

Anatomie du Membre Inférieur

1^{ère} partie

Pr C. Haegelen

Professeure en Anatomie et Neurochirurgie



Références

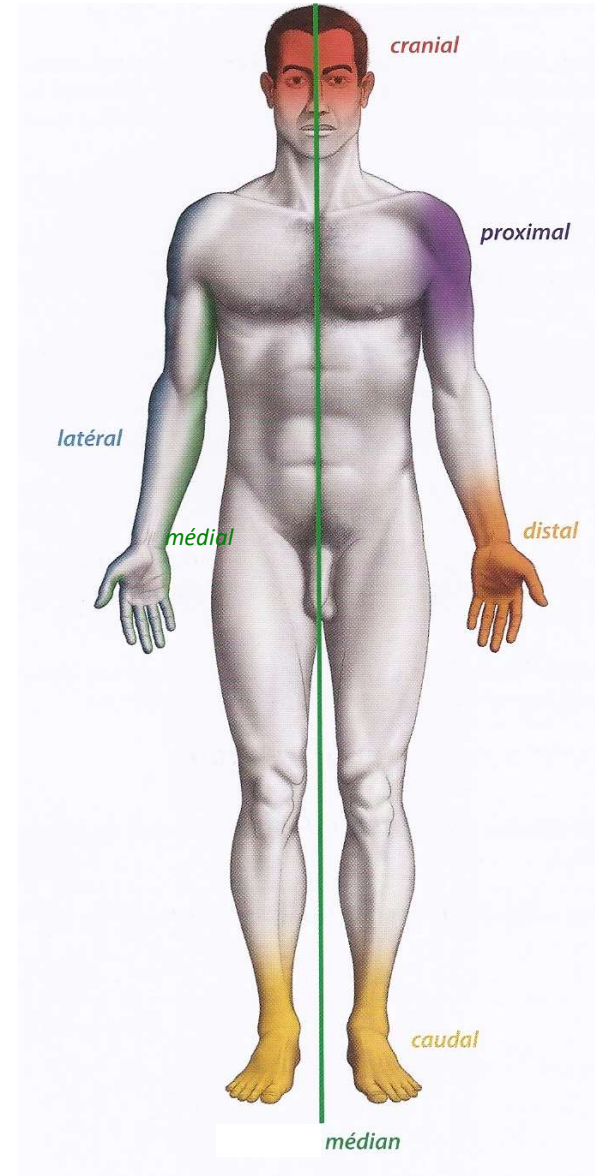
- *Baqué*
Manuel Pratique d'anatomie, Ellipses
- *Kamina*
Anatomie clinique. Anatomie générale et membres, éditions Maloine (4ème édition)
- *Netter*
Atlas d'anatomie humaine, éditions Elsevier Masson (5^{ème} édition)
- *Vigué-Martin*
Grand atlas d'anatomie humaine, éditions désiris

Terminologie pour l'orientation dans l'espace

- Crânial = haut
- Caudal = bas
- Ventral = avant
- Dorsal = arrière

Pour les membres :

- Proximal = vers la racine du membre
- Distal = vers l'extrémité libre
- Latéral = extérieur
- Médial = intérieur
- Médian = sur l'axe central
- Palmaire = face de la paume de la main



Position anatomique de repos

Plan

Les os du membre inférieur droit

1. Ostéologie

- Bassin
- Cuisse
- Jambe
- Pied

2. Arthrologie

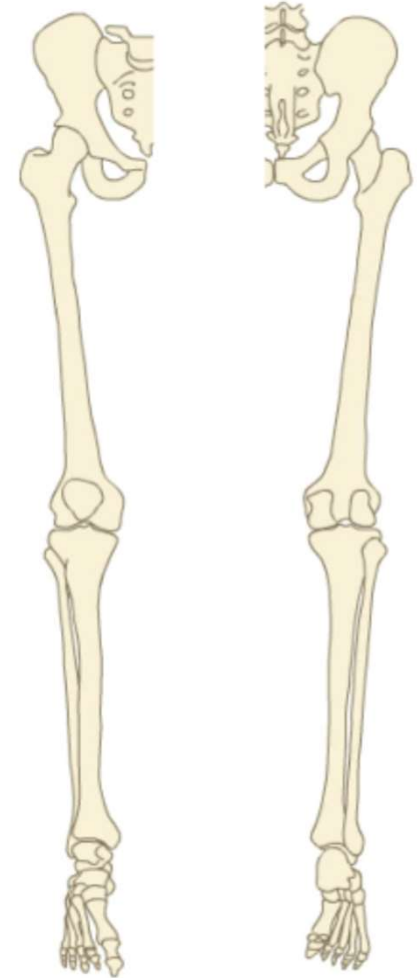
- Hanche
- Genou
- Cheville
- Pied

3. Les muscles

Membre « portant »

Squelette de la ceinture du membre inférieur: Os coxaux, sacrum

Squelette de la partie libre: Fémur, tibia, fibula, patella, os du pied



Vue antérieure

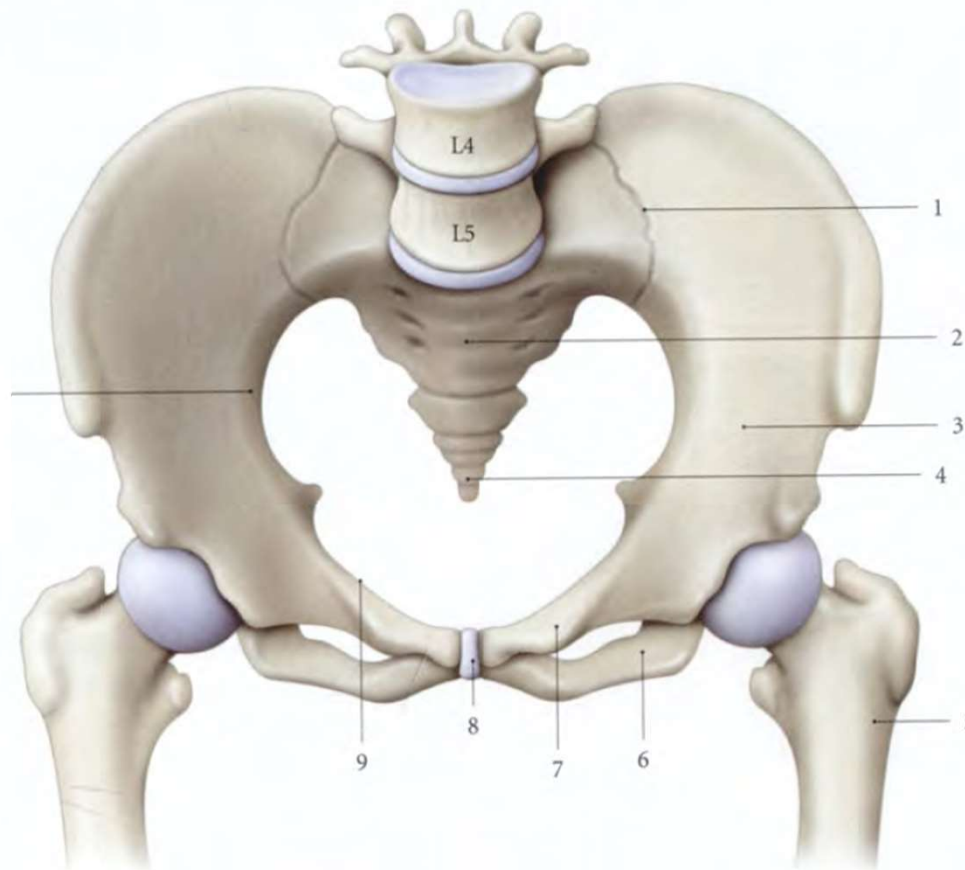
Vue postérieure

1. Ostéologie

Bassin

Vue antéro-supérieure du bassin osseux

1. articulation sacro-iliaque
2. sacrum
3. os coxal
4. coccyx
5. fémur
6. branche inf. du pubis
7. branche sup. du pubis
8. symphyse pubienne
9. ligne terminale du pubis



3 parties os coxal

- Ilion
- Ischion
- Pubis

Sacrum en ARR

Fémur latéralement

2 faces lat/médiale

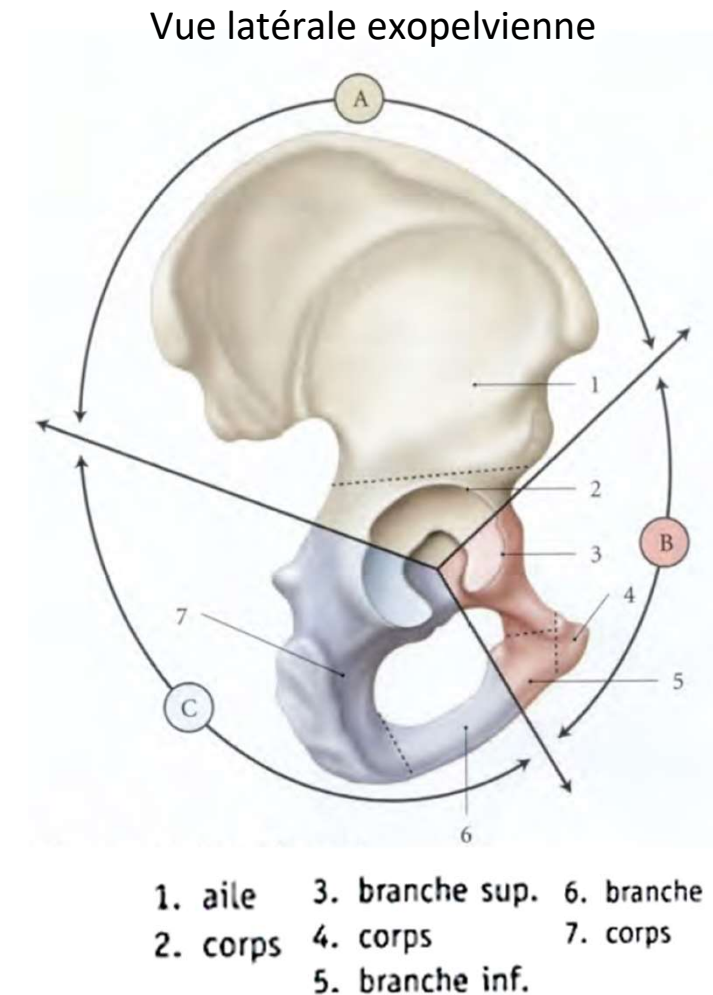
Ou Exo-Endopelvienne

1. Ostéologie

Bassin

- Os coxal
 - Os plat et pair, en forme d'hélice, avec 3 parties
 - Perforé par le foramen obturé
 - Epines iliaques: EIAS, EIAI, EIPS, EIPI
 - Nombreux reliefs: crête iliaque, incisure ischiatique, épine ischiatique
 - Parties unies au niveau de l'acétabulum
 - 2 faces
 - 4 bords: sup, inf, ant, post

