



EXTRAIT CAHIER PASS

Anatomie

2020-2021

Préface

Pour mieux appréhender le programme qui vous attend en PASS, voici **un extrait de notre cahier d'ANATOMIE**, matière du 2nd semestre à la faculté de Saint-Etienne :



Cet extrait correspond à un **cours de 1h** à la Faculté **sur les 45h** consacrées à l'anatomie.

Il a pour but de vous apporter la majorité de l'apport théorique en anatomie, la base du métier que la plupart d'entre vous souhaitez réaliser. C'est une matière qui nécessite ÉNORMEMENT de travail. Il est long de comprendre et de retenir ces cours. Vous devez prendre le temps de la maîtriser.



La compréhension est la clé de la réussite dans cette matière. Schémas, tableaux, indications particulières complètent les notions traitées pour une compréhension. Les schémas explicatifs sont principalement réalisés par nos soins et adaptés aux cours.

La particularité de ce chapitre sur l'ostéologie est qu'il fait appel à des connaissances du 1^{er} semestre. Ce chapitre est à mettre en relation avec le cours sur le tissu osseux traité en histologie (UE2).

OSTEOLOGIE

Table des matières

I. INTRODUCTION	3
SQUELETTE	3
LES VERTEBRES	3
II. OS	3
CONSTITUTION DU SQUELETTE	3
III. CLASSIFICATION DES OS	4
OS LONGS	4
OS COURTS	8
OS PLATS	10
AUTRES TYPES D'OS	12
IV. STRUCTURE OSSEUSE	12
Tissu osseux	12
Os compact et spongieux	14
V. ORGANISATION DE L'OS SPONGIEUX	15
OS COURTS ET PLATS	15
Au niveau fémoral	16
VI. CONTRAINTES SUBIES PAR L'OS	17
VII. FORMATION DES OS ou ostéogenèse	18
Ossification membraneuse ou périostée	18
Ossification enchondrale ou cartilagineuse	18
Ossification diaphysaire	19
Ossification épiphysaire	20
Ossification en milieu conjonctif	20
Ossification (synthèse)	20
ANNALES	21

- ➔ Pour ce chapitre, ne pas hésiter à ressortir son cours d'ostéologie d'UE2 pour mieux comprendre.
- ➔ Annales +++
- ➔ Schéma Kamina +++

I. INTRODUCTION

Ostéo : les os / Logos : L'étude / Ostéologie = l'étude des os

SQUELETTE

L'**os** est un des 4 grands tissus de l'organisme (Squelette = ensemble d'os)

L'**endosquelette** est recouvert par un ensemble de tissus et caché par l'enveloppe cutanée. Présent chez les vertébrés.

L'**exosquelette** est présent chez les insectes et crustacés.

LES VERTEBRES

Caractéristiques des vertébrés :

- Organisme vivant
- **1 crâne + 1 empilement de pièces osseuses vertébrales** (protègent le SNC)
- Décrit par Cuvier (« leçons d'anatomie comparées ») en 1805
- 50 000 espèces qui comprennent 5 familles et dont 30% des espèces ont disparu depuis les années 70 :
 - Poissons : 50 %
 - Amphibiens
 - Reptiles
 - Oiseaux : 20 %
 - **Mammifères**

II. OS

CONSTITUTION DU SQUELETTE

- ✓ 206 os **constants**
- ✓ Os **inconstants** ou surnuméraires notamment au niveau des pieds (ex. os trigone au niveau du talus)

Ceintures des membres supérieurs ou thoraciques :

- Scapula (x2)
- Clavicule (x2)

Ceintures des membres inférieurs ou pelviens :

- Os coxal (x2)
- Sacrum
- Coccyx

Membres supérieurs = 60 os

Membres inférieurs = 60 os

Thorax = 25 pièces osseuses (12 côtes de chaque côté et le sternum)

24 vertèbres :

- **7 cervicales**
- **12 thoraciques**
- **5 lombaires**

1 sacrum : 5 pièces osseuses sacrées soudées

1 coccyx = 3 pièces coccygiennes

Crâne = 8 os associés à 3 paires d'osselets pour l'ouïe

III. CLASSIFICATION DES OS

3 types d'os (en fonction de leurs dimensions **macroscopiques**) :

- **Longs**
- **Courts**
- **Plats**

OS LONGS

= 1 dimension nettement supérieure aux 2 autres

Principalement les os des membres (comme l'humérus)

Ils sont constitués de **3 zones** :

- **Diaphyse** : partie centrale, intermédiaire, plus fine, cylindrique ou triangulaire à la coupe, creusée par la cavité médullaire contenant la moelle osseuse, peut saigner abondamment.
- **Métaphyse** : zone intermédiaire entre la diaphyse et l'épiphyse
- **Épiphyse** : extrémité de l'os. Elle est soit proximale (proche de la racine du membre) soit distale (loin de la racine du membre). Plus volumineuse que le corps, présentent les surfaces articulaires recouverte de cartilage.

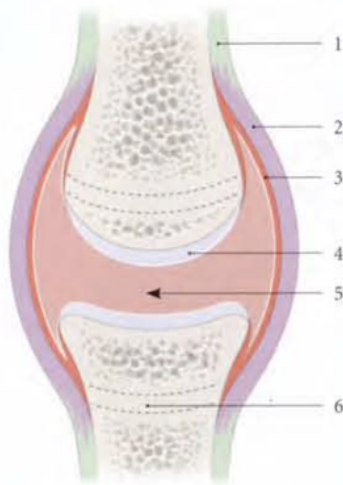


FIG. 3.8. Articulation synoviale

- | | |
|---|------------------------|
| 1. périoste | 4. surface articulaire |
| 2. membrane fibreuse de la capsule articulaire | 5. cavité articulaire |
| 3. membrane synoviale de la capsule articulaire | 6. métaphyse |

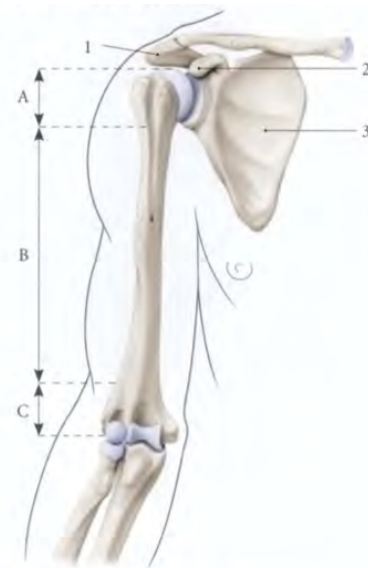


FIG. 2.11. Os long : l'humérus (vue antérieure)

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| A. épiphyse proximale | 1. acromion |
| B. diaphyse | 2. processus coracoïde |
| C. épiphyse distale | 3. scapula |

