

L'appareil locomoteur

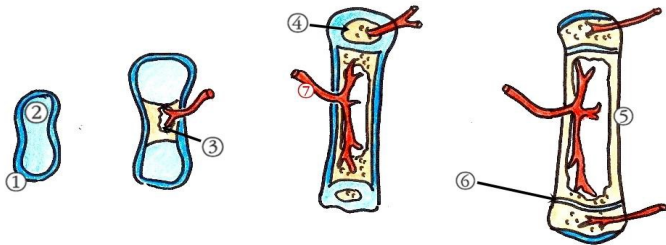
Introduction

1. Squelette axial = le crâne + la colonne vertébrale
2. Squelette thoracique = côtes et sternum (cage thoracique)
3. Squelette appendiculaire = les membres et les ceintures.
 - ↳ L'appareil locomoteur provient embryologiquement du **mésoblaste**.
 - ↳ Au niveau des somites on distingue le dermatome (→peau), le myotome (→muscles) et le sclérotome (→os, articulations, ligaments)

I) Ostéogénèse

A) Principes de l'ossification

- Il existe 2 types d'ossifications : enchondrale et membraneuse.
- L'âge d'apparition des points d'ossifications primaires (au niveau de la diaphyse) et des points d'ossifications secondaires (au niveau des épiphyses) est fixe, permettant l'estimation de l'âge osseux. **Entre les deux se trouve le cartilage épiphysaire** (=de conjugaison, de croissance) permettant la croissance de l'os en longueur.
- Aux extrémités des os long (et des os courts) existe une partie cartilagineuse articulaire non entourée de périchondre (et donc pas de périoste par la suite).

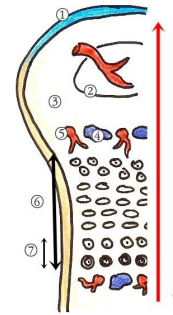


-Le cartilage épiphysaire est entre des lacs vasculaires épiphysaire et métaphysaire. La croissance s'arrête lors de leur mise en contact.

L'épiphysiodèse=mise en contact des lacs vasculaire par un processus physiologique ou pathologique (ex: fracture)

- ↳ **L'épiphysiodèse totale** entraîne un arrêt de la croissance, et l'épiphysiodèse partielle (=clou) entraîne l'apparition d'une déviation de l'os.

B) Croissance osseuse



- La division cellulaire se fait de la **zone germinative** à la **zone dégénérative** mais la croissance se fait en **sens inverse**.
- L'**os primaire** apparaît au niveau du front d'ossification, il est **mécaniquement imparfait** puis deviendra après plusieurs mois, un **os secondaire** de structure fibrillo-lamellaire, **mécaniquement résistant**.
- Le périoste est responsable de l'épaisseur et du modelage définitif des os

C) Facteurs influençant l'ossification

Les **épiphyses fertiles** (EP) participent aux **2/3 de la croissance des os longs**. Elles sont **près du genou et loin du coude**. Elles sont responsables de plusieurs pathologies.

PATHOS :

- Une lésion proche des EP aura plus de conséquence qu'une lésion éloignée
- Les **cancers osseux de l'enfant** sont près des épiphyses fertiles
- L'**ostéomyélite primitive hémotogène** va siéger préférentiellement au niveau des EP du à une stagnation des germes au niveau des lacs vasculaires
- la **couche hypertrophique du cartilage de croissance** est la + fragile → lieu de fracture chez les enfants
- Polio**: infection virale du motoneurone de la corne ant de la moelle → une paralysie musculaire (insuffisance des Mu fessiers) → asymétrie de contrainte → angle cervico-diaphysaire fémoral > 125° → Coxa Valga

- ↳ **Scoliose neurogène de type polio**

Somato-hormone et hormones sexuelles influent sur la croissance osseuse. La **loi de Delpech** veut que la **croissance soit accrue dans les zones de faibles pressions** (→Alitement prolongé = poussé de croissance). Une **répartition harmonieuse des pressions** est nécessaire au bon modelage osseux.

D) Cas particulier des os du crâne

L'ossification de membrane se fait à partir d'une maquette membraneuse (pas de cartilage). Au sein de la **membrane ostéoïde** va apparaître un point d'ossification dont la croissance va être **centrifuge**. Entre deux os de membrane subsiste à l'âge adulte un *ligament inter-osseux d'union* permettant notamment l'adaptation des os du crâne du nourrisson lors de la naissance (fontanelles).

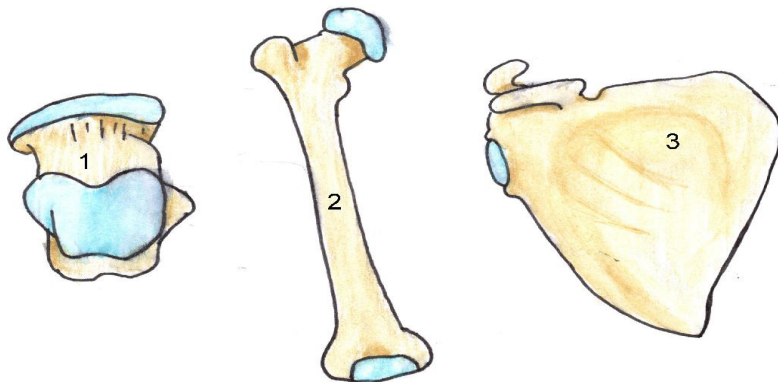
PATHO : On peut palper les **hyperpressions intracrâniennes** des nourrissons au niveau des fontanelles