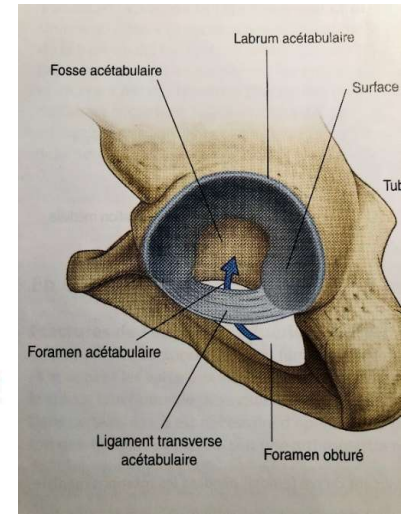
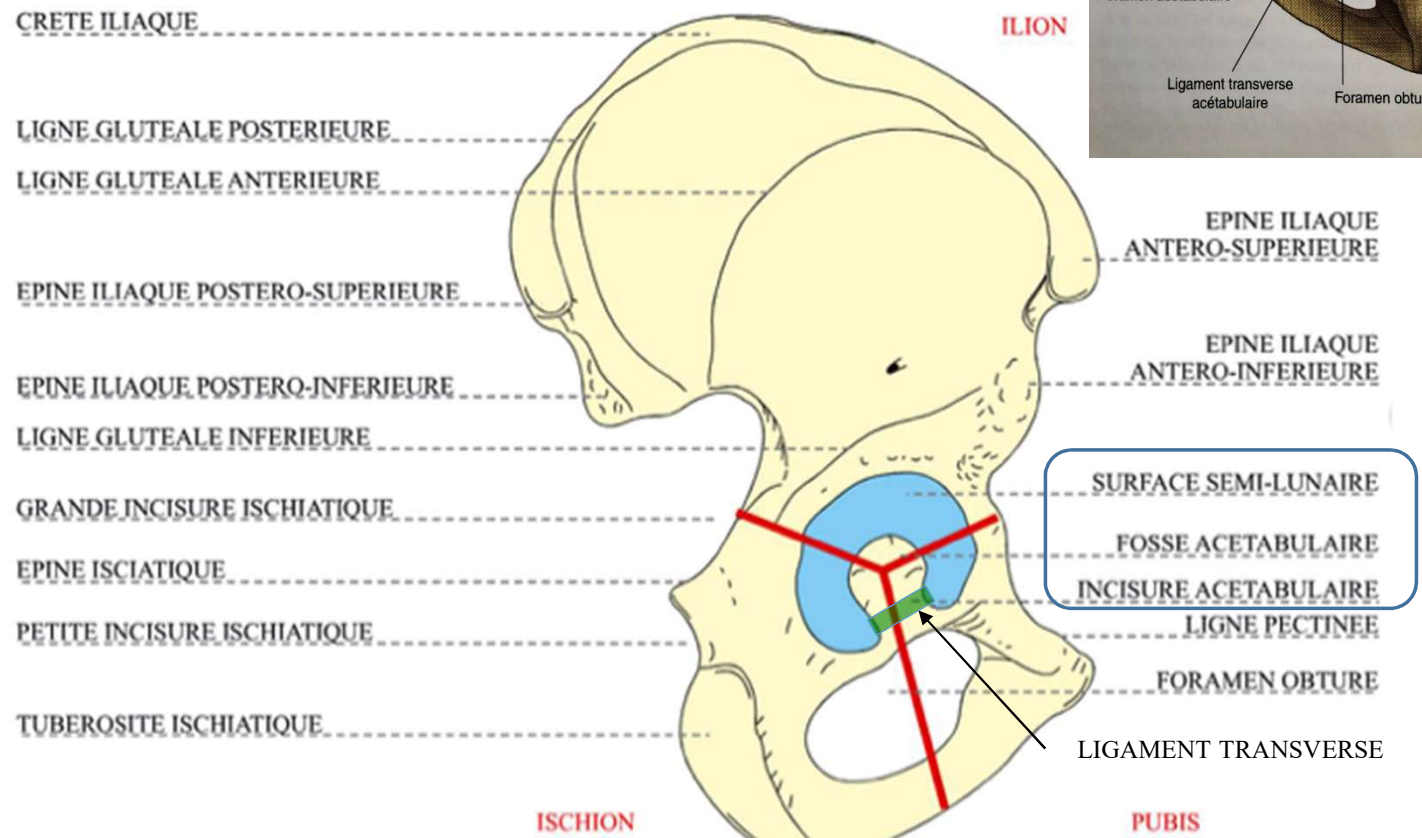
A- Ilium, B- pubis, C- Ischion



1. Ostéologie Bassin

- Bords
 - sup: crête iliaque
 - inf: br. ischio-pubienne
 - Ant: EIAS, EIAI, pubis
 - Post: EIPS, EIPI, gde et petite incisure isch, tubérosité isch.
- Acétabulum: surface semi-lunaire, recouverte de cart (labrum)
- Fosse acétabulaire
- Ligament transverse

Vue latérale exopelvienne

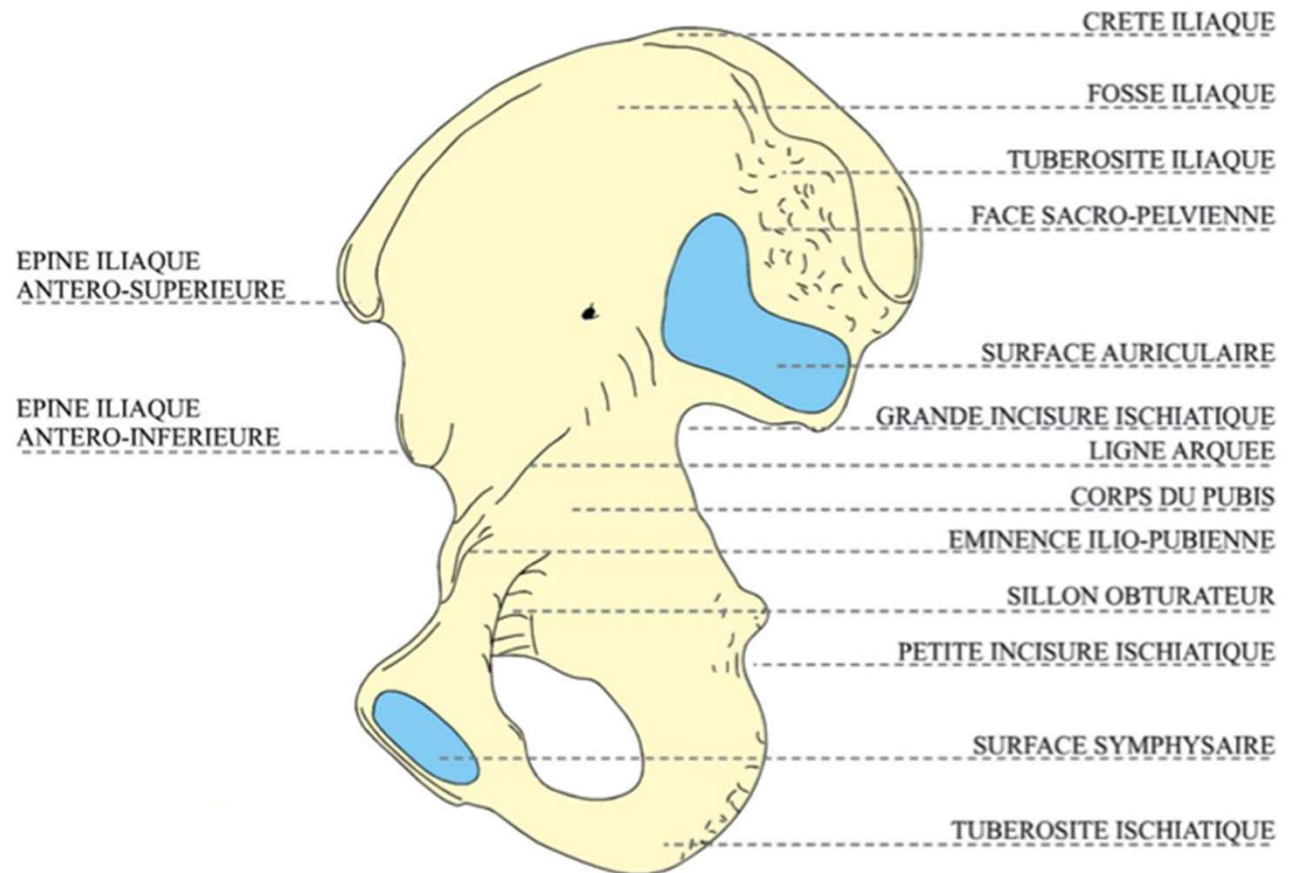


1. Ostéologie

Bassin

- Os coxal

Vue médiale endopelvienne



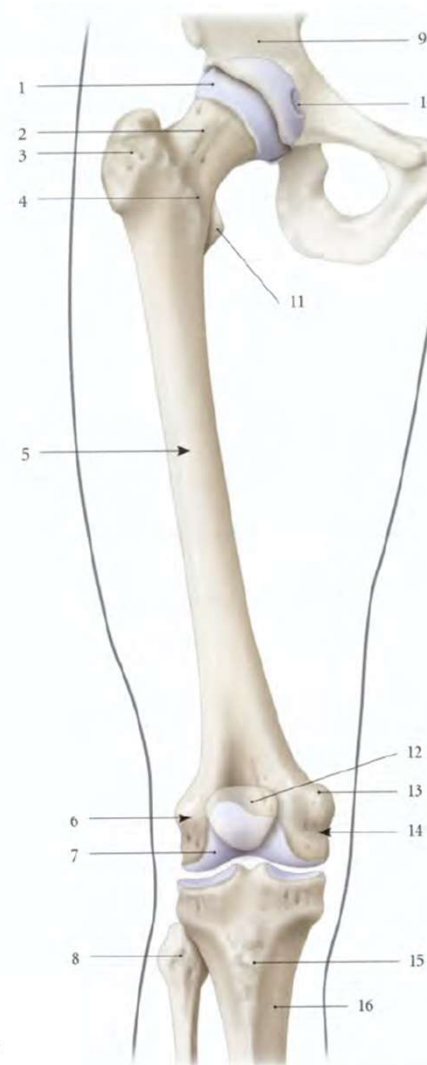
1. Ostéologie

Cuisse - Fémur

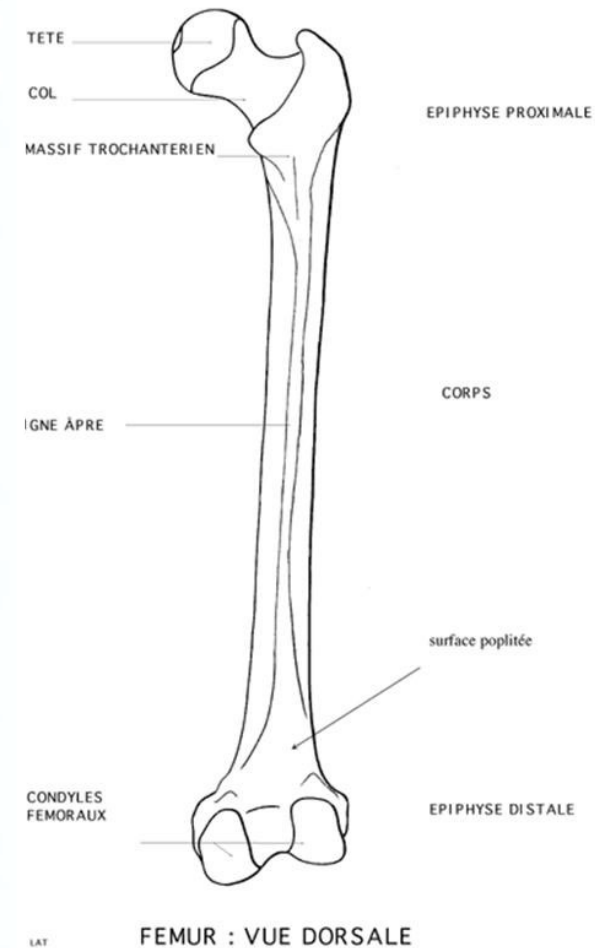
- Os long, pair (le + long du corps humain)
- Axe oblique en bas et en dedans
- **Diaphyse** triangulaire: 3 faces
- 3 bords (antéro médial, antéro latéral, postérieur)
- Ligne âpre au bord post
 - Trifurcation supérieure en lèvre lat/méd et ligne pectinée
 - Bifurcation inférieure

1. tête fémorale
2. col
3. grand trochanter
4. ligne intertrochantérique
5. corps du fémur
6. condyle latéral du fémur
7. surface patellaire
8. fibula

9. os coxal
10. fovea capitis
11. petit trochanter
12. patella
13. tubercule de l'adducteur
14. condyle médial
15. tubérosité du tibia
16. tibia