Exemple d'épiphyse délimitant la surface articulaire avec cartilage



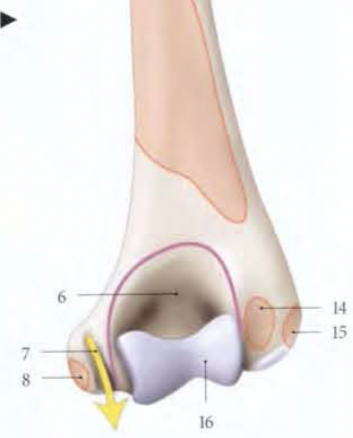
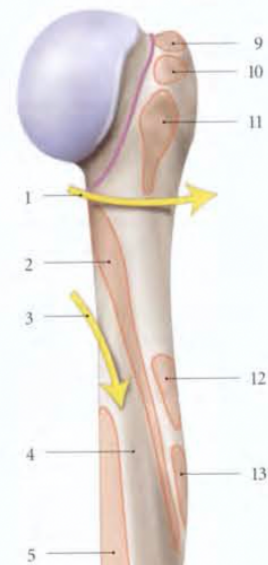
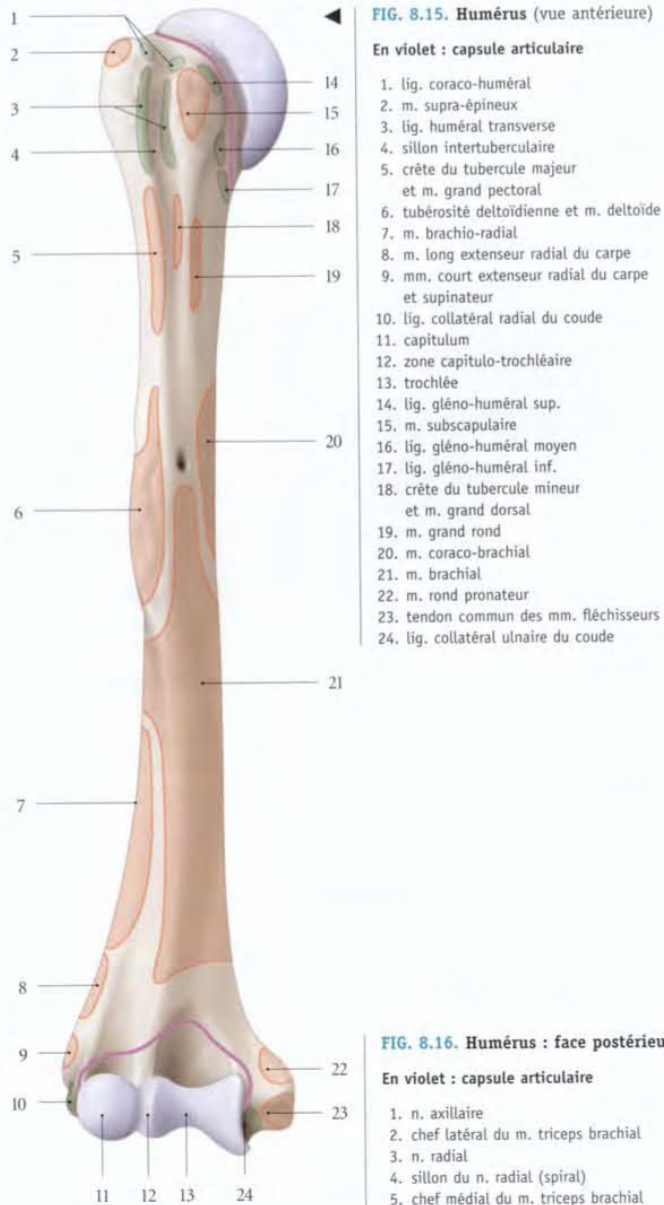
Exemple de l'humérus (À connaître)

Épiphyse proximale	Tête	Pratiquement sphérique Recouverte de cartilage articulaire S'articule avec la scapula
	Tubercules majeur et mineur	Zone de saillies osseuses Insertion musculo-tendineuse
	Gouttière intertubérositaire	Entre les tubercules Zones de coulissement des tendons
Épiphyse distale	Capitulum = condyle (latéral)	Forme de bille Recouvert de cartilage articulaire Surmonté d'une petite fossette : fossette radiale S'articule avec le radius
	Trochlée (médiale)	Forme de toupie Recouverte de cartilage articulaire Surmonté d'une petite fossette : fossette coronoïde S'articule avec l'ulna



Il s'agit de l'humérus **droit** ! comme sur tous les schémas (confère cours d'anatomie générale) si rien d'autre n'est indiqué !

MEMBRE SUPÉRIEUR (OU MEMBRE THORACIQUE)



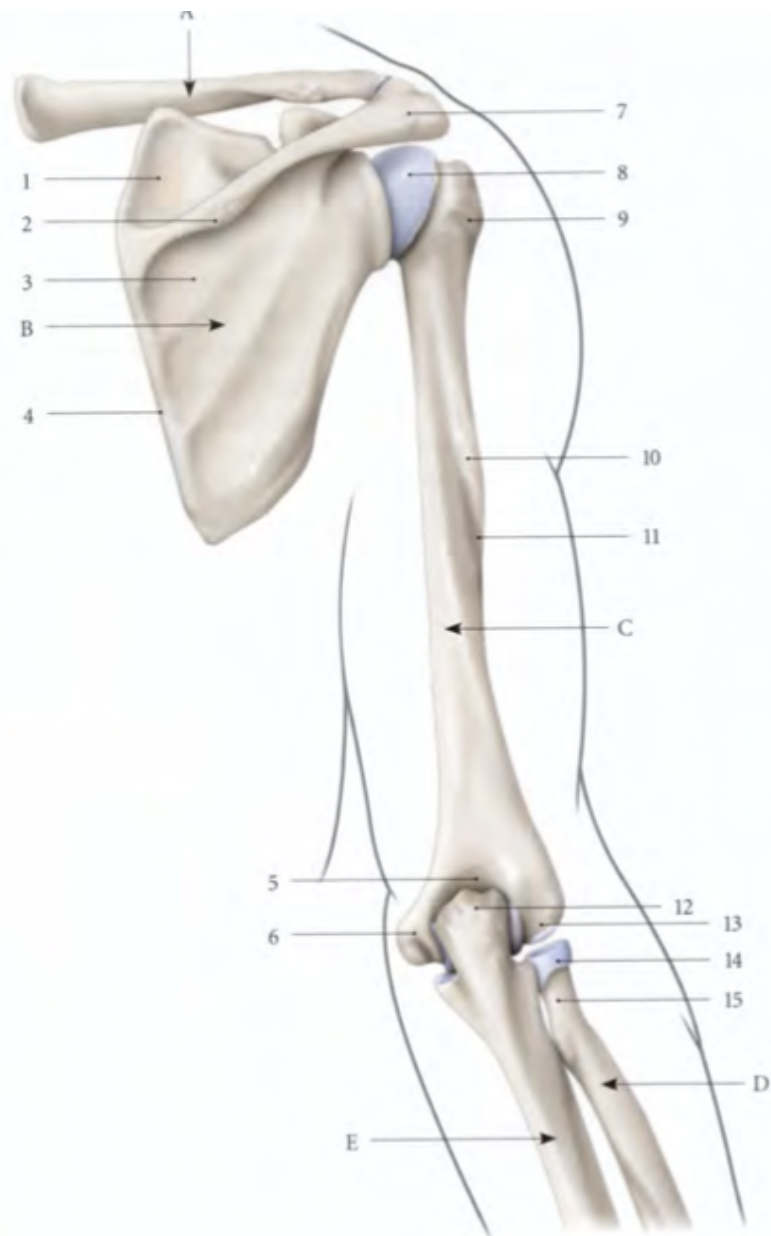


FIG. 8.13. Os de la moitié proximale du membre supérieur (vue postérieure)

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| A. clavicule | 3. fosse infra-épineuse | 10. tubérosité deltoïdienne |
| B. scapula | 4. bord médial | 11. sillon du n. radial |
| C. humérus | 5. fosse olécranienn | 12. olécrane |
| D. radius | 6. épicondyle médial | 13. épicondyle latéral |
| E. ulna | 7. acromion | 14. tête radiale |
| | 8. tête humérale | 15. col du radius |
| | 9. tubercule majeur | |
| 1. fosse supra-épineuse | | |
| 2. épine de la scapula | | |

OS COURTS

= **3** dimensions à peu près **égales**

Ils ont une forme proche de celle d'un **cube**. Il existe de nombreuses **facettes articulaires**. Ils sont généralement **petits** (comme le pisiforme ou le trapézoïde du carpe) mais parfois plus volumineux (comme le calcaneus, le talus ou les corps vertébraux).