II) Les os

A) Classification des os

3 types :

1. **Court** = Toutes les **dimensions sont équivalentes** et de petites tailles
2. **Long** = **Longueur prédomine**, le centre de l'os est nommé *diaphyse* et les extrémités *épiphyes* (encroutées de cartilage articulaire). Entre la diaphyse et l'épiphyse se trouve la *métaphyse*
3. **Plat** = **L'épaisseur est très réduite**



A) La structure osseuse (macro et microscopique)

L'os est entouré en tout point de **périoste** (plus ou moins épais selon l'âge) **sauf** au niveau du **cartilage articulaire**. La substance interstitielle comprend du collagène, des microfibrilles et des cristaux d'hydroxyapatite.

UE5-Hygie (2015)

Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente sont int

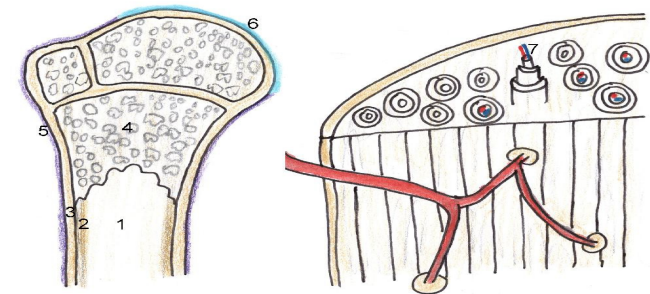
Il y a 2 types de tissu osseux :

1. **L'os compact** à une structure **fibro-lamellaire, torsadé, polyphasique** dont l'unité fonctionnel est l'**ostéon**. Chaque ostéon est formé de travées de collagène inversé augmentant la résistance de la structure. Ces lamelles emprisonnent des cristaux d'hydroxyapatite (substance minérale) ayant des propriétés « piézo-électriques et la forme de pastilles de Vichy.

CLINIQUE : Les prothèses sont recouvertes d'hydroxyapatite leur permettant de fusionner avec les os.

2. **L'os spongieux** ou les **lamelles osseuses** sont « écrasées » qui forme le tissu spongieux ou se trouve la moelle osseuses rouge (la jaune est dans le canal médullaire).

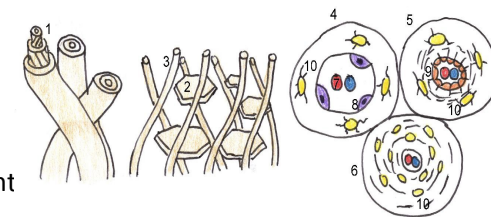
→ Les deux types (compact & spongieux) ont une structure lamellaire !



B) Renouvellement osseux

L'os est une poutre creuse dont les ostéons sont renouvelés en permanence. Ce **renouvellement est sous contrôle hormonal** et se trouve perturbé par le vieillissement (ostéoporose).

Dans l'ostéon on retrouvera : des ostéoblastes (-cyte, -claste) en fonction du stade de maturité de ce dernier, un canal vasculaire de Havers, et entre ces canaux les canaux de Wolkman (horizontal).



D) Vascularisation de l'os

1. Diaphyse : **Bien vascularisée**, les artères endostées nourricières vascularisent les 2/3 internes (à l'intérieur de la diaphyse), les artères périostées le 1/3 externe (à la surface)
2. Métaphyse : **Très bien vascularisée** (régénération plus rapide lors de fracture) via les artères périostées ou des artères du voisinage
3. Epiphyse : **TRES MAL VASCULARISEE**, entraînant des ostéonécroses. En regard de l'ostéonécrose le cartilage s'effondre (attention à l'OH).

PATHOS : La nécrose de la tête fémorale a plusieurs causes :

-Traumatique : Fracture de la tête qui casse les vaisseaux qui s'accompagne d'une nécrose,

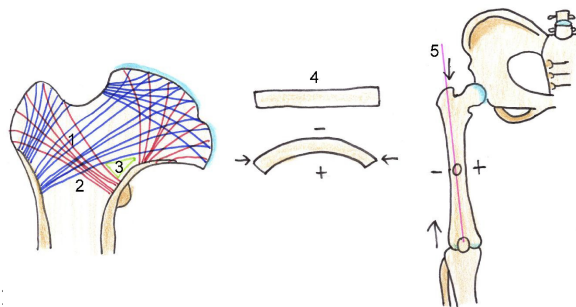
-Micro-traumatique : Maladie des caissons (ou scaphandrier), lorsque les scaphandriers remontaient d'un coup, des bulles de gaz se formaient à l'intérieure des vaisseaux. Ces bulles se bloqués au niveau des capillaires, entraînant une nécrose de la tête du fémur.

-Métabolique (cause principale): Concentration de lipides importante dans le sang qui vont circuler sous forme de petite bille qui se coince au niveau des micro vaisseaux des épiphyses. Elle est favorisée par l'éthylisme aigu.