Vue antérieure

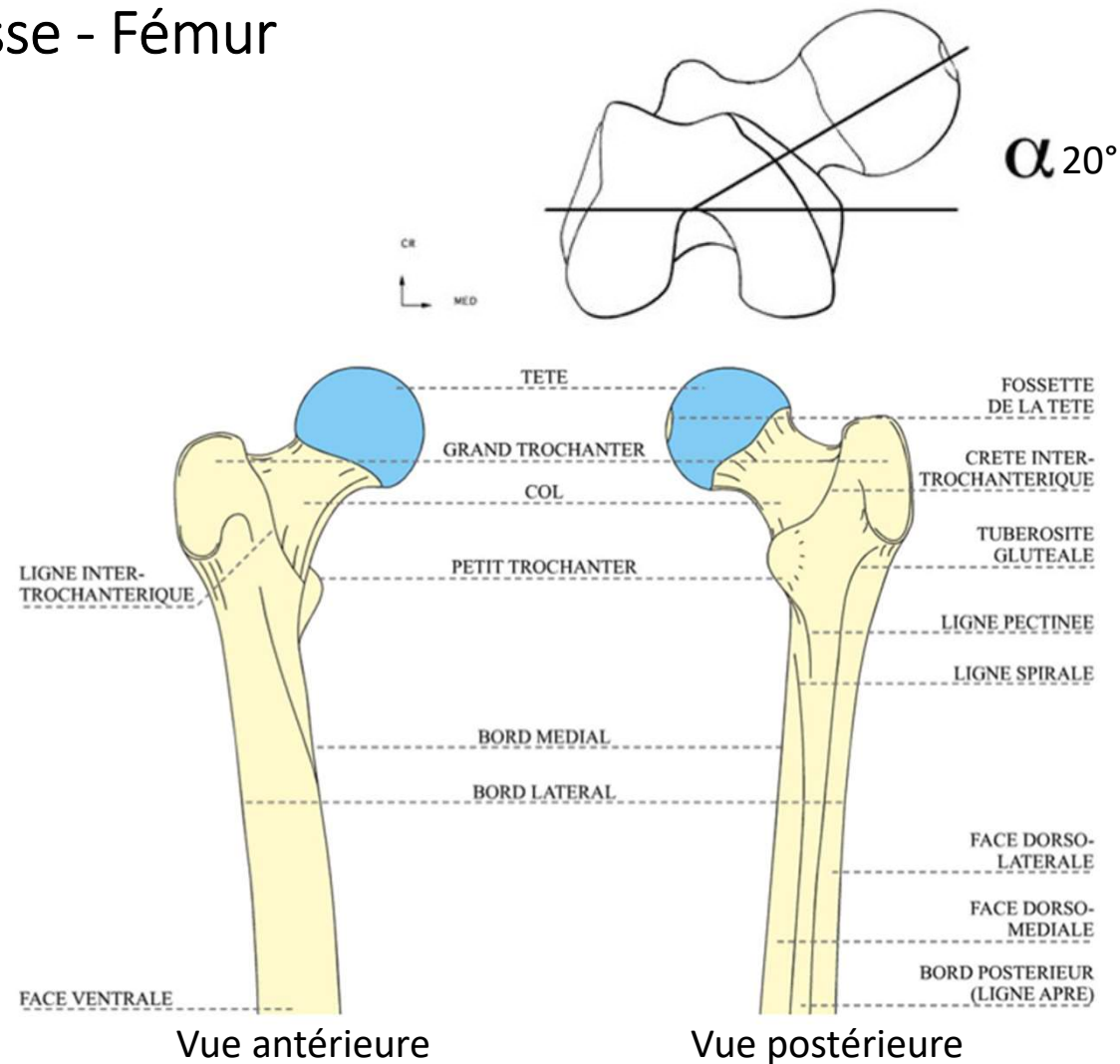


1. Ostéologie

Cuisse - Fémur

- **Epiphyse proximale**

- Tête sphérique
- Col incliné et antéversé
= angle cervico-diaphysaire: 120 à 135 °
- Grand trochanter / petit trochanter
- En AV: ligne inter-troch
- En ARR: crête inter-troch
- Articulation coxo-fémorale



1. Ostéologie

Cuisse - Fémur



Fracture du col fémoral



Prothèse de hanche bilatérale



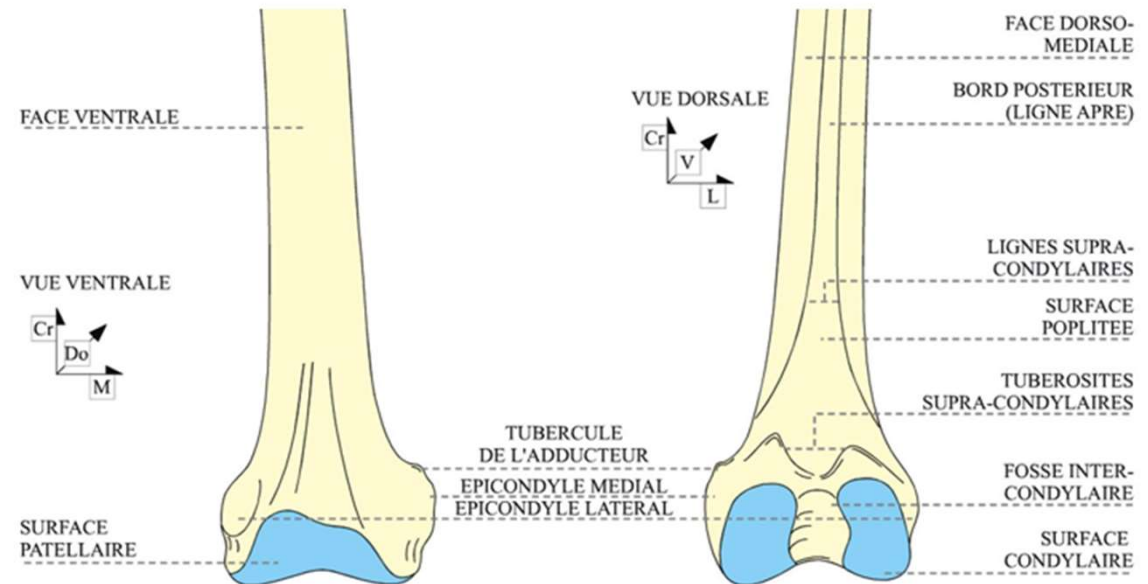
Coxarthrose

1. Ostéologie

Cuisse - Fémur

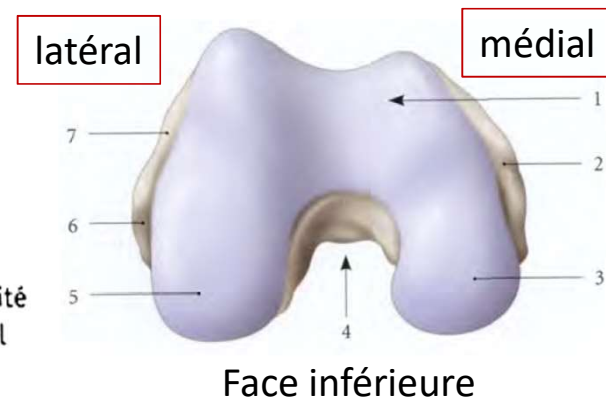
- **Epiphyse distale**

- Condyles fémoraux avec cartilage
- Tubercules supra-condylaires
- Surface articulaire en AV avec patella
- Epicondyles médial (tubercule de l'adducteur) / latéral



1. surface patellaire
2. épicondyle médial
3. condyle médial
4. fosse intercondylaire

5. condyle latéral
6. fosse du m. poplitée
7. épicondyle latéral



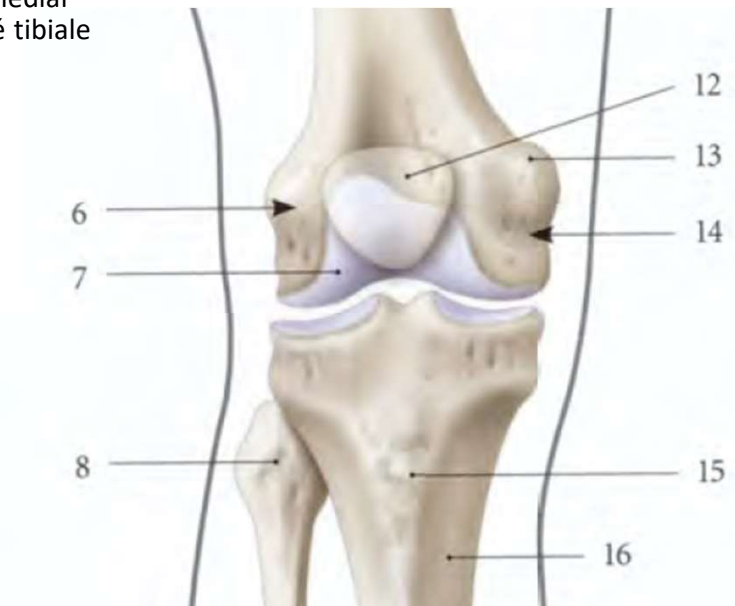
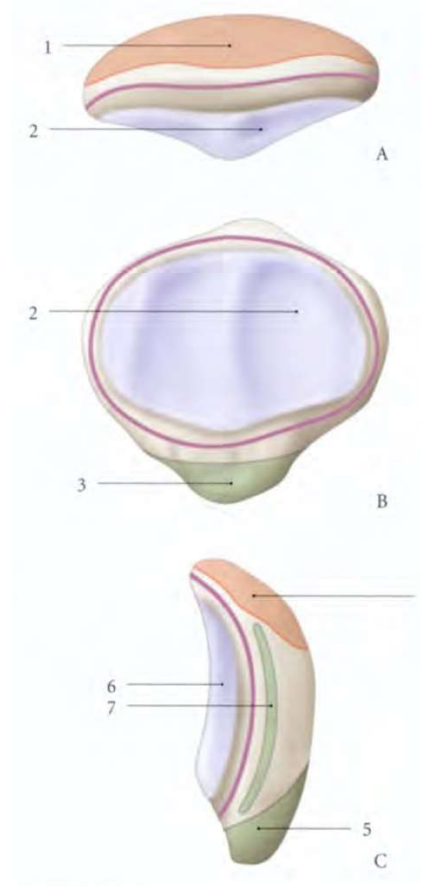
Face inférieure

1. Ostéologie Genou - Patella

- Os séamoïde, court, pair
- Forme triangulaire
- Base supérieure : insertion du tendon quadricipital
- Pointe (apex) inférieure : insertion du ligament patellaire
- 2 faces : antérieure / postérieure (articulaire)
- 3 bords
- Crête dorsale verticale

6. Condyle latéral
7. Surface patellaire
8. Fibula (tête)
12. Patella
13. Tubercule de l'adducteur

14. Condyle médial
15. Tubérosité tibiale antérieure
16. Tibia



Vue antérieure

En violet : capsule articulaire

- A. vue supérieure
B. vue postérieure
C. vue latérale
1. quadriceps fémoral
2. surface articulaire fémorale
3. apex et lig. patellaire
4. tendon du quadriceps fémoral
5. lig. patellaire
6. surface articulaire fémorale
7. rétinaculum patellaire lat.

1. Ostéologie

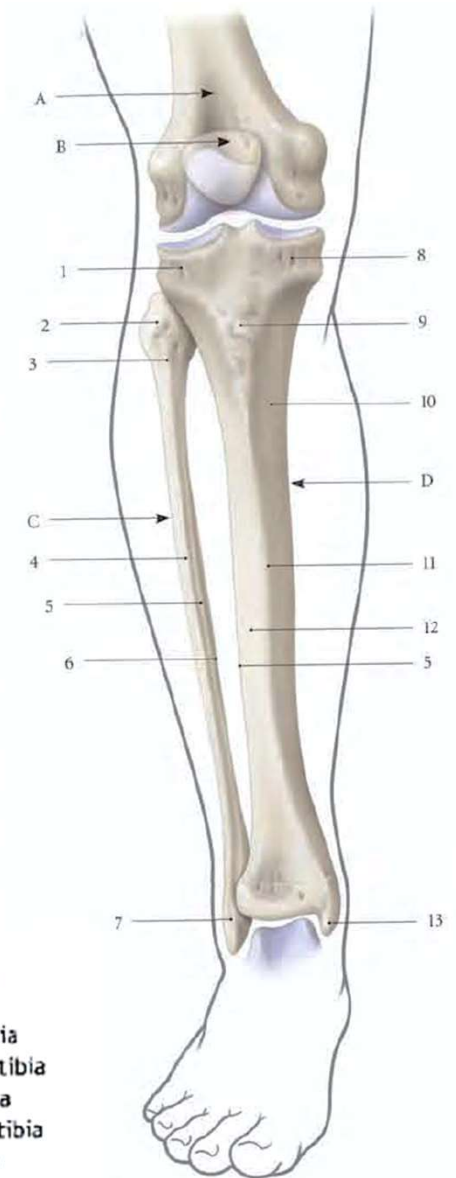
Jambe - Tibia

- Os long, pair
- Relié à la fibula par mb interosseuse
- **Diaphyse**
 - Triangulaire
 - 3 faces: ant-méd, ant-lat, post
 - 3 bords: ant, médial, lat

Articulation en haut avec le fémur, en bas avec le talus

A. fémur
B. patella
C. fibula
D. tibia
1. condyle latéral
2. tête de la fibula
3. col de la fibula
4. bord ant. de la fibula
5. bord interosseux de la fibula