Exemple du massif carpien = carpe (À connaître)

Os de la main

- A. Carpe
 - B. Métacarpe
 - C. Phalange proximale
 - D. Phalange intermédiaire
 - E. Phalange distale
-
- 1. Base du métacarpien
 - 2. Os sésamoïde
 - 3. Corps du métacarpien
 - 4. Tête du métacarpien
 - 5. Base de la phalange
 - 6. Corps de la phalange
 - 7. Tête de la phalange
 - 8. Tubérosité de la phalange distale



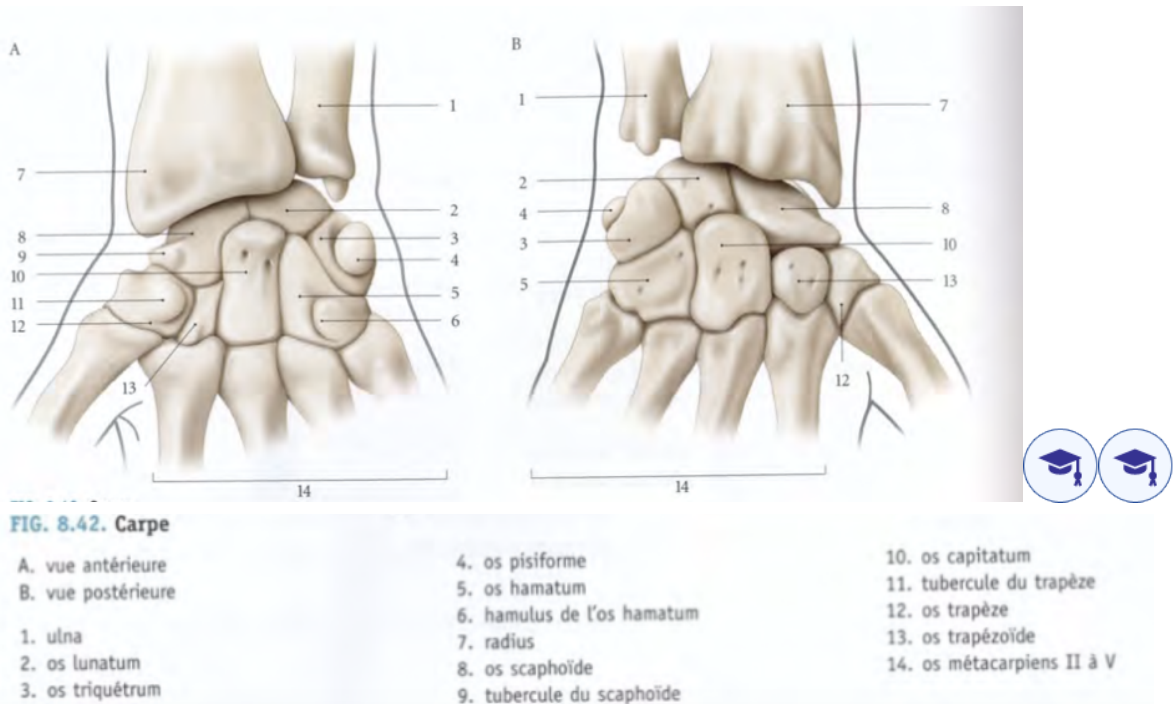
Radiussss du côté du pouccccce



Pour retenir l'ordre des os du carpe :

Sers La TaPette et Tais Toi CorreCtement

Scaphoïde-Lunatum-Triquetrum-Pisiforme-Trapèze-Trapézoïde-Capitulum-Crochu

a. Rangée supérieure

Scaphoïde = naviculaire	1 ^{ère} pièce osseuse
Semi-lunaire = lunatum	2 ^{ème} pièce osseuse
Os pyramidal = triquetrum	3 ^{ème} pièce osseuse
Os pisiforme	Os sésamoïde, en forme de bille Inclus dans le tendon du muscle fléchisseur ulnaire du carpe = élément de renforcement



Possibilité d'un os inconstant, en DD du scaphoïde et au-dessus du trapézoïde : l'os central qui peut être confondu avec un trait de fracture sur le scaphoïde en cas de traumatisme.

b. Rangée inférieure

Articulation	Avec les métacarpiens : - Constituent la partie distale de la carpe - 5 pièces osseuses numérotées de la partie latérale vers la partie médiale de M1 à M5 - Plus allongés - Forment la paume de la main - Articulés distalement avec les phalanges des doigts pour former la base des doigts - M3 : situé en dessous du grand os ou capitatum, représente l'axe de la main
Os trapèze	En regard du scaphoïde, en rapport avec le métacarpe latéral (M1)
Os trapézoïde	En regard du scaphoïde, plus allongé que l'os trapèze, en rapport avec un métacarpe latéral (M2)
Grand os ou capitatum	Central, en dessous du lunatum, en rapport avec le métacarpe central (M3)
Os crochu ou hamatum	Plus important, avec un petit crochet ou hamulus, en rapport avec les 2 métacarpes médiaux (M4 et M5)

OS PLATS

= **1 ou 2 dimensions** très supérieurs à la **3^{ème}** correspondant à une épaisseur réduite.

Ils sont retrouvés dans les **parois des cavités** et ont un **rôle de protection** comme au niveau du :

- Crâne (pour le SNC)
- Pelvis (os coxal)
- Thorax (sternum, scapula)

Ils ont une **face interne concave** qui répond à la cavité constituée.

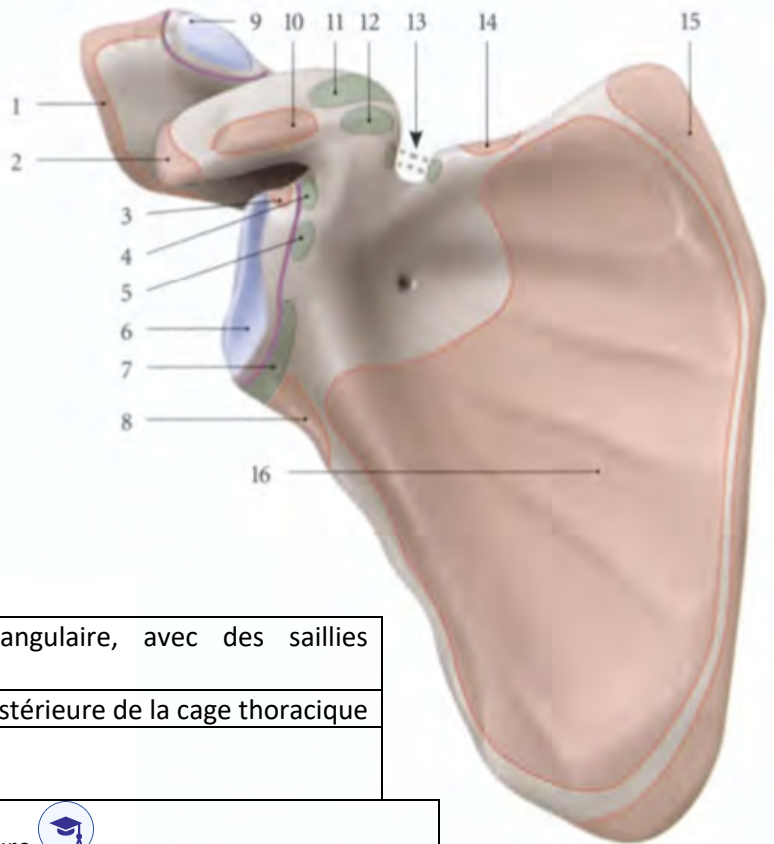
Exemple de la scapula (à connaître !!)