E) Biomécanique osseuse

1. Contrainte au niveau de la diaphyse

- contrainte **négative** au niveau de la **convexité**
- contrainte **positive** ou niveau de la **concavité**
- **absence** de contrainte au **centre**



2. Contrainte au niveau des métaphyses et épiphyses

C'est le **tissu spongieux** qui va transmettre les contraintes de l'articulation à la diaphyse. Il s'établit en travées spongieuses qui suivent les **lignes de force** et forme le plus souvent une **arche gothique** (+ légère).

3. Résistance osseuse

L'os est un matériau **composite et élastique**. Le module d'Young de l'os est très bas le rend élastique.

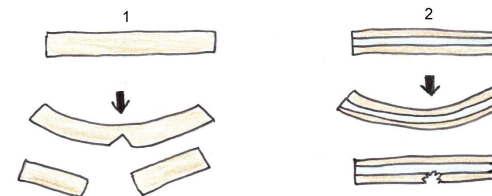
❖ **2 types de fractures** :

- **Fragile : rupture nette** : la plus fréquente
- **Incomplète (bois de verre) : rupture incomplète** → se rencontre souvent chez l'enfant

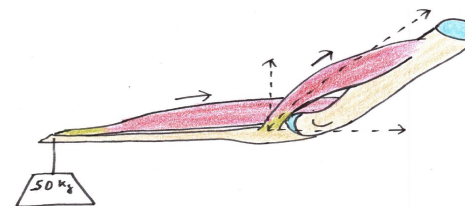
→ La résistance de l'os est supérieure IN VIVO qu'IN VITRO à cause de la présence des **muscles (++)**.

❖ **2 théories** :

- 1) **De la poutre composite (Rabischong et Avril)** : les contraintes sont réparties sur les os et les muscles



- 2) **Des haubans de Pauwels** : une partie des contraintes passent par les **haubans musculaires**



→ Pour les os courts et les épiphyses leur résistance est comparable à un **bidon d'huile = association tissu spongieux + tissu cortical**

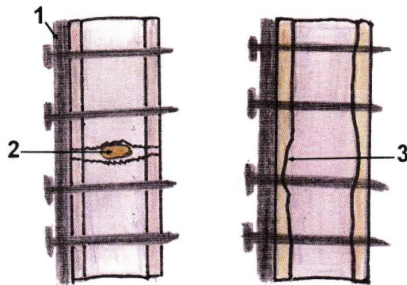
F) fractures et réparation osseuse

1) Fracture osseuse :

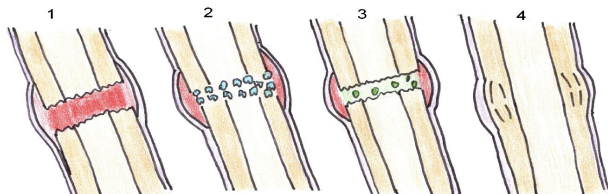
- De surcharge=la contrainte est **supra-physiologique**
- De fatigue= contrainte **infra-physiologique répétée** plusieurs fois (Le renouvellement osseux n'a pas le temps d'intervenir). Ex : *fracture du 2^{ème} métatarsien lors du service militaire*
- Pathologique=l'os est pathologique et **rompt plus facilement** (ex : *ostéoporose, tassement osseux ...*)

2) Réparation osseuse (l'os est capable d'auto-régénération)

- Première intention : **intervention chirurgicale** avec **ponction de l'hématome** (souvent pose de plaques, broches) donc **non formation de cal osseux** et apparition directe d'un tissu cartilagineux, puis ossification (1^{er} et 2^{nde}). Le matériel va absorber une partie des contraintes pouvant entrainer un amincissement de la corticale en regard de celui-ci.



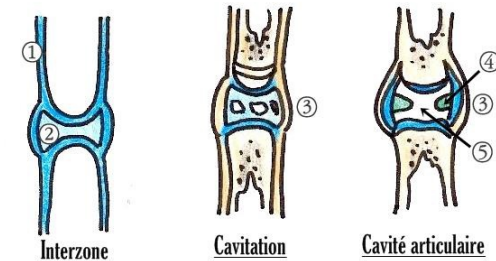
- Deuxième intention = spontanée : **Non ponction de l'hématome** donc apparition du **cal fibrocartilagineux**, puis ossification primaire et secondaire. La cal osseux 2nd donne une hypertrophie chéloïde osseuse.



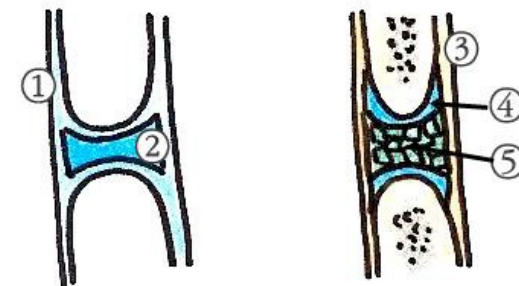
III) Les articulations

A) Arthrogénèse

1. Des articulations synoviales: au sein de la matrice cartilagineuse, recouverte par le péri-chondre, apparaît l'interzone, **qui va se caviter** pour former une cavité articulaire. Les fibrocartilages proviennent de l'interzone alors que la capsule articulaire provient du péri-chondre.



2. Des articulations cartilagineuses : ne donnent **pas lieu à une cavitation** : un **fibrocartilage d'union** se développe au niveau de l'interzone. Les étages cervical et céphalique, sont d'origine somitique et branchiale.

