule : abducteur, fléchisseur (fibres ant.), et extenseur (fibres post.) et aussi un peu rotateur. Il se termine sur le V deltoïdien au niveau de l'humérus.

GRAND PECTORAL proche du deltoïde où il est séparé par le sillon delta-pectoral. C'est le grand muscle de la poitrine, à la face ventrale du thorax.

On peut replacer une petite partie du TRAPÈZE qui est sur le tiers latéral, dont le fx sup vient de l'os occipital, et séparé par le creux sus-claviculaire (triangulaire) du SCM.

Le muscle biceps brachial est le muscle superficiel de la loge antérieure du bras.

On peut rajouter 2 veines superficielles sous-cutanées (drainage veineux superficiel) :

- **Céphalique** : la + latérale s'engage dans le sillon delto-pectoral (après avoir été superficielle) dans lequel elle s'enfonce progressivement pour rejoindre la veine axillaire. (utilisée pour mettre des cathéters allant jusqu'au cœur rapidement).
- **Basilique** : + médiale, elle rentre dans la zone axillaire en passant **en arrière du tendon du grand pectoral**. Elle se jette également dans la veine axillaire. Elle pénètre dans une zone qu'on appelle la fosse axillaire. Cette zone est limitée par une zone de peau riche en poils et en glandes sudoripares qu'on appelle l'aisselle (l'aisselle ferme la fosse axillaire).



5. Le plexus brachial (1 question tous les ans au concours)

1. Tronc supérieur

2. Tronc moyen

3. Tronc inférieur

FP. Faisceau postérieur

FAL. Faisceau antéro-latéral

FAM. Faisceau antéro-médian

A. Nerf axillaire

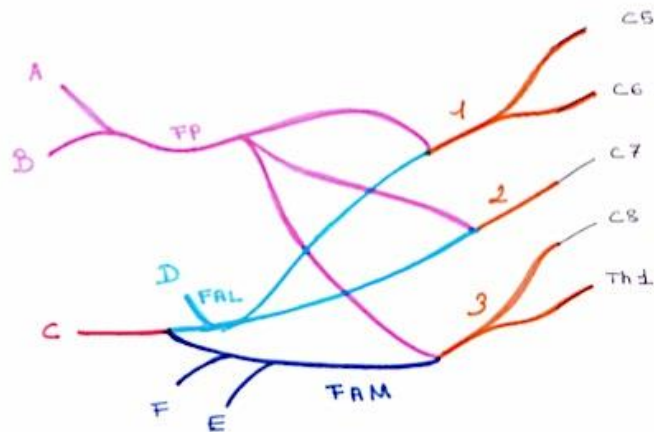
B. Nerf radial

C. Nerf médian

D. Nerf musculocutané

E. Nerf cutané brachial médial

F. Nerf ulnaire



L'être humain est métamérisé, comme le ver de terre, mais nous nous possédons des membres thoraciques et pelviens au niveau desquels les racines sont complètement mélangées. C'est-à-dire qu'un groupe musculaire ne sera pas innervé par un seul nerf spinal++

Les nerfs spinaux qui proviennent de la moelle font partis du système nerveux périphérique.

C5 sort au-dessus de la 5^{ème} vertèbre cervicale, idem pour C6 et C7 cependant C8 sort en dessous de la 7^{ème} vertèbre cervicale et T1 sort en dessous de la 1^{ère} vertèbre thoracique.

NB : cette partie du cours est à savoir par cœur, de nombreuses questions portent sur ces notions.

Le mot « plexus » vient du grec « *plekten* » qui signifie tressé / entrelacé / mélangé. Les racines spinales du membre thoracique sont les racines **C5-C6-C7-C8 et Th1**.

Il y a 8 racines cervicales, la 1^{ère} sortant au-dessus de la première vertèbre cervicale et la 8^{ème} sortant en dessous de la 7^{ème} vertèbre cervicale.

Néanmoins, le plexus brachial comprend uniquement **5 racines : 4 cervicales et 1 thoracique**. Ces racines se mêlent les unes aux autres pour donner les troncs primaires :

- **C5 et C6** donnent le tronc supérieur
- **C7** reste seul et donne le tronc moyen
- **C8 et Th1** donnent le tronc inférieur

NB : la racine TH1 prend le nom de la vertèbre sus-jacente, de la vertèbre « au-dessus », alors que pour l'étage cervical la racine prend le nom de la vertèbre sous-jacente.

Chaque tronc donne une branche postérieure et une branche antérieure. Ces différentes branches s'unissent pour former les faisceaux :

Les branches postérieures des 3 troncs (supérieur, moyen et inférieur) s'unissent pour former le faisceau postérieur (chaque tronc abandonne une branche dorsale).

- Les branches antérieures du tronc supérieur et du tronc moyen s'unissent pour donner le **faisceau antérolatéral** qui donnent les branches terminales des nerfs du plexus brachial.
- La branche antérieure du tronc inférieur reste seule pour former le **faisceau antéro-médial**

Enfin, les faisceaux abandonnent des nerfs :

Le faisceau postérieur qui abandonne 2 nerfs :

- **le nerf axillaire (C5,C6)**. Concerne les racines du haut car il s'occupe de la partie proximale du membre thoracique.
- **le nerf radial (C6, C7, C8, Th1)**. Grand nerf, concerne presque toutes les racines car il va s'occuper de la partie distale du membre.