Situé en ARR et latéralement par rapport à la cage thoracique

FIG. 8.8. Scapula : face costale

En violet : capsule articulaire

1. m. deltoïde
2. mm. court biceps et coraco-brachial
3. m. biceps brachial (long chef)
4. lig. gléno-huméral sup.
5. lig. gléno-huméral moyen
6. cavité glénoïdale
7. lig. gléno-huméral inf.
8. m. triceps brachial (long chef)
9. surface articulaire claviculaire
10. m. petit pectoral
11. lig. trapézoïde
12. lig. conoïde
13. incisure scapulaire (et lig. transverse de la scapula)
14. m. omo-hyoïdien
15. m. dentelé ant.
16. m. subscapulaire



FORME	Assiette à soupe triangulaire, avec des saillies osseuses
SITUATION	Plaquée sur la partie postérieure de la cage thoracique
ANGLES	1 supérieur 1 inférieur
ACROMION	Saillie osseuse postérieure Présente une surface articulaire pour la clavicule
INCISURE SCAPULAIRE	Passage des vaisseaux supra-scapulaire
PROCESSUS CORACOÏDE	Saillie osseuse en forme de bec d'oiseau Détaché au bord supérieur de la scapula Donne insertion à plusieurs muscles puissants : - Petit pectoral - Coraco-brachial - Chef court du muscle biceps brachial
FOSSE SUB SCAPULAIRE	Face ventrale de la scapula Présente des crêtes osseuses : - Saillies linéaires plus ou moins rugueuses - Empreintes du muscle sub - scapulaire qui remplit la face antérieure

CAVITE GLENOIDALE	Latérale / piriforme (forme de poire) / creuse / cavité articulaire / s'articule avec la TETE DE L'HUMERUS / Bordé par le col de la scapula
TUBERCULE SUPRA GLENOIDALE	En haut de la cavité glénoïdale Zone d'insertion du chef long du muscle biceps brachial Mal détaché de l'os Taillé réduite
TUBERCULE INFRA GLENOÏDALE	En bas de la cavité glénoïdale Zone d'insertion du chef long du muscle triceps brachial
EPINE SCAPULAIRE POSTERIEURE	Formée par la crête acromiale postérieure Délimite deux zones différentes correspondant à des positionnements musculaire : - Fosse supra épineuse - Fosse infra épineuse

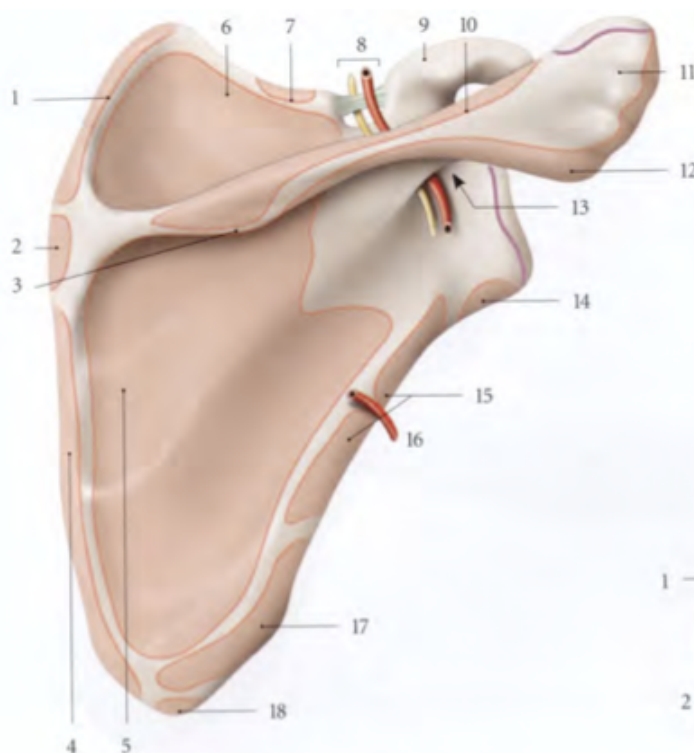
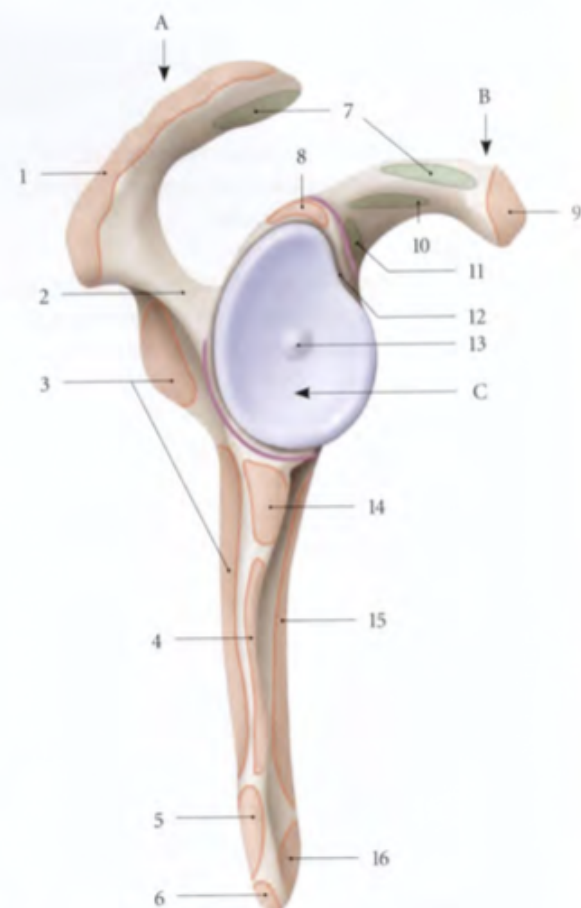


FIG. 8.9. Scapula : face postérieure

En violet : capsule articulaire

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. m. élévateur de la scapula | 10. m. trapèze |
| 2. m. petit rhomboïde | 11. acromion |
| 3. tubercule du trapèze | 12. m. deltoïde |
| 4. m. grand rhomboïde | 13. échancrure spino-glénoidale |
| 5. m. infra-épineux | 14. m. triceps |
| 6. m. supra-épineux | 15. m. petit rond |
| 7. m. omo-hyoidien | 16. a. circonflexe de la scapula |
| 8. a. et n. supra-scapulaires | 17. m. grand rond |
| 9. processus coracoïde | 18. m. grand dorsal |