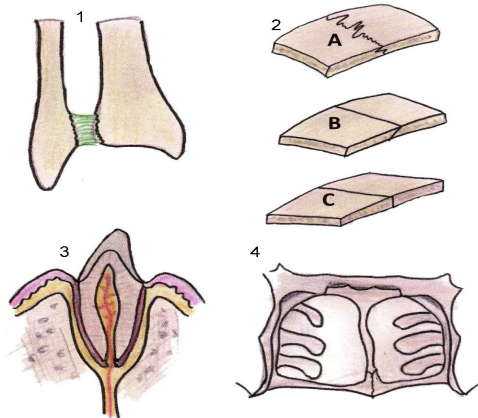


B) Classification des articulations

- **Articulation fibreuse** : Pas de surface cartilagineuse, pas de mobilité, tissu d'interposition fibreux (représenté par un ligament d'interposition entre 2 os). Il peut y avoir une cavité articulaire mais pas de liquide synovial ni de cartilage d'interposition.

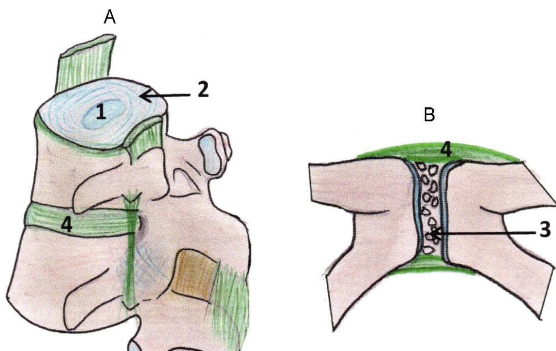
Il en existe 4 types :

- 1) La syndesmose (il y a une cavité articulaire → articulation tibio-fibulaire inf)
- 2) Les sutures (au niveau du crâne = plane (C), dentelée (A), squameuse (B))
- 3) Gomphose : l'union des dents à la mandibule
- 4) Schyndlèse (rail plein dans un rail creux → sphéno-vomérienne)

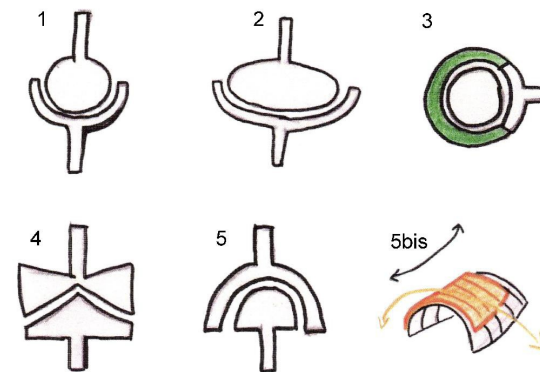
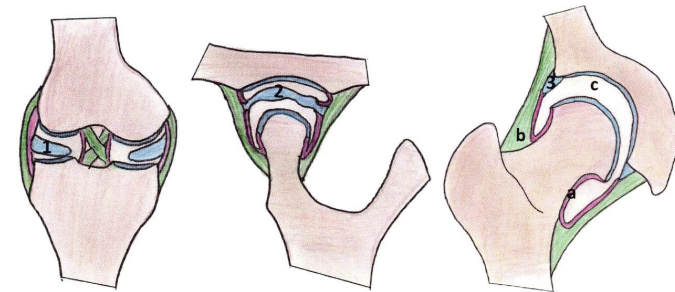


- **Articulation cartilagineuse** : peu de mobilité, il y a une capsule articulaire mais PAS de cavité, un fibrocartilage d'union et un cartilage articulaire hyalin sur les deux surfaces osseuses.

Ex : symphyse pubienne et articulation intercorporelle (disques intervertébraux avec au centre le nucléus pulposus et en périphérie annulus fibrosus).



- **Articulation synoviale** : Elles ont une grande mobilité (1, 2, 3 axes), elles possèdent :
 - ✓ Une cavité articulaire
 - ✓ Une capsule fibreuse
 - ✓ Une membrane synoviale sécrétant le liquide synovial (++acide hyalin). La mb synoviale tapisse la capsule et le périoste MAIS pas le cartilage !!
 - ✓ Des fibrocartilages d'interpositions (ménisque, bourrelet, disques) → augmentent la congruence articulaire
 - ✓ Des ligaments : de renforcement capsulaires / extra ou intra articulaires
 - ✓ Cartilage articulaire (hyalin)



Il en existe 6 différentes :

- 1-Sphéroïde=énarthrose → 3 axes
- 2-Ellipsoïde=condylienne → 2 axes
- 3-Cylindroïde=trochoïde → 1 axe
- 4-Trochlée=Poulie=ginglyme → 1 axe
- 5-En selle → 2 axes
- 6-Plane= arthroïde → multitude axe

PATHOS :

- Polyarthrite rhumatoïde : maladie inflammatoire de la synoviale touchant toutes les articulations synoviales + les gaines et bourses séreuses
- Spondylarthrite ankylosante : maladie inflammatoire se localisant au niveau des articulations cartilagineuses
- Donc toutes les articulations synoviales peuvent être atteintes par une maladie de la membrane synoviale

- **La sysarconse**= articulation à part

Est formée par la création d'un **espace de glissement entre deux os tapissés par des muscles et rempli de graisse** = articulation scapulo-thoracique. Elle permet des mouvements pluri-centimétriques.