Le faisceau antéro-latéral abandonne une branche latérale qui est le nerf **musculo-cutané** constitué des fibres nerveuses **C5 et C6**. (Dans 1 nerf on a plusieurs racines). C'est un nerf mixte (innervations musculaire motrice et cutanée sensitive).

Le tronc inférieur continue son trajet dans la région cervicale entre les 2 scalènes (antérieur et moyen).

Le faisceau antéro-médial qui abandonne 2 nerfs :

- **le cutané brachial (C8, Th1)** est un **nerf uniquement sensitif**
- **le nerf ulnaire (C8-Th1)**

Les deux faisceaux antérieurs se réunissent ensuite pour donner le **nerf médian (C6, C7, C8, Th1)**. Ce plexus brachial est centré dans sa partie terminale par l'artère axillaire.

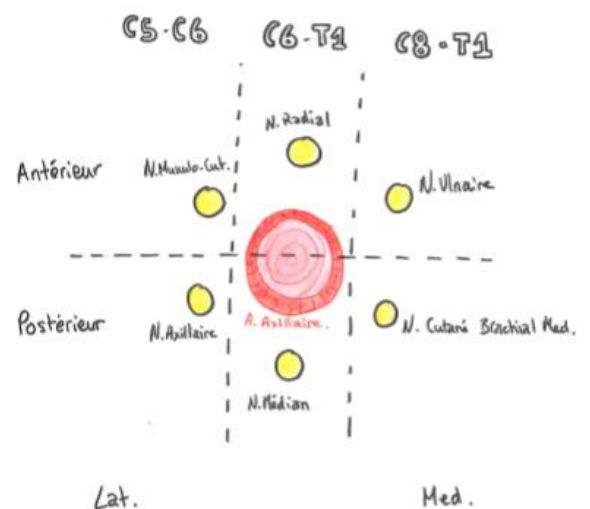
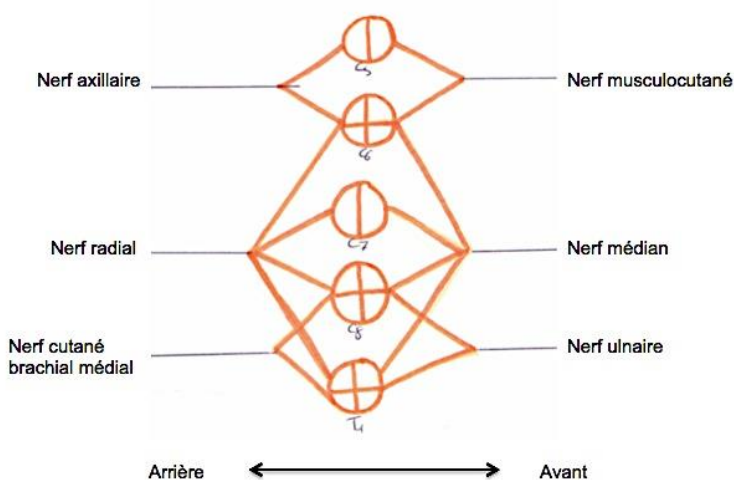
Dans ces nerfs, il n'y a pas forcément toutes les racines du tronc dont ils sont issus.

5 racines → 3 troncs primaires → 3 faisceaux → 6 nerfs



- **C5-C6** donnent en avant le **musculo-cutané** et en arrière le **nerf axillaire**
- **C6-C7-C8-Th1** donnent en avant le **nerf médian** et en arrière
- **C8-Th1** donnent en avant le **nerf ulnaire** et en arrière le **nerf cutané brachial médial**

Plexus Brachial



(Vous remarquerez sur le schéma du plexus brachial que le nerf médian est inversé avec le nerf radial)

Les racines sont la base de l'examen clinique +++ quand on test une fonction on test en réalité une racine.

Ainsi, en cas d'atteinte d'une des racines toute la mobilité n'est pas atteinte, seule certaines fonctions seront affectées.



Certaines fonctions sont prédominantes, et sont d'ailleurs importantes pour l'examen clinique:

C5 est la racine de la flexion du coude.

C6 est la racine de l'extension du poignet.

C7 est la racine de l'extension du coude.