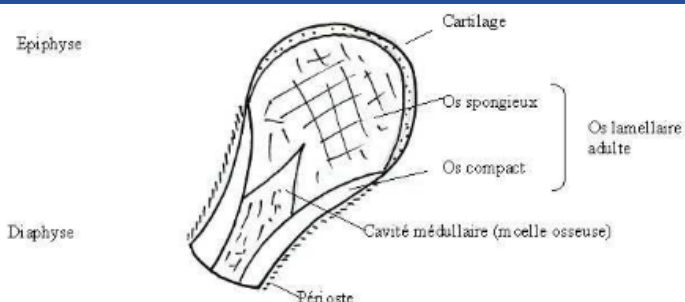


AUTRES TYPES D'OS

- ⇒ **Os papyracés** : ils sont constitués de lamelles osseuses très fines et très fragiles qui se cassent facilement, elles laissent passer des processus infectieux ou tumoraux. (ex : lame orbitaire de l'éthmoïde ou le palatin).
- ⇒ **Os sésamoïdes** : ils sont interposés sur un appareil ligamentaire  ou inclus dans un tendon. Ils sont importants sur le plan biomécanique, structure puissante et résistante de renforcement des tendons. (ex. : patella inclus dans le ligament quadriceps ou l'os pisiforme).
- ⇒ **Os pneumatiques ou pneumatisés** : ils sont creusés de cavités aériennes comprenant des logettes plus ou moins importantes. (ex : sinus du massif facial ou os temporal).
Fonction d'aération et de drainage par les cellules ciliaires et le mucus
Ne pas confondre avec des structures osseuses (comme le crâne) qui abritent des organes

IV. STRUCTURE OSSEUSE

Tissu osseux



Coupe macroscopique en longueur d'une épiphyse d'un os long.

Cartilage en périphérie = cartilage hyalin

Os spongieux : peu saigner car contient des vaisseaux sanguins

Os compact : ne peut pas saigner

Moelle osseuse : contient vaisseaux sanguin et tissu très friable

Le tissu osseux est un tissu **conjonctif spécialisé** particulier vivant, **non passif** et en perpétuel **remodelage par les forces qui s'exerce sur lui**.

Il est soumis à des contraintes essentiellement **musculaires** mais également la pesanteur.

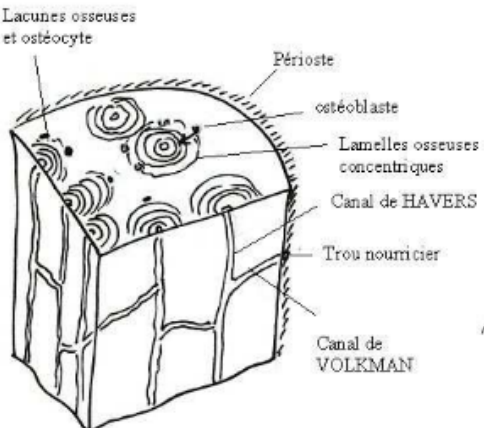
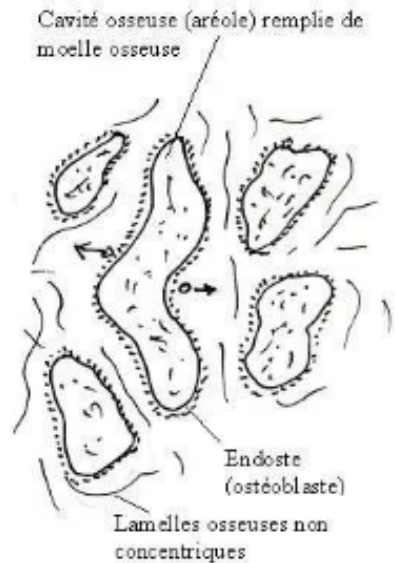
Ce tissu est une grande réserve de **calcium (Ca^{2+}) de l'organisme**. Le Ca^{2+} est situé entre les cellules du tissu **conjonctif** qui lui confère **rigidité, solidité et élasticité**.

Sur le plan **macroscopique**, le tissu est dur et blanc.

Il existe **3 types** de cellules au sein de ce tissu :

- Les **ostéoblastes** : ce sont des cellules jeunes qui élaborent le tissu osseux, et sont situées à la périphérie des lamelles osseuses qu'ils élaborent vers le centre.
- Les **ostéocytes** : ce sont des cellules matures.
- Les **ostéoclastes** : ce sont des cellules post-mitotiques qui permettent la résorption osseuse.
- Les **lamelles osseuses** sont situées entre les cellules et sont calcifiées.

Os compact et spongieux

	COMPACT	SPONGIEUX
Consistance	Solide Blanc (ne saigne pas)	Friable Peut saigner
Situation	Majoritaire dans les os longs	Majoritaire dans les os courts
Masse	80 % de la masse osseuse Diminue au cours de l' ostéoporose sénile (liée à l'âge) Ex. fracture du fémur (os long)	Diminue au cours de l' ostéoporose post ménopausique hormonale (tassement vertébraux en particulier chez les femmes) Ex. fracture par tassement vertébral (os court)
	Os compact  Lacunes osseuses et ostéocyte Périoste ostéoblaste Lamelles osseuses concentriques Canal de HAVERS Trou nourricier Canal de VOLKMAN • majoritaire pour les os longs • ↓ ostéoporose sénile (fracture du fémur) Le périoste (tissu conjonctif) est une petite membrane blanche collée sur l'os. Il recouvre l'os compact de la pièce osseuse mais pas le cartilage hyalin. Il est creusé de fins canaux : les canaux de Havers anastomosés et qui communiquent entre eux par les canaux de Volkmann et qui communiquent avec l'extérieur par les trous nourricier de l'os qui permettent l'entrée des vaisseaux et des nerfs. Ce périoste est important pour l'élaboration de l'os, la nutrition de l'os et enfin il protège la pièce osseuse.	Os spongieux  Cavité osseuse (aréole) remplie de moelle osseuse Endoste (ostéoblaste) Lamelles osseuses non concentriques • majoritaire pour les os courts • ↓ ostéoporose ménopausique (tassement vertébral) Cavités osseuses recouvertes d'endoste sur lequel repose de cellules ostéoblastes qui fabrique des lamelles osseuses irrégulières entre les cavités
Lamelles osseuses	Concentrique (Compact Concentrique)  En bulbe d'oignons Elaborées par les ostéoblastes Un ostéon est une unité histophysologique qui comprend un canal de Havers et est associé à des lamelles osseuses disposées de façon concentrique . Zones lacunaires entre les ostéons = pour les ostéocytes (cellules matures)	Non concentrique Elaborées par les ostéoblastes Zones lacunaires = pour les ostéocytes (cellules matures)

Caractéristiques	Canaux de HAVERS : - Très fins - Parcourus par des vaisseaux et des nerfs - Communiquent entre eux par les canaux de Volkman	Cavités ou aéroles osseuses : - Grandes lacunes très irrégulières plus étendues que dans l'os compact - Remplies de moelle osseuse rouge
-------------------------	---	--



Os **spONGieux** c'est comme une ép**ONGe**, c'est creusé de « trous »

V. ORGANISATION DE L'OS SPONGIEUX

OS COURTS ET PLATS

Ils n'ont **pas de cavités médullaires** proprement dites.