C) Vascularisation et innervation des articulations synoviales

Les articulations synoviales sont vascularisées par des artères articulaires qui leur sont propres vascularisant la **périphérie de l'articulation** (la capsule, et la périphérie des fibrocartilage d'interposition). Le centre de l'articulation est mal vascularisé (tout comme les ligaments et l'épiphyse).

→ Innervation proprioceptive : l'inconsciente va au **cervelet**, la consciente au **gyrus post-central**

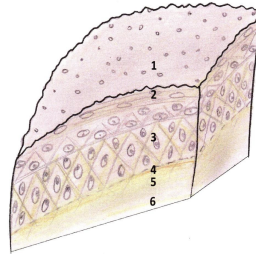
D) Biomécanique du cartilage hyalin

Le cartilage hyalin a un aspect blanc, brillant et nacré.

1) Structure du cartilage

3 zones :

- 1-**superficielle**= surface en **tôle ondulée** avec pore de nutrition
- 2-**profonde ou moyenne** = structure en **nid d'abeille** (MPS)
- 3-**Basale** = Les fibres de collagène s'insèrent dans l'os compact



Le liquide synovial nourrit le cartilage articulaire lorsque l'articulation est soumise à une contrainte, via les pores de nutrition → c'est le **pumping synovial**

PATHOS :

- L'usure du cartilage par fibrillation fait apparaître la structure en nids d'abeille et donne au cartilage un aspect en **chaire de crabe**
- L'absence de vascularisation du cartilage explique qu'il **ne cicatrise pas**
- Si **pas de contrainte** sur l'articulation → **perte de la nutrition du cartilage**

2) Lubrification synoviale

La lubrification est permise par l'**acide hyaluronique (AH)**

3) Niveau de lubrification

- Lubrification hydrodynamique à flux laminaire**: **Vitesse élevée - pression faible**, les molécules AH sont **parallèles** aux surfaces cartilagineuses
 - Lubrification limite** : **Vitesse élevée - pression élevée**, les molécules AH adhèrent aux surfaces cartilagineuses
 - Gélification** : **pression considérable** : Les molécules d'AH forme un gel qui reste emprisonné dans les espaces des surfaces en tôle ondulée
 - ↳ Les molécules d'AH vont agir comme **des micro-roulements à billes**
- PATHO : Usure des cartilages = **l'arthrose**

IV) Les muscles

Myogenèse :

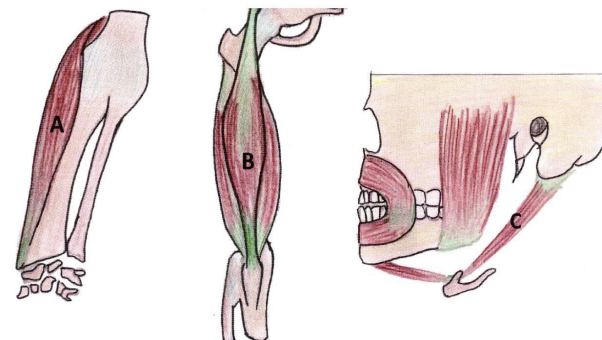
Le myotome va migrer et donner **en arrière** (destinée à la colonne vertébrale) les muscles de l'**épimère** innervés par les rameaux postérieures des nerfs spinaux et en avant les muscles de l'**hypomère pour la paroi abdominale** et les membres innervés par **les rameaux antérieurs**.

3 types histologiques de muscles : strié squelettique - strié cardiaque - lisse

A) Classification des muscles

Selon leurs formes :

- 1) Orbiculaire : sphincter strié de l'an
- 2) Plat : muscle transverse de l'abdomen
- 3) Court : masséter
- 4) Long : biceps



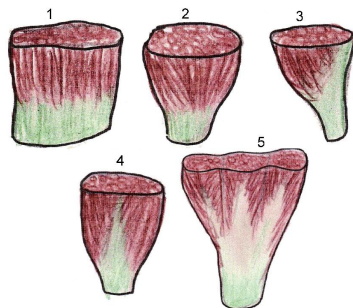
Selon leurs ventres :

- Monogastrique
- Polygastrique : en série (muscle droit de l'abdomen) /parallèle (triceps)

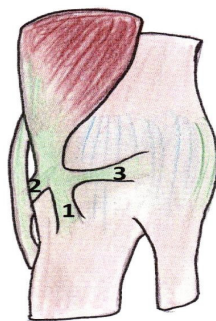
Selon leurs terminaisons :

• Sur un tendon de façon :

- Bout à Bout (1): continuité des fibres Mu et du tendon
- Fusiforme (2) : forme un fuseau avant de s'insérer
- Unipenné (3) : s'insère d'un seul côté du tendon
- Bipenné (4): des deux cotés
- Multipenné (5): plusieurs chefs en parallèles



- Sur la peau **directement** = muscles peaucier de la face
- Sur un fascia d'insertion = lame tendineuse (aponévroses)



Selon la terminaison de leur tendon :

- Directe (1) =insertion sur l'os en continuité avec les fibres musculaire
- Réfléchi (2): la direction du tendon dévie latéralement à la direction du Mu
- Récurent (3) : le tendon prend la direction opposée au Mu

B) Les insertions tendineuses

Les fibres tendineuses s'insèrent dans l'os, en traversant une couche de cartilage, la capsule périostée et l'os compact. Les **fibres de Sharpey** sont tendineuses, rigides et s'insèrent dans l'os.