6. crête médiale
7. malléole latérale
8. condyle médial
9. tubérosité du tibia
10. face médiale du tibia
11. bord ant. du tibia
12. face latérale du tibia
13. malléole médiale



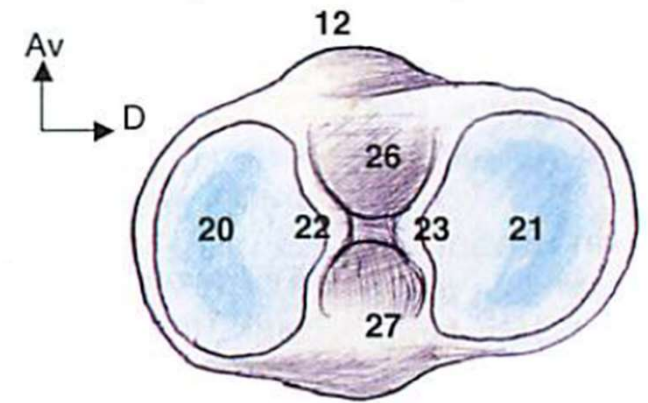
Vue antérieure

1. Ostéologie

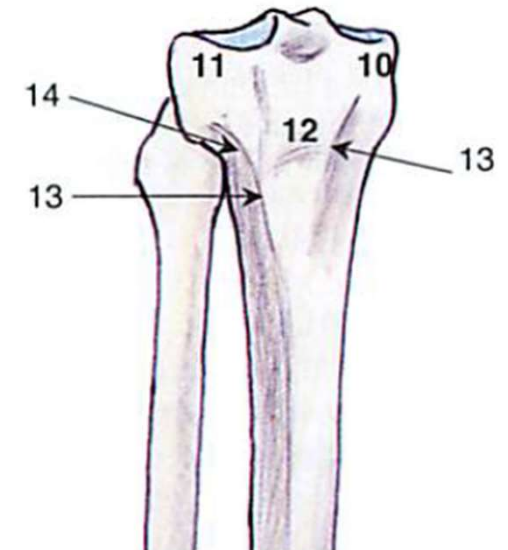
Jambe - Tibia

- **Epiphyse proximale**

- Face sup = plateau tibial = condyles médial (10) et lat (11)
- Cavité glénoïde médial (20), lat (21)
- Aires intercondylaires ant (26) et post (27) avec 2 éminences
- Tubérosité tibiale (12)
- Surface articulaire fibulaire en DH et en ARR



Vue supérieure du plateau tibial
(plateau tibial droit)



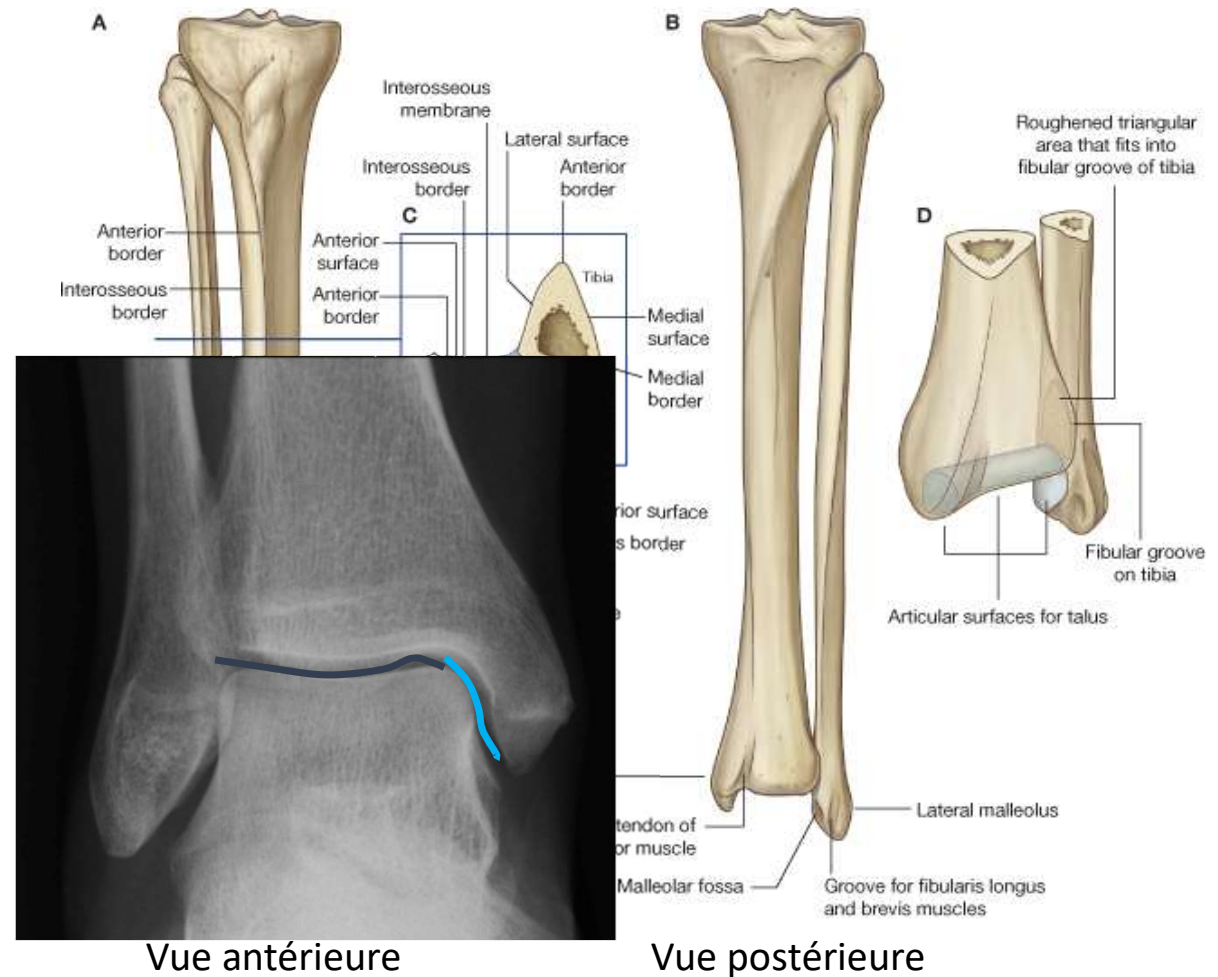
Vue antérieure

1. Ostéologie

Jambe - Tibia

- **Epiphyse distale**

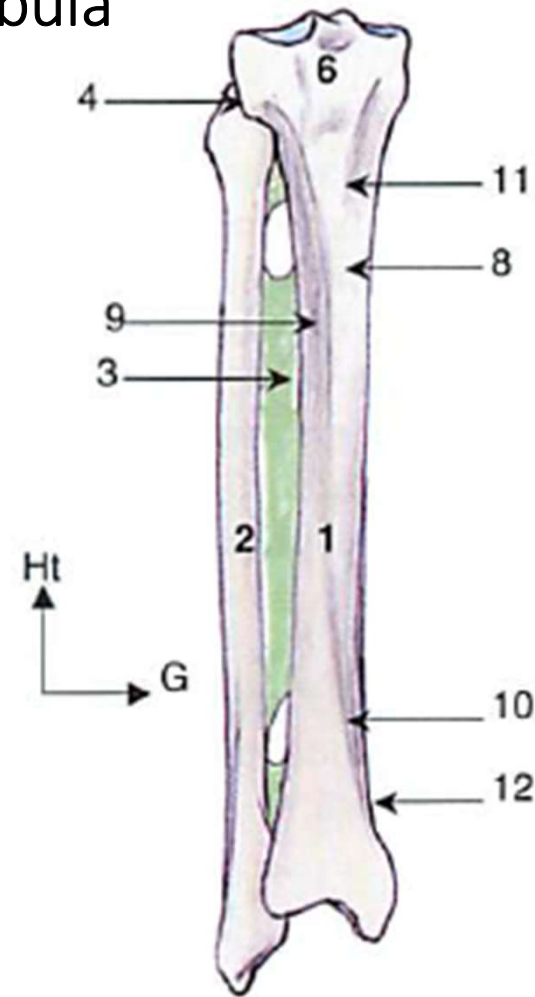
- Élargissement quadrangulaire du tibia
- Malléole médiale : triangulaire à pointe inférieure
- Surface articulaire sur les surfaces **inférieure** et **médiale** malléolaire (= Pilon) pour le talus
- Incisure fibulaire à la face latérale



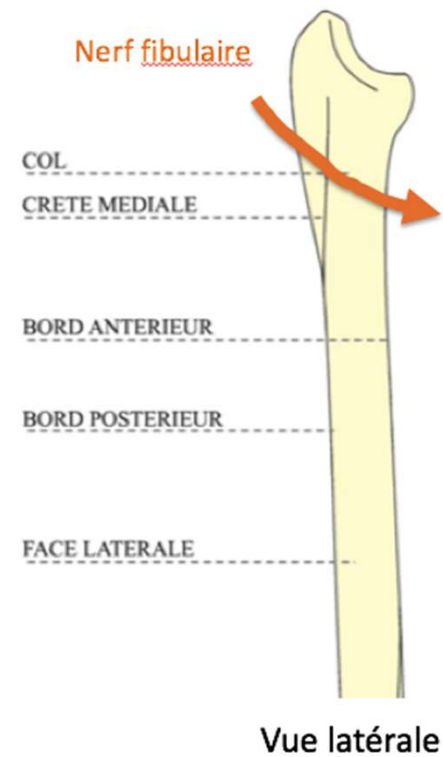
1. Ostéologie

Jambe - Fibula

- Os long, pair, latéral au tibia
- 3 faces
- 3 bords : ant, post, interosseux
- **Epiphyse proximale**
 - Tête : surface articulaire
 - Corps quadrangulaire qui subit une torsion
 - Col : passage du nerf fibulaire
- **Epiphyse distale**
 - Malléole latérale : plus basse et plus volumineuse que la médiale
 - Surface articulaire malléolaire