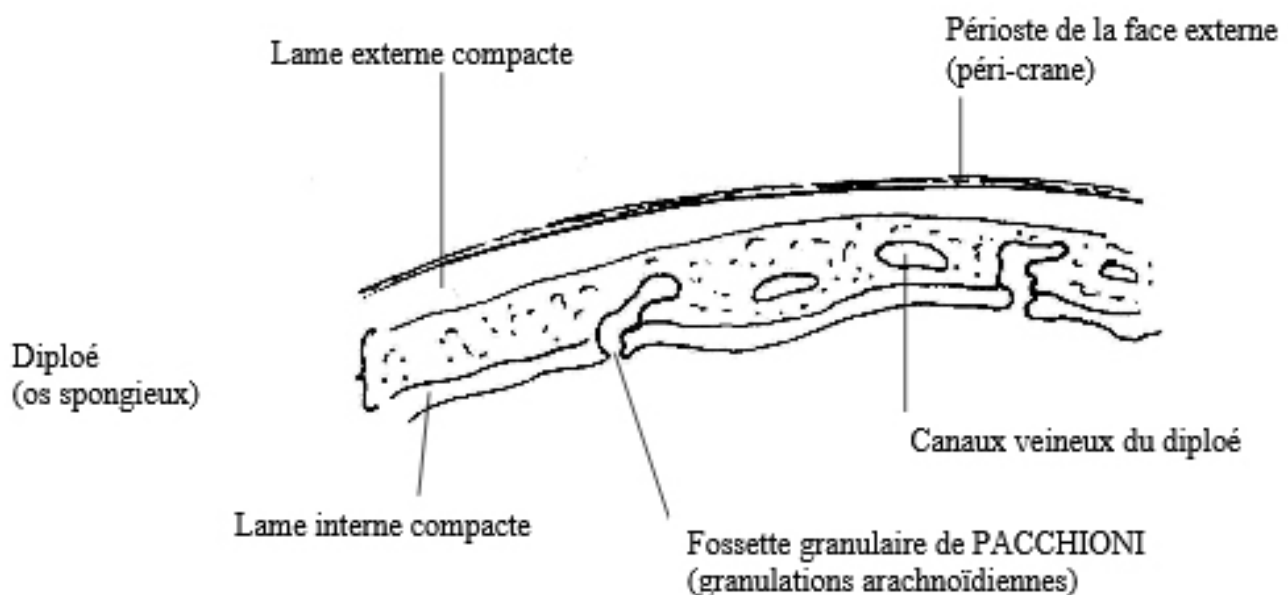
Ils sont constitués de **2 lames d'os compact** et **séparées** par de l'os **spongieux** plus souple, plus élastique et plus compressible.

Exemple de la voûte crânienne (à connaître)

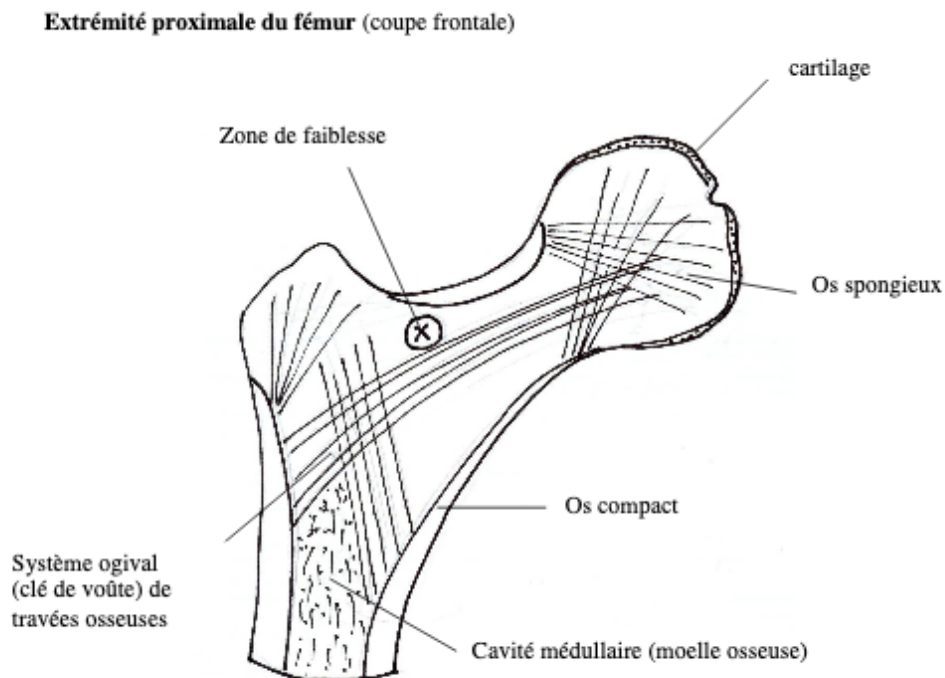
C'est une structure en **contreplaquée extrêmement solide sur le plan biomécanique**.

Une zone d'os **spongieux** intermédiaire appelée **diploé** est enfermée dans 2 tables d'os compact : 1 externe et 1 interne recouverte d'un périoste sur la face externe de l'os compact externe et un périoste sur la face externe de l'os compact interne.

Coupe transversale de la voûte crânienne :



Au niveau fémoral



Les lamelles osseuses sont regroupées, notamment au niveau des **épiphyses**, en un système trabéculaire **orienté suivant les contraintes de pression, de force ou de traction** qui s'exercent au niveau du tissu osseux.

Les travées osseuses spongieuses **suivent les lignes de force**.

L'édification et le modelage de l'os sont possibles grâce aux forces mécaniques auxquelles l'os est soumis.

Il existe cependant des **zones de faiblesse**, plus pauvre en lamelle osseuse et au niveau desquelles il y a très peu de croisement de travées osseuses (ce qui explique la fréquence des fractures du col du fémur lors de la ménopause).

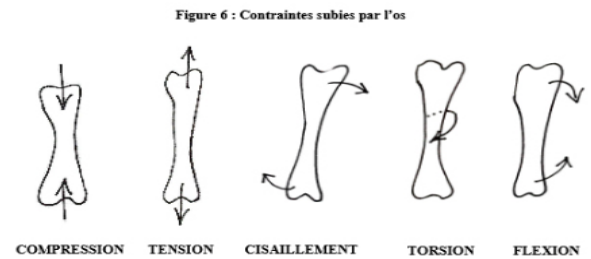


A la marche, la tête fémorale supporte 6 x le poids du corps

A la course, la tête fémorale supporte 10 x le poids du corps

VI. CONTRAINTES SUBIES PAR L'OS

- L'os subit **5 types** de contraintes :
- La **compression** qui écrase la pièce osseuse,
 - La **tension** qui distend la pièce osseuse,
 - Le **cisaillement** qui met les deux extrémités de l'os en opposition,
 - La **torsion**,
 - La **flexion** qui fait suite à des contraintes exercées de chaque côté de la pièce.



La résistance osseuse aux forces de **compression** est **2 fois plus grande** que celle vis-à-vis de la **tension**.
Donc risque de fracture plus grand.

Les contraintes **peuvent s'ajouter** les unes aux autres dans leurs effets et peuvent entraîner des fractures de surcharge lorsque les forces sont trop importantes, ou des fractures de fatigue lorsqu'il y a sommation des contraintes. Ex. chez les sportifs : plus de contraintes entraîne plus de risques de fractures

L'activité musculaire influence l'architecture osseuse. En effet, la traction tendineuse est le meilleur stimulant de l'activité **ostéoblastique**.