PATHO :

- Tendinite = inflammation du tendon
- Anthraxite = inflammation de l'antraxite (endroit d'insertion du tendon : entre la partie rigide intra-osseuse et une partie mobile)
- Lors d'un **arrachement tendineux**, on a souvent un **arrachement osseux** concomitant

→On ne peut pas hypertrophier (contrairement aux muscles) nos tendons car ils sont définitifs à l'âge adulte !

C) L'innervation des muscles

Elle se fait au niveau de la plaque motrice

1) L'innervation motrice

La finesse du mouvement d'un muscle est proportionnelle au nombre de fibres musculaires par neurone → + il y a de fibres nerveuse pour un muscle, + le mouvement de celui-ci sera fin et ajusté

↳ Il existe deux types d'innervations :

- **Radiculaire = segmentaire**: il s'agit des racines qui constituent un nerf (ex : C4-C5-C6 dans le cas du nerf axillaire, avec C5 prédominante)
- **Tronculaire** : il s'agit du nerf lui-même une fois que les racines se sont réunies

2) Innervation sensitive et végétative

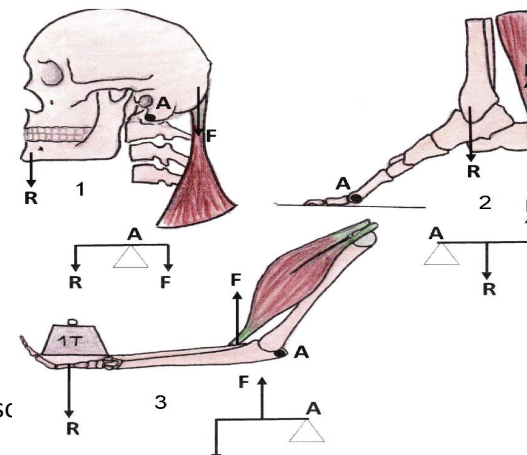
L'innervation sensitive est fait par le **fuseau neuro-musculaire**

L'innervation végétative régule la vascularisation de l'organe : vasodilatation à l'effort.

D) Anatomie fonctionnelle

3 types de levier ostéo-musculaire :

- 1- **Levier inter-appui** : la force et la résistance sont opposées par un appui central
- 2- **Levier inter-résistant** : L'appui et la force musculaire sont opposées par la résistance centrale
- 3- **Levier inter-force** : La résistance et l'appui sont opposées par la force musculaire centrale



E) Contraction musculaire et Testing musculaire

Le raccourcissement d'un muscle correspond généralement à la moitié de sa longueur. *La force du Mu est proportionnelle à sa taille alors que la précision est proportionnelle au nombre de fibres nerveuses.*

2 types de contractions avec raccourcissement sans diminution du volume :

- **Isométrique** : contraction sans mouvement → **travail statique**
- **Isotonique** : contraction avec mouvement → **travail dynamique**

Le testing musculaire (++) :

0 : absence de contraction

1 : contraction perceptible à la palpation, sans mouvement visible

2 : mouvement en apesanteur (ex : flexion du coude dans le plan horizontale)

3 : mouvement contre pesanteur (ex : flexion du coude dans le plan sagittale)

4 : mouvement contre résistance

5 : force normale

Le muscle est élastique et présente un tonus permanent d'équilibre.

- **Longueur d'équilibre** : muscle désinséré et dénervé
- **Longueur de repos** : muscle dans l'organisme
- **Longueur d'étirement maximum**

→ Un muscle désinséré et dénervé est plus long qu'un muscle désinséré non dénervé du fait de la suppression du tonus permanent.

→ *Les muscles se contractent d'autant qu'ils sont étirés préalablement*

F) Classification fonctionnelle des muscles

- **Muscle agoniste** = muscle réalisant le mouvement (biceps flexion coude)
- **Muscle antagoniste** = s'oppose au mouvement (triceps flexion coude)

↳ Lors d'un mouvement il y a contraction des Mu antagoniste et agoniste

- **Muscle monoarticulaire** = n'agit que sur une articulation
- **Muscle bi-articulaire** = agit sur plusieurs articulations
- **Muscle fléchisseur, rotateur**
- **Muscle abducteur** = éloigne l'axe du membre de l'axe du corps
- **Muscle adducteur** = rapproche l'axe du membre de l'axe du corps

Mnémono : adducteur : 2 d comme dedans (dd)

G. Les annexes des muscles

- **Les fascias** = lame fibro-élastique qui enveloppe les muscles (ils délimitent les loges musculaires)
- **Les septums musculaires** : lames tendineuses fibro-élastiques qui à l'intérieur des fascias délimitent des loges
- **Les loges musculaires** : contiennent les muscles (inextensibles)

→ Ces lames sont **inextensibles** mais lors d'une activité physique de fond, l'hyperhémie musculaire entraîne une **légère augmentation du volume musculaire**. Cette augmentation est **absorbée par la légère élasticité des fascia et septum**.

PATHOS :

Syndrome des loges : **ischémie capillaire du muscle sur artère battante**.

La pression dans le muscle est plus élevée que la pression de perfusion capillaire → ischémie, peut entraîner la mort.