Vue antérieure



Vue latérale

1. Ostéologie

Le pied

Pied = tarse + métatarse + phalanges

- **Tarse (7 os)**

- Postérieur

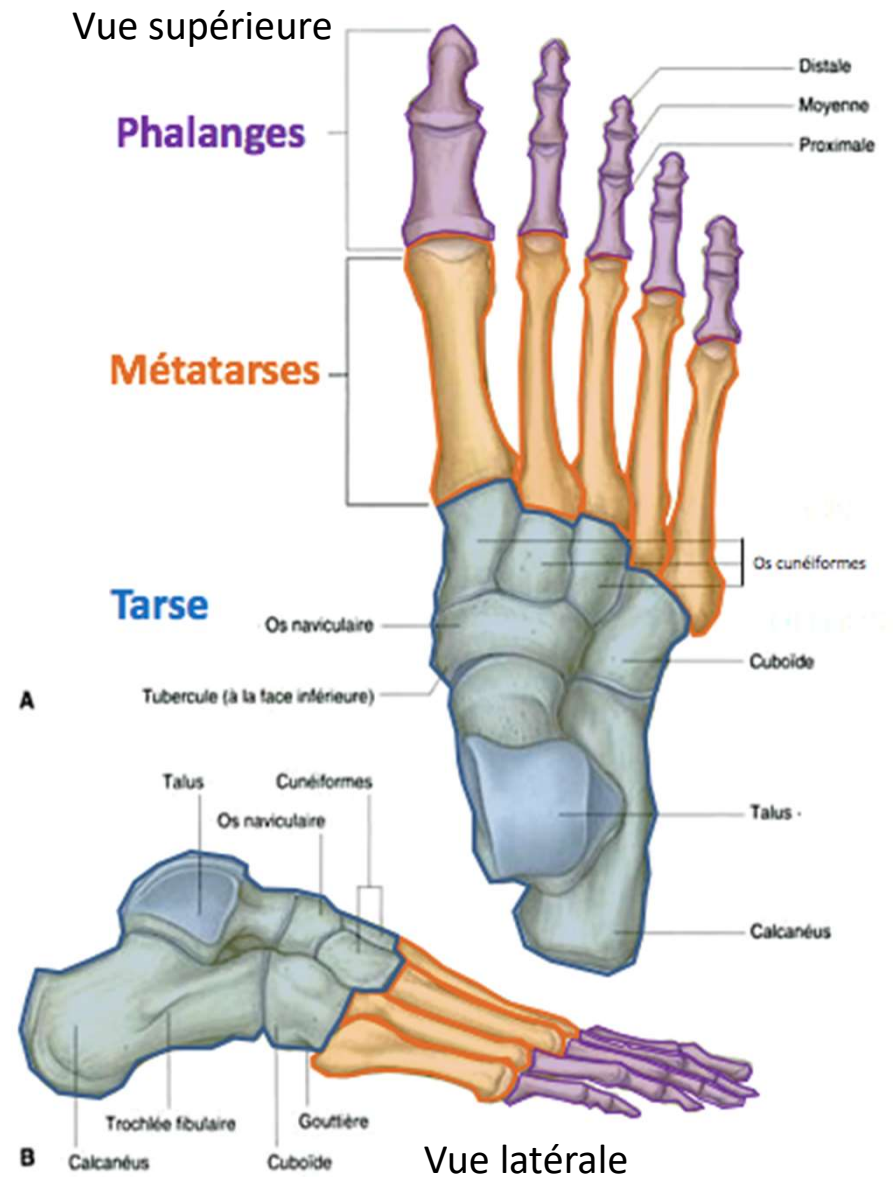
- Talus
 - Calcanéus

- Antérieur

- Cuboïde
 - Os naviculaire
 - Cunéiformes médial, intermédiaire et latéral

- **5 Métatarses**

- **3 Phalanges par orteils sauf le 1^{er} orteil (2 phalanges)**



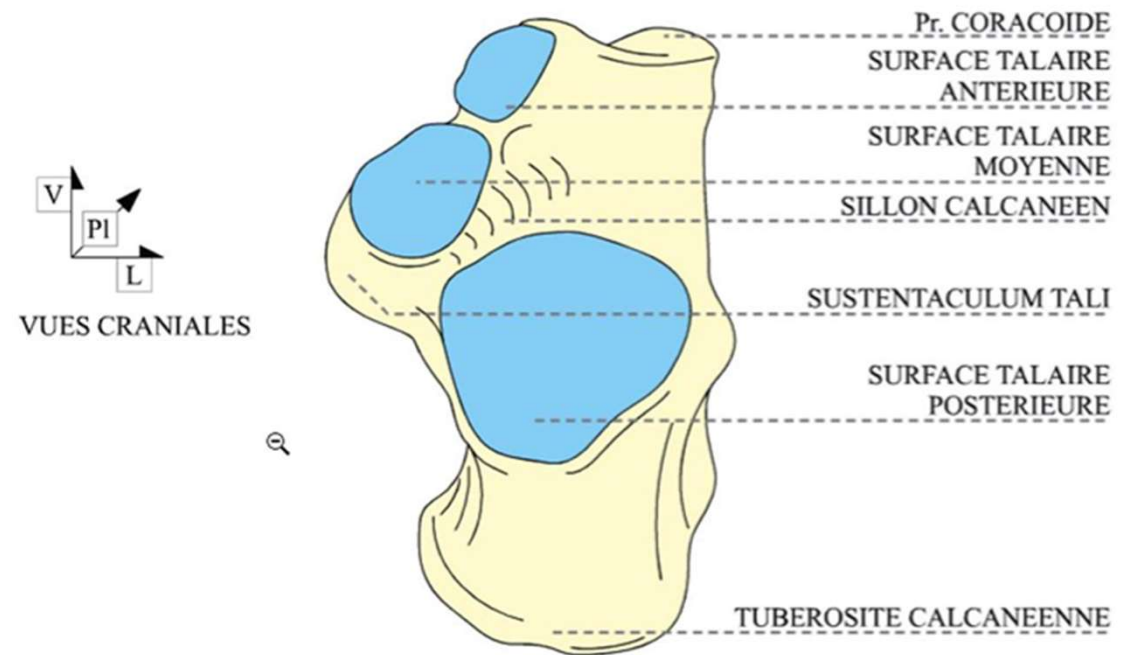
1. Ostéologie

Le pied

- **Tarse postérieur**

- **Calcanéus** 6 faces

1. Supérieure : surface articulaire talaire
2. Latérale : trochlée fibulaire, sillon des m. fibulaires
3. Médiale : *Sustentaculum tali*
4. Postérieure : tubérosité (talon)
5. Inférieure : tubercule en AV, tubérosité en ARR
6. Antérieure : surface articulaire cuboïde



1. Ostéologie

Le pied

- **Tarse postérieur**

- **Talus** Os court

- . Trochlée : malléoles médiale / latérale

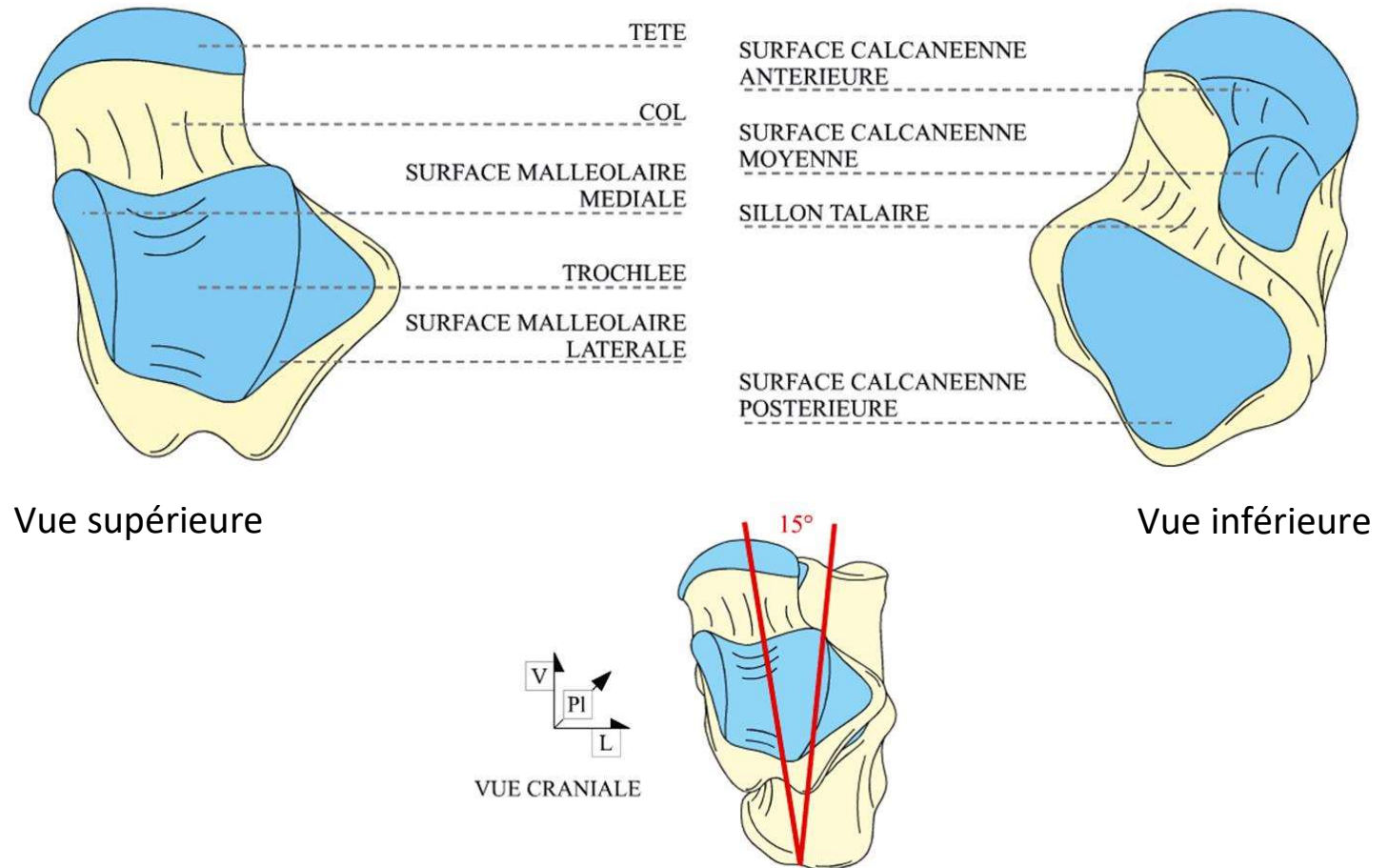
- D'avant en arrière

- . Tête : surface naviculaire

- . Col : sillon

- . Corps : 6 faces

- . Aucune insertion musculaire !

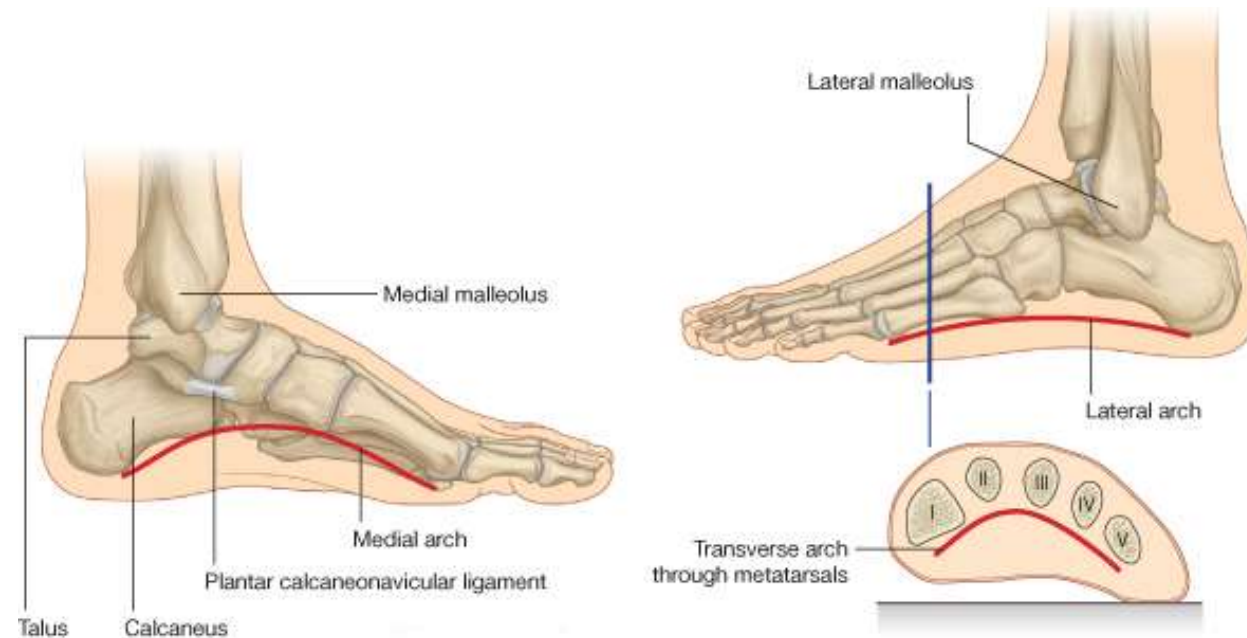


1. Ostéologie

Le pied

Métatarses

- Os longs
- Base : surface articulaire
- Corps : triangulaire 3 faces
- Tête en avant
- Axe du pied = M2
- Insertion m. court fibulaire M5 & long fibulaire M1