Les muscles contigus aux os forment un système de **poutre composite (muscle + os)**, dont la résistance est supérieure à celle de l'os isolé.

L'immobilisation totale d'un sujet comme la paraplégie ou l'apesanteur des astronautes entraîne une **absence de contraintes et l'apparition d'une perte osseuse** (au dépend de l'os spongieux puis de l'os compact).

- Les contraintes sont positives et permettent de stimuler le remodelage osseux

3 grandes fonctions de l'os :

- ✓ **Mécanique** : rôle statique pour le **soutien** du corps et la protection de certains organes et **dynamique** pour la transmission des forces musculaires.
- ✓ **Métabolique** : réserve de **99 % de calcium** hormono-dépendante régulée par la parathormone, les hormones thyroïdienne et sexuelle, la calcitonine et des vitamines (comme la D).
- ✓ **Hématopoïétique** : contient la **moelle osseuse rouge** qui est le lieu de la formation des cellules sanguines.

VII. FORMATION DES OS ou ostéogenèse

Il existe **3 types** de processus d'ossification :

- **Ossification membraneuse ou périostée** : celles de os plats, de la voûte du crâne et des os de la face.
- **Ossification en milieu conjonctif** : celle de la mandibule qui se forme autour du cartilage de Meckel, ce dernier disparaîtra ensuite, cette ossification est plus rare.
- **Ossification enchondrale ou cartilagineuse** : celle de tous les os longs, des vertèbres et d'une grande partie des os de la base du crâne.
Elle se fait de l'intérieur vers l'extérieur de l'os

Ossification membraneuse ou périostée

Cette ossification se réalise à partir **des ostéoblastes du périoste**.

L'os est précédé d'une maquette conjonctive membraneuse, sans passer par le stade de cartilage et est élaborée par les **fibroblastes** (cellules du tissu conjonctif).

Les travées osseuses les plus jeunes repoussent les plus anciennes vers la profondeur de l'os.

Elle se fait de l'extérieur (du périoste) vers l'intérieur de l'os

Ossification enchondrale ou cartilagineuse

Dans ce cas, l'os est précédé d'une **maquette cartilagineuse**, le cartilage est donc le « **chef d'orchestre** ».

L'ossification se fait du **centre vers la périphérie (cf cours UE2 ostéologie) : centrifuge**.

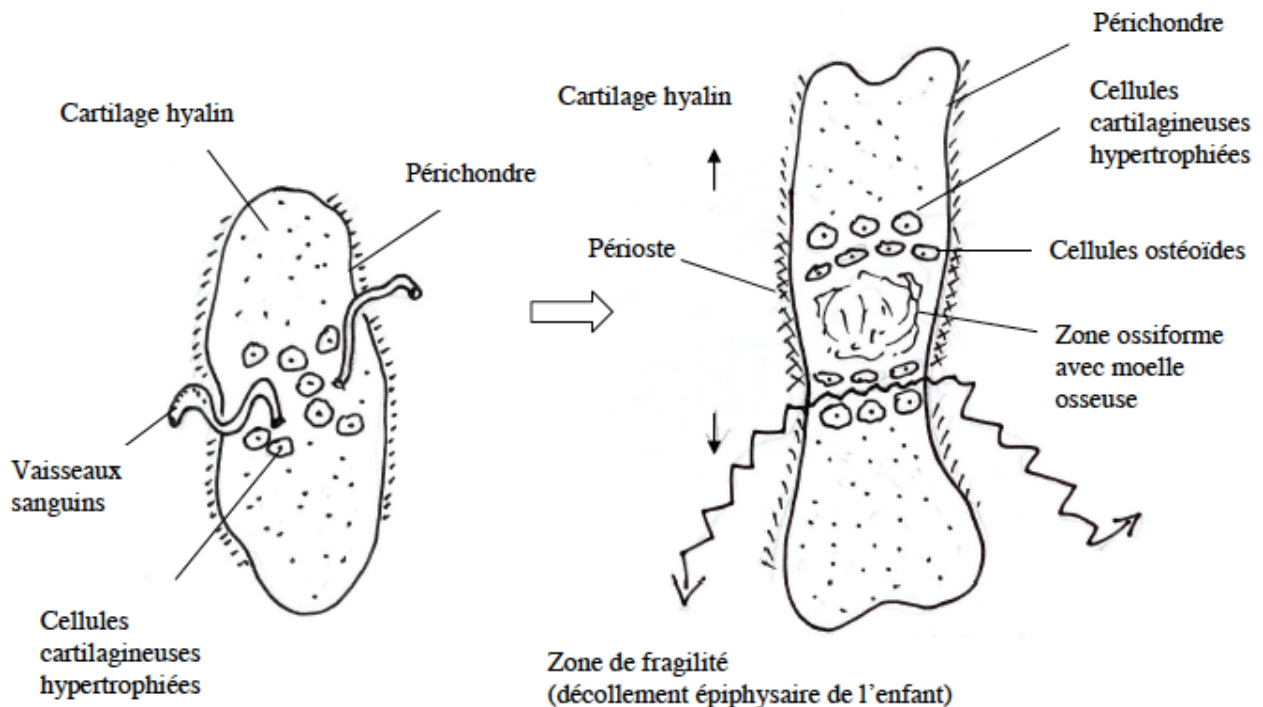
De **petits vaisseaux envahissent le cartilage entouré d'un périchondre**, ce qui va transformer ce dernier et permettre l'élaboration du tissu osseux par gonflement des cellules osseuses.

L'ossification commence en profondeur à partir de points d'ossification différents :

- **Un point diaphysaire primitif central** : repousse les plaques de cartilage vers la périphérie, vers les zones épiphysaires.
- **Deux points épiphysaires secondaires** associés à un ou plusieurs points complémentaires.
- **Le périchondre devient périoste dans la partie intermédiaire**

Ossification diaphysaire

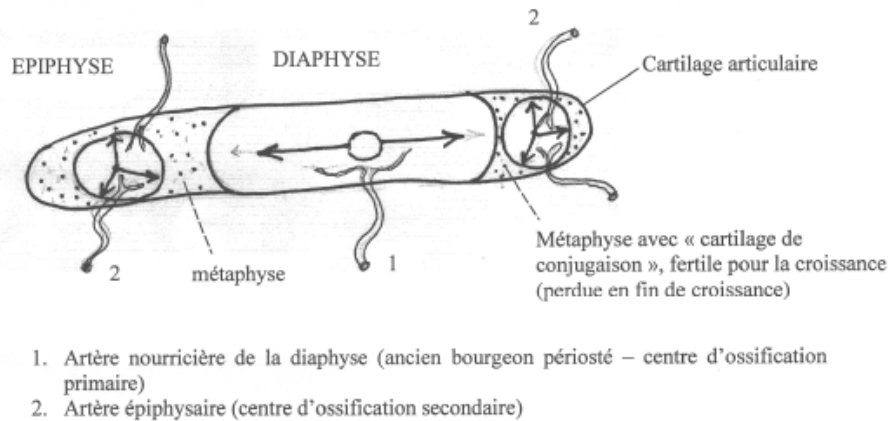
Ossification diaphysaire



- 1) Les **cellules cartilagineuses** augmentent progressivement de taille.
- 2) Puis, les **vaisseaux** venant du péricondre pénètrent dans la zone de multiplication cellulaire.
- 3) Ensuite, les **premières travées osseuses** apparaissent autour des vaisseaux formant le point d'ossification primitive. Ainsi, le reste du cartilage primitif est **repoussé** de la diaphyse vers les épiphyses.
- 4) Enfin, une zone de moindre résistance /de fragilité apparaît entre la nappe de cellules cartilagineuses **hypertrophiées** et la **nappe ostéoïde** en formation
 = cartilage de croissance de conjugaison avec risque de fracture plus important
 = réserve de croissance de l'os

Ossification épiphysaire

Ossification épiphysaire



Cette ossification est **retardée** mais identique à l'ossification diaphysaire.