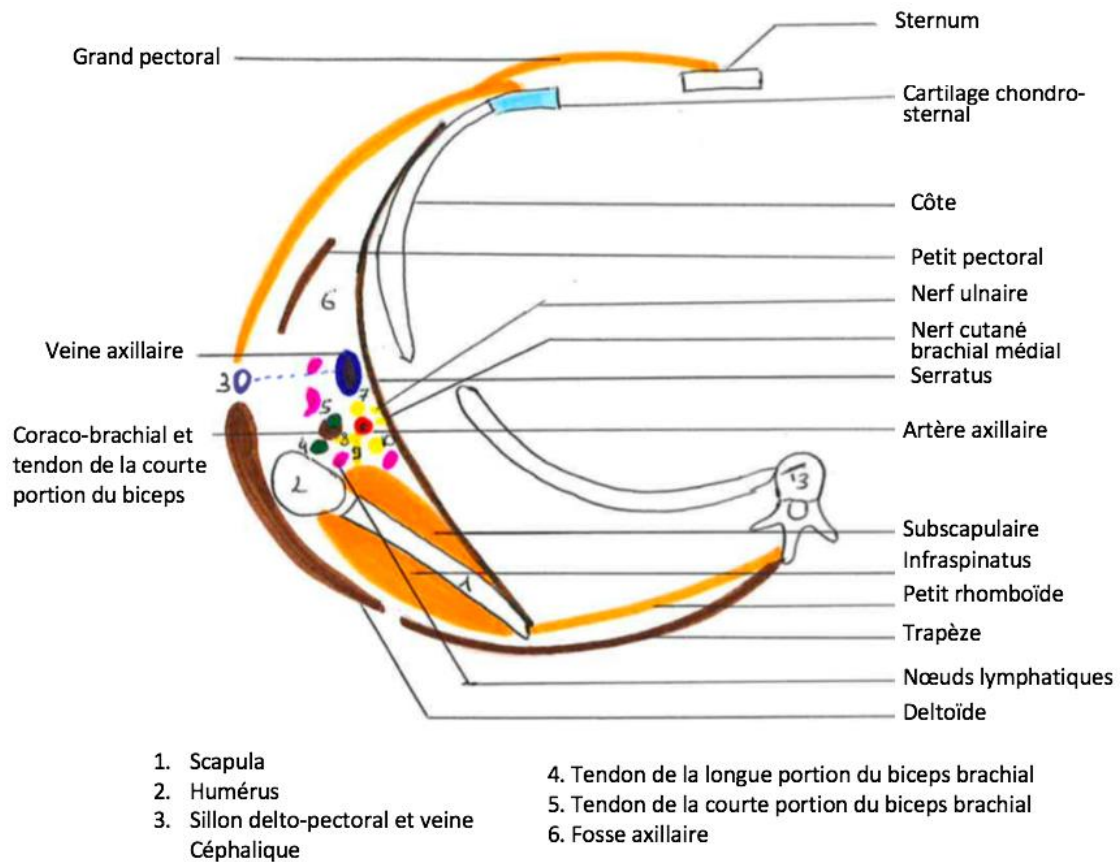
C8 est la racine de la flexion de l'interphalangienne distale du 3^{ème} doigt (+ 4 et 5-ème doigt).

Th1 est la racine de l'abduction du 5^{ème} doigt.

Ce plexus brachial est dans la région paracervicale dans sa partie haute, ses faisceaux passent dans le défilé interscalénique (entre le scalène moyen en arrière et le scalène antérieur en avant). Les racines terminales sont situées dans la fosse axillaire c'est-à-dire la région située en profondeur des muscles de l'épaule. Cette portion distale du plexus brachial est centrée par l'artère axillaire.

6. La fosse axillaire

Coupe scanographique au niveau de TH3



(La coupe réalisée est horizontale contrairement aux côtes qui ne le sont pas, c'est la raison pour laquelle cette coupe passe par plusieurs côtes).

La vertèbre Th3 s'articule avec la 3^{ème} côte. La coupe en Th3 passe par la glène de la scapula qui est élargi par une partie cartilagineuse qu'on appelle le labrum.

Cette glène est articulée avec la tête humérale qui est très volumineuse. Sur cette coupe on voit également la 2^{ème} côte car les côtes ne sont pas horizontales.

On peut ajouter les muscles de cette région (déjà vus je ne le redétaille pas).

La fosse axillaire possède une forme de pyramide tronquée (pyramide sans pointe). Le sommet est orienté vers le haut et le dedans et cela correspond à la pince costo-claviculaire et à l'arrivée des vaisseaux axillaires dans l'espace axillaire. La base de la pyramide orientée vers le bas et le dehors correspond au creux de l'aisselle, zone comprenant de nombreux poils et glandes sudoripares.

Elle est limitée par la paroi thoracique en dedans, les pectoraux (grand et petit) en avant et le subscapulaire en arrière.

L'élément central de cette fosse est l'artère axillaire (1cm de diamètre) faisant suite à l'artère sous-clavière. Elle est entourée par les éléments du plexus brachial :

- En avant et en dehors: le nerf médian
- latéralement : le nerf musculo-cutané qui se dirige vers le coraco-brachial (nerf de la loge antérieure du bras).
- en arrière : le nerf radial (vient du faisceau postérieur) puis le nerf axillaire dirigé vers le dehors, il contourne en arrière le col chirurgical de l'humérus, il se dirige vers l'espace axillaire latéral.
- En avant et en dedans : le nerf ulnaire (et le cutané brachial) = branche terminale du faisceau antéro-médial.

La veine axillaire, beaucoup plus grosse que l'artère passe en avant de celle-ci, elle reçoit le sang superficiel drainé par la veine céphalique (sillon delto-pectoral) et par la veine basilique.