Plan

1. Ostéologie

- Bassin
- Cuisse
- Jambe
- Pied

2. Arthrologie

- Hanche
- Genou
- Cheville
- Pied

3. Les muscles

Description standard d'une articulation

1. Surfaces articulaires

2. Moyens de stabilité

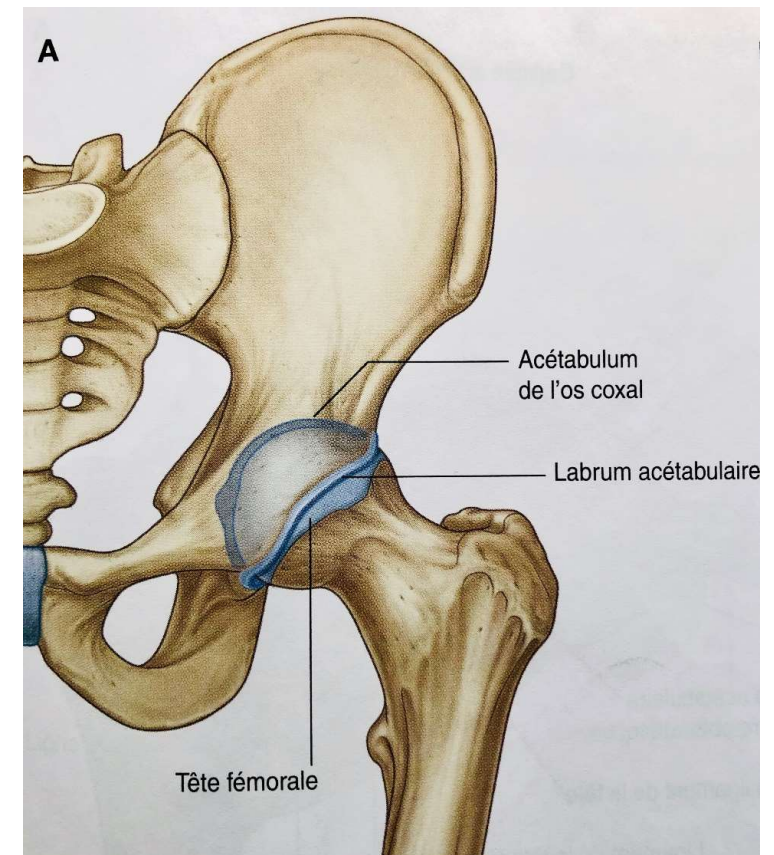
- capsule articulaire (si articulation synoviale avec une membrane synoviale en profondeur)
- ligaments
- muscles

3. Anatomie fonctionnelle (Mouvements générés - Biomécanique)

2. Arthrologie

Hanche: articulation coxo-fémorale

- Synoviale, sphéroïde, à 3 ddl
- Supporte la ½ du poids du corps en statique
- Bonne stabilité grâce à une bonne coaptation des pièces osseuses
 - Bonne congruence des **surfaces articulaires**
 - . Acétabulum (« cotyle »)
 - . Labrum
 - . Tête fémorale
 - Solidité des ligaments



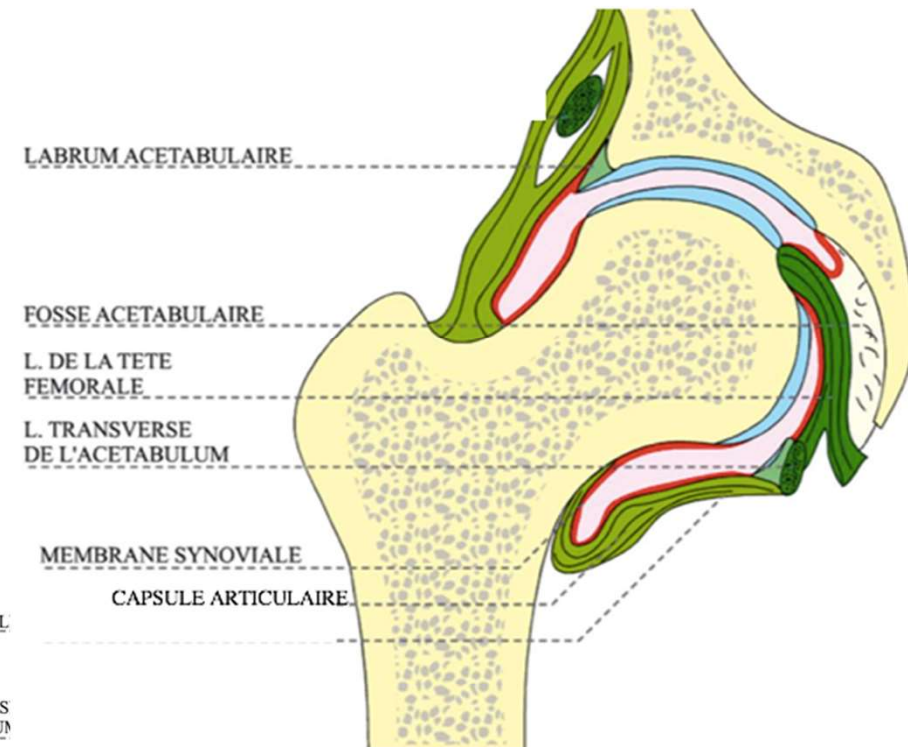
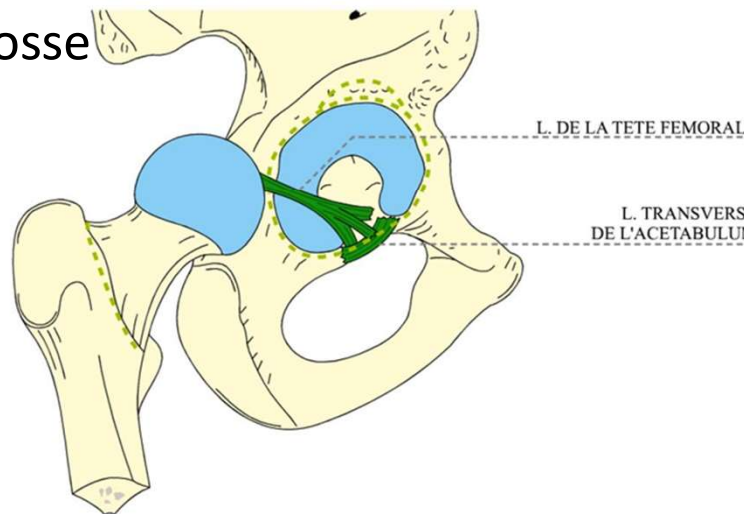
Vue antérieure

2. Arthrologie

Hanche: articulation coxo-fémorale

Moyens de stabilité

- Capsule articulaire avec mb synoviale en profondeur
- Ligaments
 - . de la tête fémorale (extra-synovial): de la face postérieure de la tête jusqu'à la fosse acétabulaire



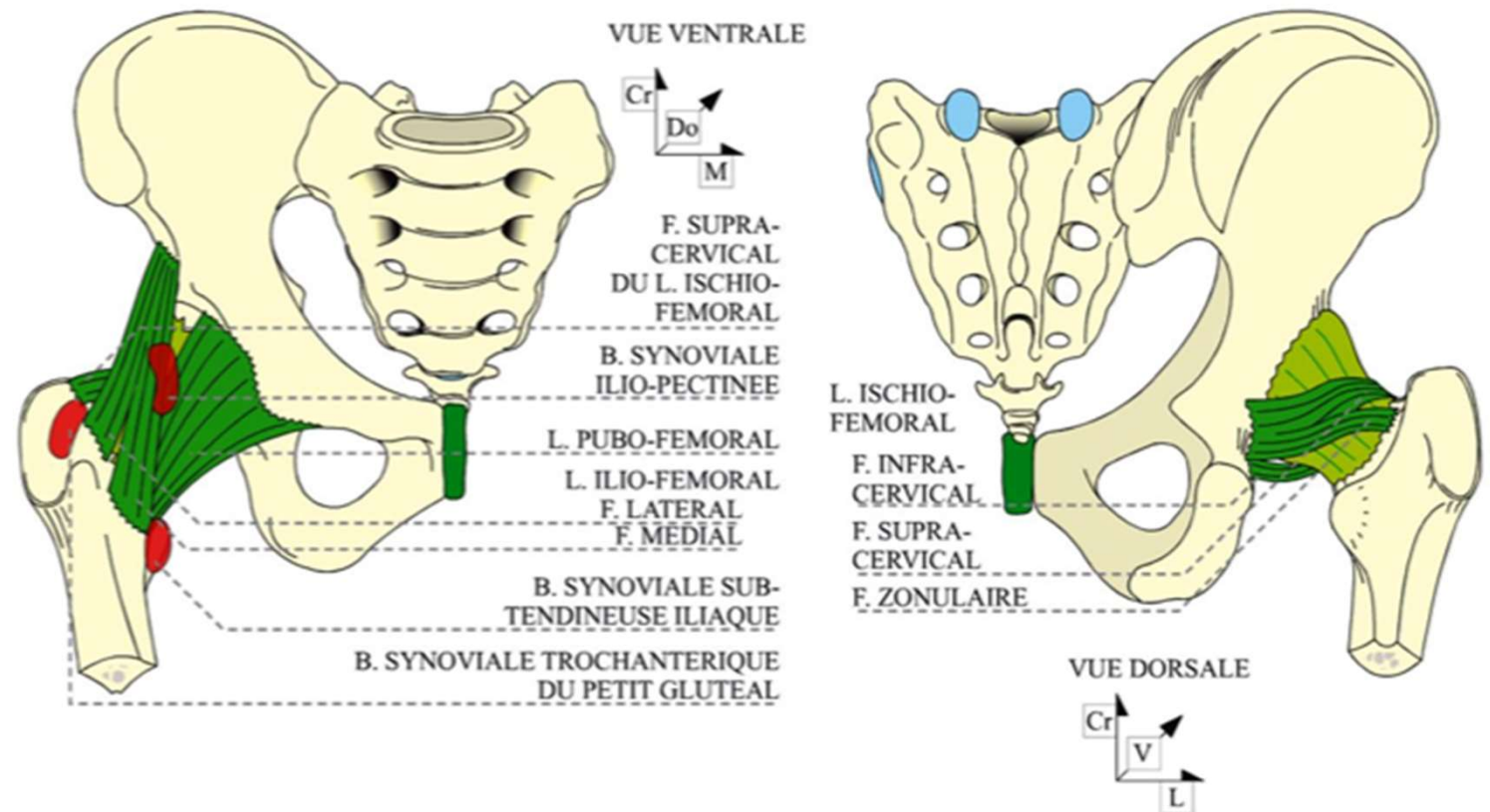
Coupe de l'articulation coxo-fémorale

2. Arthrologie

Hanche: articulation coxo-fémorale

- **Moyens de stabilité**

- Ilio-fémoral (ant)
- Pubo-fémoral (ant)
- Ischio-fémoral (post)
- Annulaire (autour du col anatomique)
- De la tête fémorale

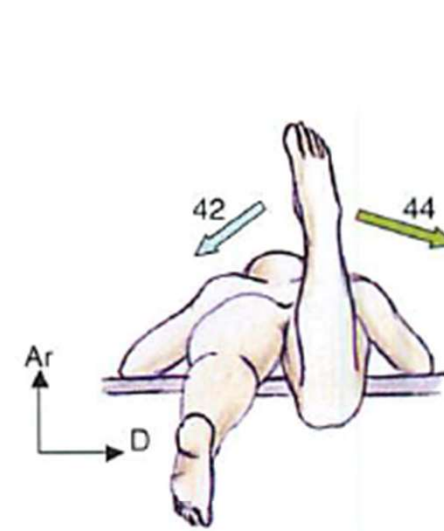


2. Arthrologie

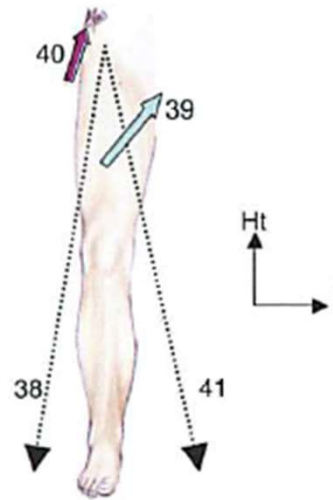
Hanche: articulation coxo-fémorale

- **Biomécanique**

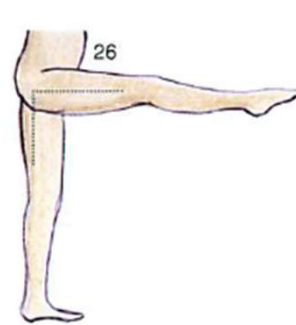
- Sphéroïde, 3 ddl
- Plan sagittal: Flexion 120 à 140° / Extension 20°
- Plan frontal: Abd 45° / Add 30°
- Plan axial: Rot lat 45° / Rot médiale 30°



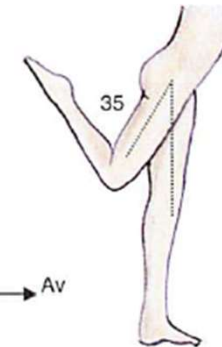
Les rotations latérale et médiale



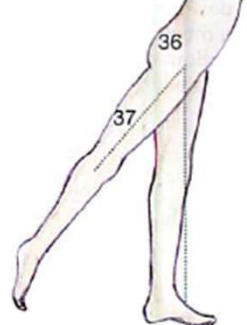
L'abduction-adduction de la hanche dans un plan frontal