Elle se fait dans **toutes les directions = en rayonnement** à partir du **point épiphysaire** et laisse en périphérie 2 à 3 mm de cartilage hyalin, à l'origine du cartilage articulaire, vestige de l'ébauche cartilagineuse primitive chez l'adulte.

Le **cartilage métaphysaire ou de conjugaison** est une zone cartilagineuse primitive **intermédiaire**.

Il disparaît par **soudure de la zone d'ossification diaphysaire et épiphysaire en fin de croissance**. Ce cartilage permet la croissance de l'os et de l'individu lui-même.

Les cartilages **les plus actifs sont près du genou et loin du coude**.

La connaissance de la topographie des zones d'ossification, la chronologie de leur apparition, mais aussi des fusions entre centres d'ossification ont une importance en clinique, ou en médecine légale et en anthropologie.

L'âge osseux peut ainsi être déterminé par l'étude des centres d'ossification du squelette.

La fusion épiphyse-diaphyse se produit en général 1 à 2 ans plus tôt chez les filles que chez les garçons.

Cependant, cette zone reste une **zone de fragilité** présentant des risques de rupture en cas de traction sur les membres des enfants.

Ossification en milieu conjonctif

Ossification de la mandibule

La pièce osseuse va se construire autour du cartilage appelé cartilage de Meckel. L'os va se former autour du cartilage, dans le tissu conjonctif

Ossification du 1^{er} arc branchial de la mandibule

Ossification (synthèse)

L'os est une matière vivante qui va s'ossifier différemment suivant les pièces osseuses.

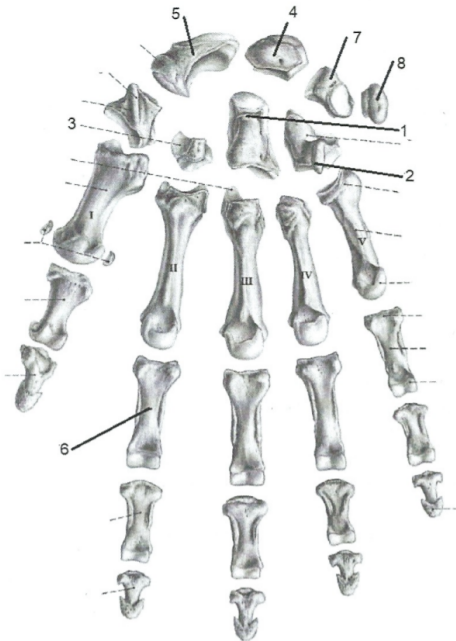
Ex. au niveau du crâne :

- La voûte crânienne et la face : ossification périostée
- La base du crâne : ossification enchondrale

ANNALES

2020 :

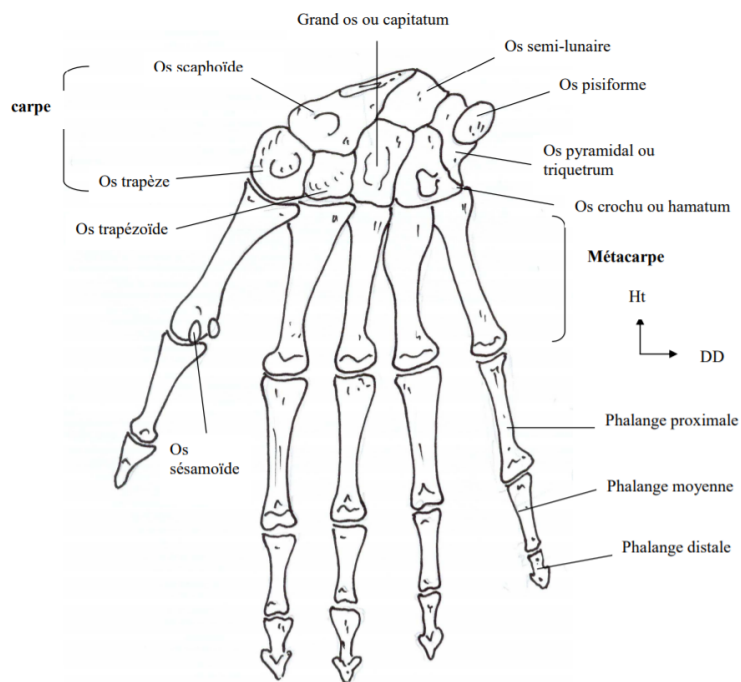
Ce schéma correspond à la question 11 :



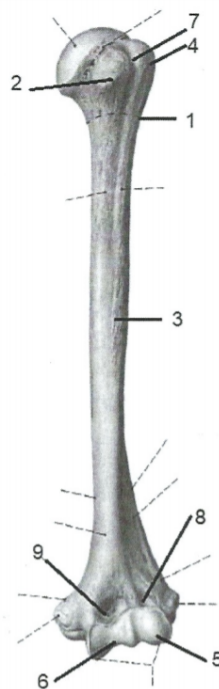
Question 11 : Cocher la (ou les) proposition(s) exactes. Sur une vue « éclatée » des os de la main droite de face :

- A. L'articulation trapézo-métacarpienne du pouce est une synostose.
 - B. La légende 5 indique le lunatum.
 - C. La légende 6 indique la phalange proximale de l'index.
 - D. La légende 7 indique l'os pyramidal.
 - E. La légende 8 indique l'os pisiforme.
-
- A. L'articulation trapézo-métacarpienne du pouce est une **synostose**. **FAUX** : l'articulation carpo-métacarpienne du pouce entre l'os trapèze et le premier métacarpe est une articulation **synoviale toroïde**.
 - B. La légende 5 indique l'os **lunatum**. **FAUX** : c'est l'os **scaphoïde**.
 - C. La légende 6 indique la **phalange proximale de l'index**.
 - D. La légende 7 indique l'os **pyramidal**.
 - E. La légende 8 indique l'os **pisiforme**.

→ **Réponses : CDE**



Ce schéma correspond à la question 12 :



Question 12 : Cocher la (ou les) proposition(s) exactes. Sur une vue de face de l'humérus gauche :

- A. La légende 5 indique la trochlée humérale.
- B. La légende 6 indique le capitulum huméral.
- C. La légende 7 indique le sillon inter-tuberculaire.
- D. La légende 8 indique la fossette radiale.
- E. La légende 9 indique la fosse coronoïde pour l'ulna.

Correction :

- A. La légende 5 indique la **trochlée** humérale. **FAUX** : c'est le **capitulum** huméral.
- B. La légende 6 indique le **capitulum** huméral. **FAUX** : c'est la **trochlée** humérale.
- C. La légende 7 indique le **sillon inter-tuberculaire**.
- D. La légende 8 indique la **fossette radiale**.
- E. La légende 9 indique la **fosse coronoïde pour l'ulna**.

➔ **Réponses : CDE**

Attention : le schéma ci-contre du Pr Prades est une vue de face de l'humérus droit.