↳ 2 types : aigue (ex : suite à une fracture) ou chronique (ex : hypertrophie musculaire du sportif)

↳ Le **traitement** est simple : **fasciotomie**, on ouvre la loge afin de laisser sortir le muscle permettant de faire **diminuer la pression** dans la **loge** et le retour de la vascularisation capillaire.

- **Les bourses séreuses ou synoviales** : cavités synoviales interposées **entre un tendon et un muscle** ou **entre un os et une structure anatomique** comprenant une membrane synoviale qui sécrète de la synovie
- **Les gaines séreuses synoviales** : ce sont des doubles membranes synoviales situées autour des tendons. Elles permettent les mouvements tendineux dans leurs **gaines fibreuses, formant des coulisses de réflexions** autour des tendons

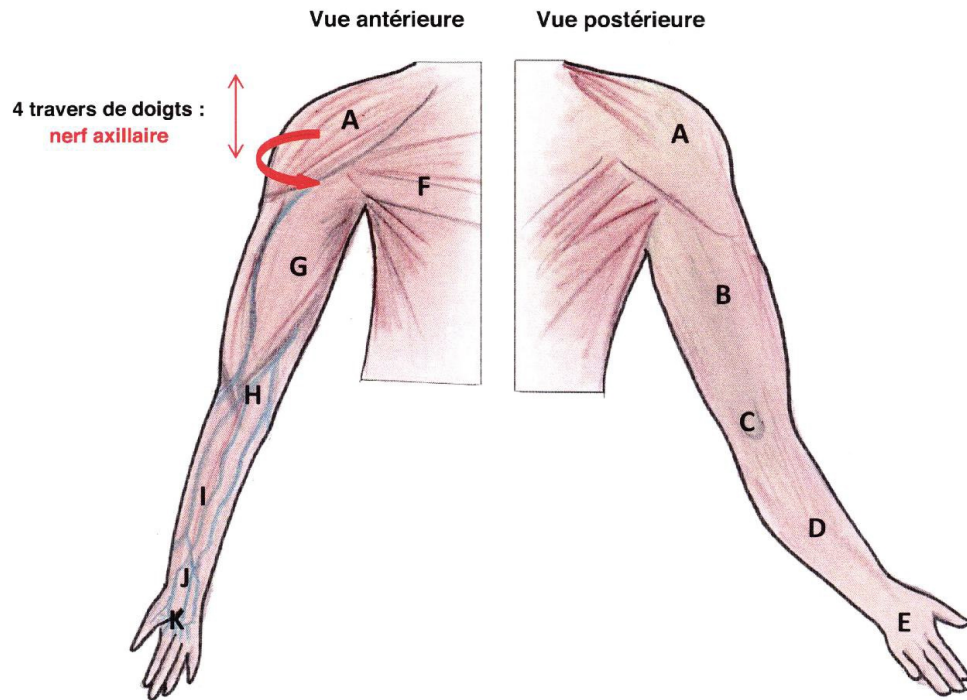
PATHOS :

-**phlegmon des gaines** → infection de la gaine des doigts



VI) Anatomie de surface du membre supérieur

A) Les régions du membre sup



Vue antérieure	Vue postérieure
A Région deltoïdienne	A Région deltoïdienne
F Région axillaire	B Région brachiale postérieure
G Région brachiale antérieure	C Région olécranienne
H Région du pli du coude	D Région antébrachiale postérieure
I Région antébrachiale antérieure	E Région du dos de la main
J Région du poignet	
K Région palmaire	

- Le nerf ulnaire passe entre l'épicondyle médial de l'humérus et l'olécrâne
- Le nerf axillaire passe 4 travers de doigt en dessous de l'acromion
- Le nerf médian passe entre les tendons du court et du long palmaire

- L'éminence thénar se trouve à la base du pouce (innervé par le nerf médian)
- L'éminence hypothénar a la base du 5ème doigt (innervé par le nerf ulnaire)

B) La vascularisation veineuse du mb sup

Avant-bras : 3 veines superficielles (médiale, médiane, latérale) se rejoignant au niveau du pli du coude pour former le M de Rouvière

Bras : 2 veines superficielles, la veine céphalique plus externe (latérale) passant dans le sillon delto-pectoral et que la veine basilique (médiale)

C) Les poulx du mb sup

- Poulx huméral = sillon bicipital médial
 - Poulx radial = en dehors de la saillie des muscles longs et courts palmaire
- ↪ Entre les 2 muscles palmaires se projette le passage du nerf médian

D) Loges musculaires du mb sup

- Bras : possède 2 loges musculaires
- Avant-bras : possède 3 loges musculaires
- Main : possède 3 loges : moyenne, latérale (thénarienne) et médiale (hypothénarienne)

E) Fonction du mb sup

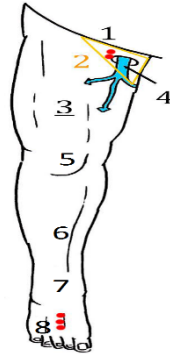
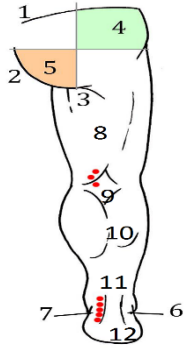
-Orientation de la main dans l'espace : la mobilité de l'épaule se fait dans un cône de circumduction

-La prono-supination : La pronation (paume de la main vers le bas) et la supination (paume de la main vers le haut)

-La préhension : La pince pulpo-pulpaire entre le pouce et les 4 autres doigts. Elle est liée à l'opposition du pouce.