La flexion de la hanche genou tendu et genou fléchi



L'extension de la hanche genou fléchi et genou tendu



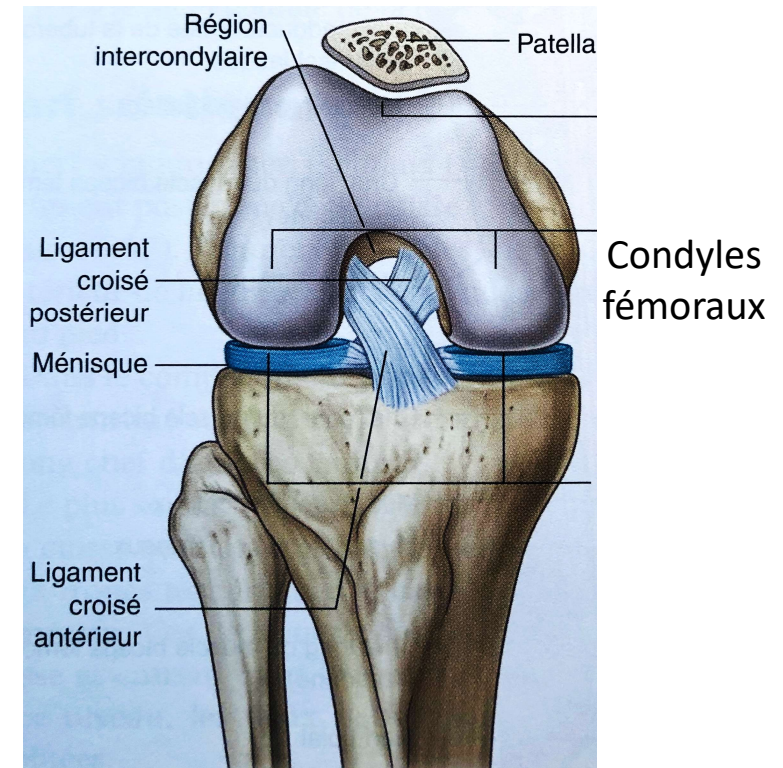
2. Arthrologie

Genou

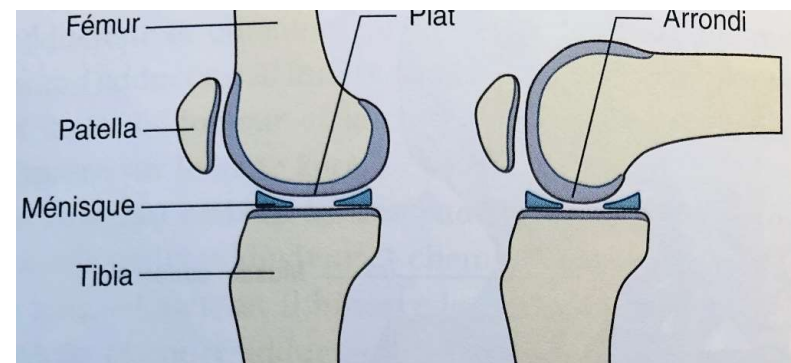
- Complexe articulaire
 - artic. fémoro-tibiale
 - artic. fémoro-patellaire
 - Supporte la $\frac{1}{2}$ du poids du corps en statique

Articulation fémoro-tibiale

- Surfaces articulaires
 - Condyles fémoraux à rayons variables



Vue antérieure



Vues latérales

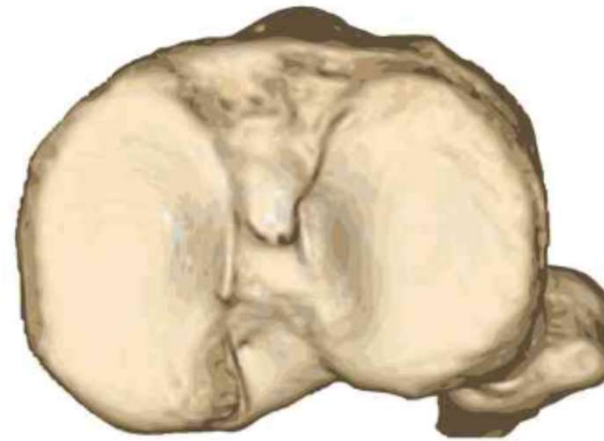
2. Arthrologie

Genou

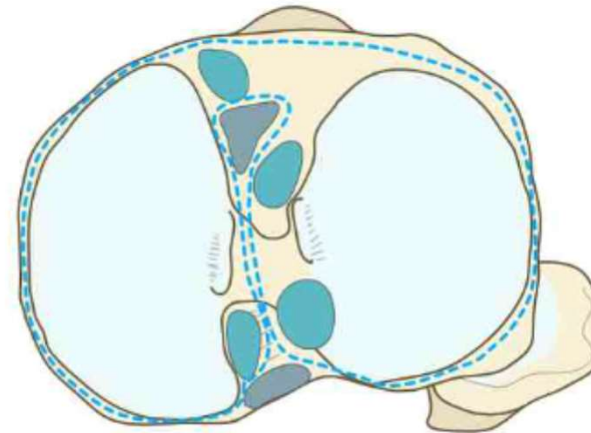
Articulation fémoro-tibiale

- **Surfaces articulaires**
 - Plateau tibial horizontal
 - 2 cavités glénoïdes, méd et lat
 - Ménisques latéral et médial (fibrocartilages)
 - 3 aires intercondylaires
 - . Centrale = éminence intercondylaire
 - . Ant et post
 - Congruence faible

Vues supérieures



Vue antérieure

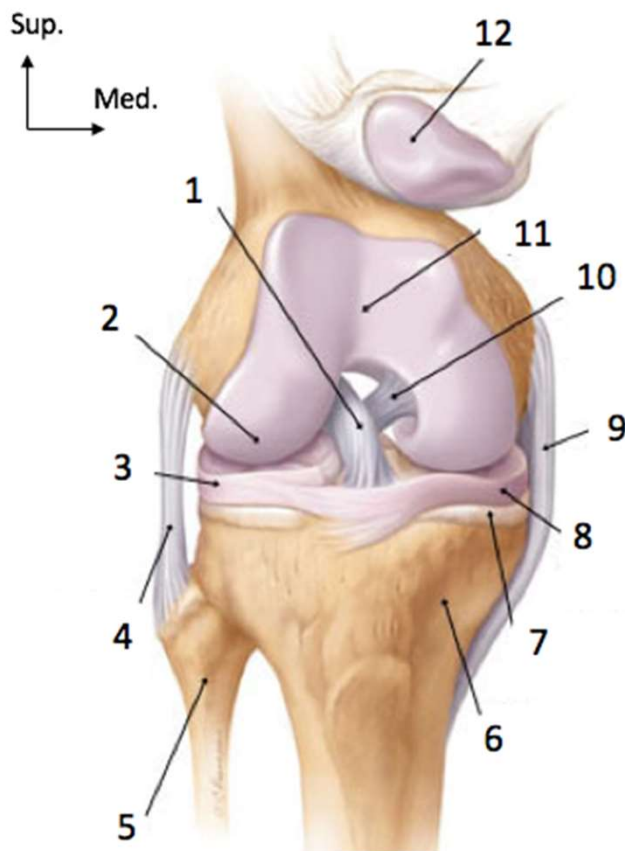


2. Arthrologie

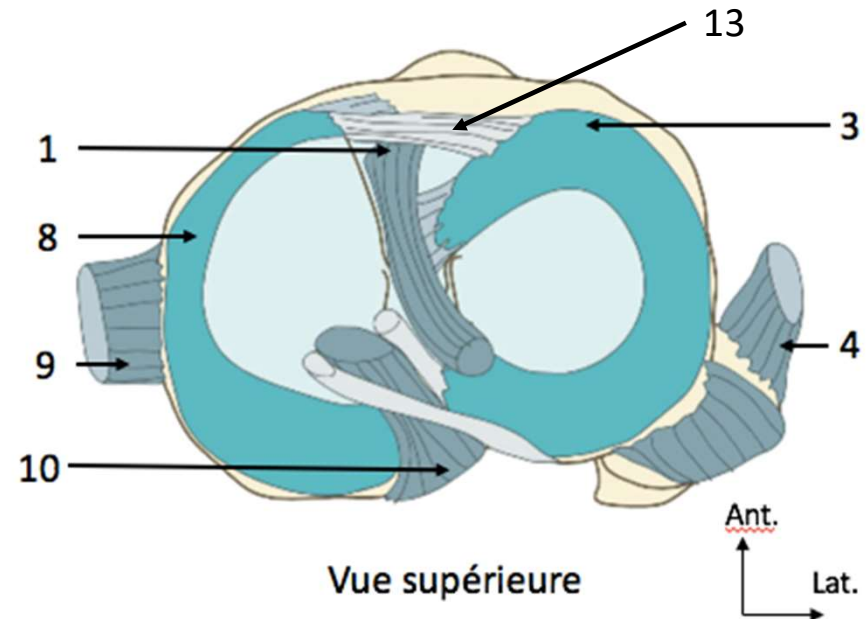
Genou

Articulation fémoro-tibiale

- Moyens de stabilité



Face antérieure du genou droit



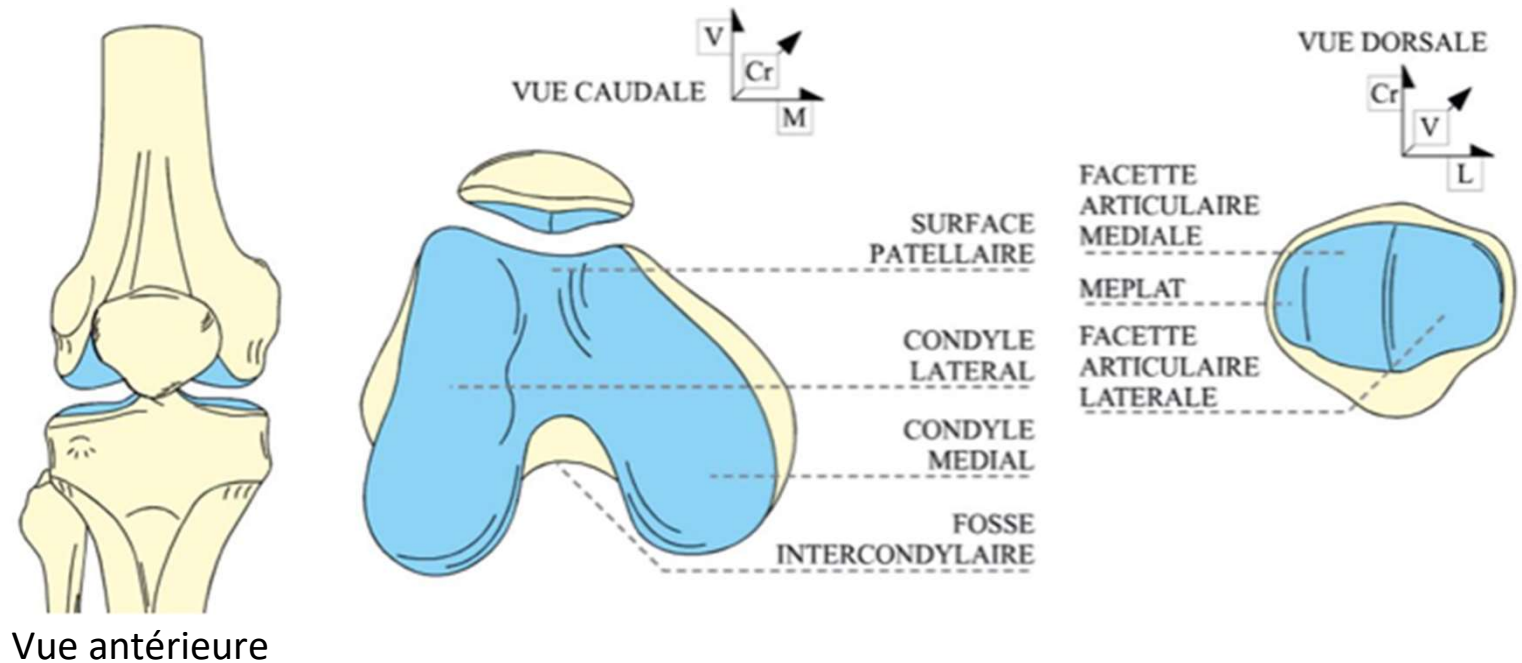
- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Ligament croisé antérieur | 7. Epiphyse tibiale proximale (plateau tibial médial) |
| 2. Condyle fémoral latéral | 8. Ménisque médial |
| 3. Ménisque latéral | 9. Ligament collatéral tibial |
| 4. Ligament collatéral fibulaire | 10. Ligament croisé postérieur |
| 5. Fibula | 11. Trochlée fémorale |
| 6. Métaphyse tibiale proximale | 12. Patella réclinée |
| | 13. Ligament transverse du genou |