PATHO : La perte du pouce est plus grave que la perte des autres doigts car cela diminue la force de poigne et empêchant la pince pulpo-digitale

VII) Anatomie de surface du mb inférieur



Vue postérieure		Vue antérieure	
1 Crête iliaque	2 Sillon inter-glutéal	1 Arcade fémorale	2 Trigone fémorale
3 Sillon glutéo-fémoral	4 Cadran supéro-externe : intra-musculaire	3 Région quadricipitale	4 Grande veine saphène
5. Cadran inféro-interne : nerf sciatique	6 Gouttière rétro-malléolaire latérale	5 Région antérieure du genou	6 Région antérieure de la jambe
7. Gouttière rétro-malléolaire médiale	8 Région fémorale postérieure	7 Région talo-crurale antérieure	8 Région dorsale du pied
9 Région poplitée	10 Région postérieure de la jambe		
11 Région talo-crurale postérieur	12 Région plantaire		

A) En vue postérieure

Limites :

- la limite supérieure = **crête iliaque**
- La limite en haut et en dedans : le sillon inter-fessier

Régions :

- La région de la fesse est divisible en quatre quadrants :
 - ↳ Injections dans le quadrant supéro-latéral car le nerf sciatique se projette dans le quadrant Inféro-Interne
- Région de la jambe = région crurale (commence en dessous du genou)

Pouls Tibial postérieur : au niveau de la **gouttière retro-malléolaire médiale**, entre la malléole interne et la saillie du tendon d'Achille

B) Sur la vue antérieure

Trigone fémoral

- la limite supérieure du mb inf est l'**arcade fémorale**, ou ligne de Malgaigne tendue entre épine iliaque antéro-supérieure et épine du pubis
- la base, supérieure du trigone fémoral est la ligne de Malgaigne

On peut voir la **veine grande saphène** sur la face médiale, chez le sujet mince, avec ses paquets variqueux

Pouls :

- **Pouls fémoral** : au milieu de l'**arcade fémorale**
- **Pouls pédieux** : au niveau du **dos du pied**, au niveau du **deuxième espace inter-métatarsien**

C) Fonctions du membre inférieur

Loges musculaires :

- La cuisse = deux loges musculaires
- La jambe = trois loges
- Le pied présente trois loges.

L'alignement de trois points permet de rester debout sans effort : Le **centre de la tête du fémur** se projette sur le **centre de fonctionnement de l'articulation du genou**, qui se projette sur le **centre de fonctionnement de flexion/extension de la cheville**

↳ Le centre de gravité va décrire un **mouvement sinusoïde** lors de la marche dans l'espace

Mécanique de la marche :

On a une phase **d'amortissement** (choc du talon au sol) → **prise en charge du poids** (plante du pied) → **propulsion** (talon antérieur et gros orteil)

D) Organisation des pressions au niveau du fémur

Au niveau du col du fémur, faisant un angle cervico-diaphysaire de 125°, on retrouve des **travers spongieuses** qui forment un **éventail** s'appuyant sur la **corticale interne et inférieure du col** du fémur.

Les contraintes au niveau du fémur abordent l'os en pression :

- ✓ **positive médialement**
- ✓ **pression négative en dehors** (car le fémur présente 2 concavités, une médiale et une postérieure).
- ✓ **au centre de l'os** on va avoir une **fibre neutre** qui ne va pas subir de pression.

On retrouve un **éventail de sustentation (17)** qui va travailler en **pression positive** (les contraintes arrivent à 160° sur le fémur) et une **arche de traction (16)** qui va travailler en **pression négative**.

Avec le vieillissement il y a formation d'un **triangle de faiblesse (18)**, lieu des fractures du col du fémur. Il se situe **entre l' arche de traction, l'éventail de sustentation et le spongieux du grand trochanter**. Le centre de la tête fémorale est très résistant !

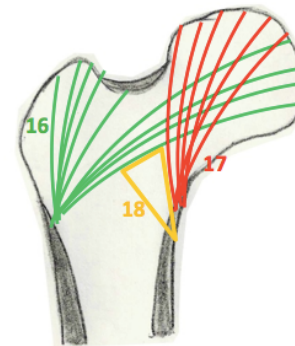


Chirurgie : Lorsqu'on veut réaliser une **ostéosynthèse** du col du fémur on utilise soit :

- Un matériel angulaire qui fait 95° travaillant en arrachement,
- Un matériel angulaire qui possède une partie épiphysaire et une diaphysaire qui reprend la direction du col du fémur en mimant l'éventail de sustentations en travaillant en compression.

Lors d'une **ostéosynthèse** de la diaphyse du fémur on met un **clou creux** dans la **fibre neutre** de l'os afin qu'il **résiste** le plus longtemps.

Au niveau du genou les contraintes sont égales en dedans et en dehors grâce au fascia lata qui est un hauban latéral venant rétablir l'équilibre des pressions.



16-Arche de traction

17-Eventail de sustentation

18-Triangle de faiblesse

J'espère que cette fiche vous plaira ;)

Bon courage à tous, c'est le moment de rien lâcher ! On est avec vous =D

POUTOUX <3