2. Arthrologie

Genou

Articulation fémoro-patellaire: Ginglyme

- **Surfaces:** patellaire du fémur et 2/3 face post de la patella
- **Moyens de stabilité:** capsule et mb synoviales, ligaments



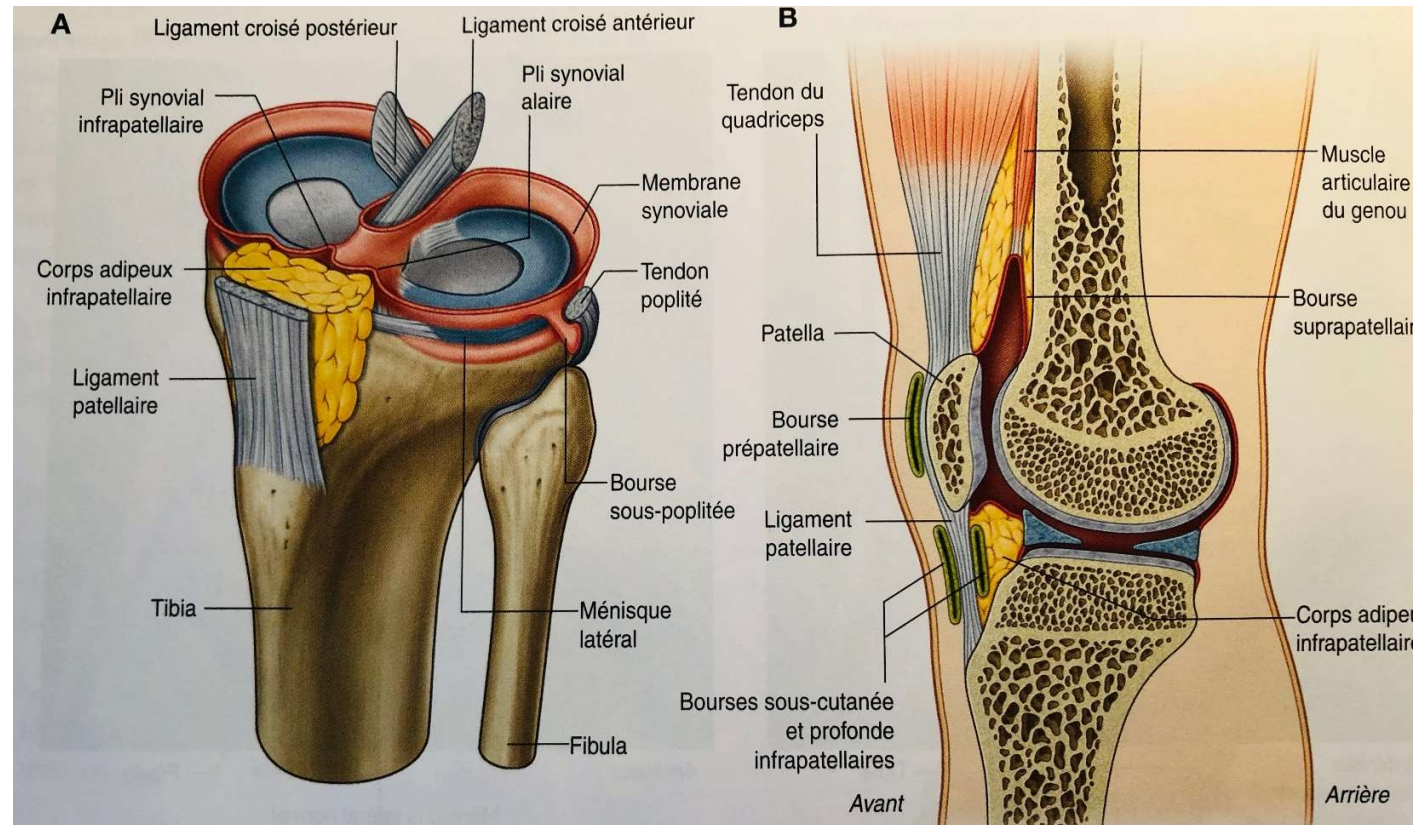
2. Arthrologie

Genou

- **Moyens de stabilité**

- **Capsule articulaire**

- . Commune pour les 2 articulations du genou
- . Renforcée en arrière en formant les coques condyliennes (épaisses pour supporter des insertions musculaires)
- . Membrane synoviale à sa face profonde formant des expansions (bourses)



Vue antéro-latérale genou G

Coupe sagittale

2. Arthrologie Genou

- **Moyens de stabilité**

- **Ligaments**

Renforcent la capsule:

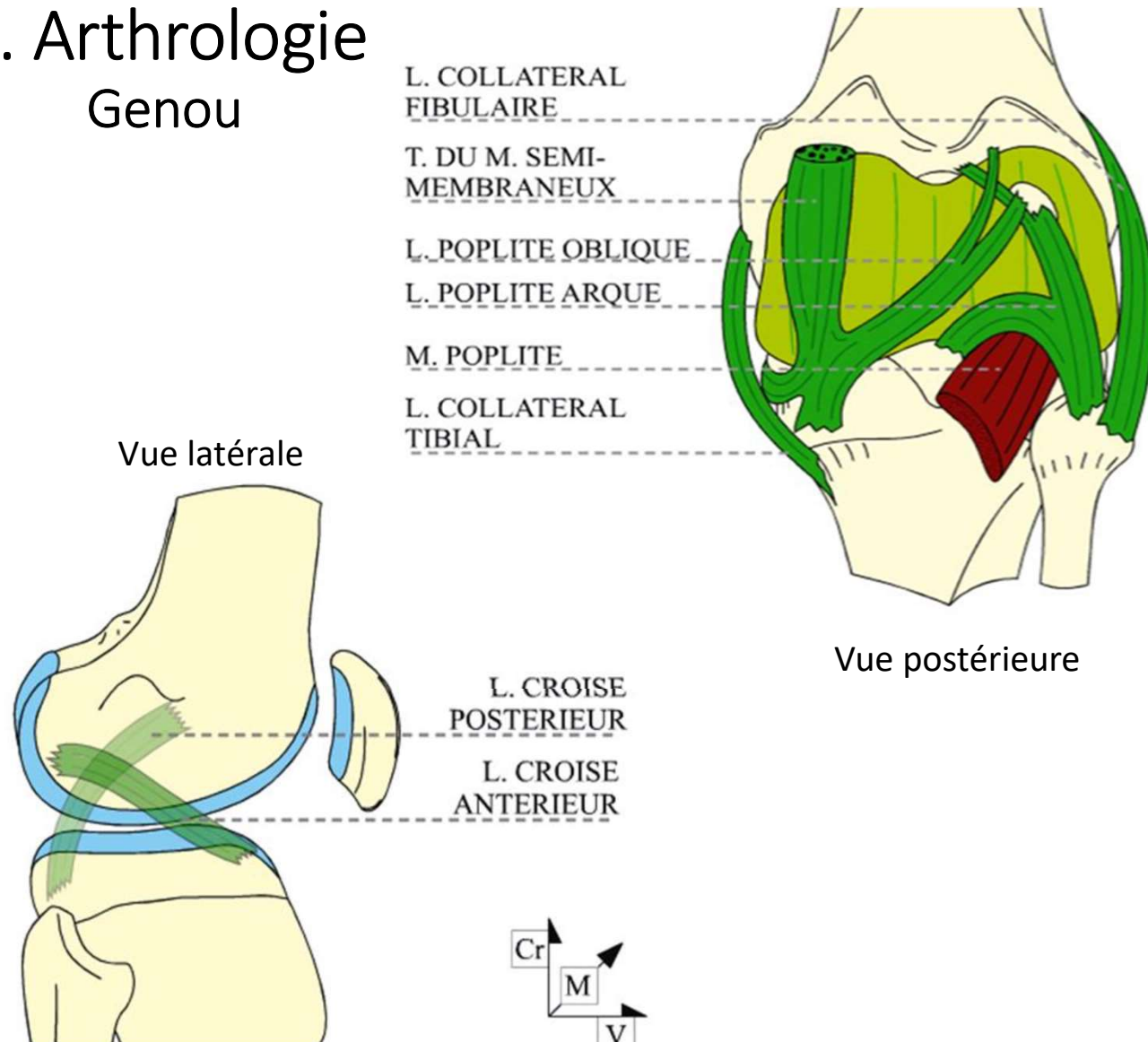
- . Collatéral médial (tibial)
- . Collatéral lat (fibulaire)

Intra-articulaires:

- . Croisé ant (LCA)
- . Croisé post (LCP)

Autres:

- . Patellaire
- . Poplité oblique et poplité arqué

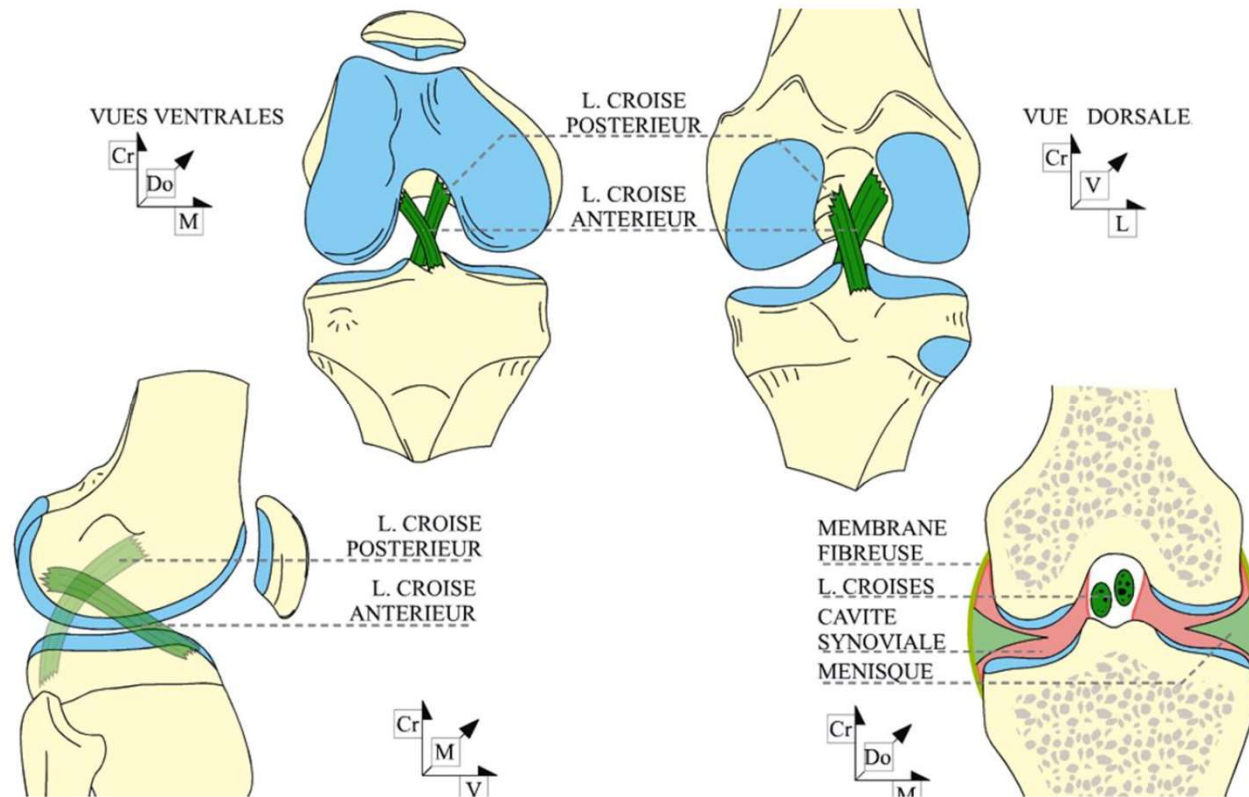


2. Arthrologie

Genou

- **Moyens de stabilité**

- Ménisques = cals,
- Ligaments collatéraux = haubans,
- Ligaments croisés= pivots de l'articulation.



2. Arthrologie Genou

- **Moyens de stabilité**

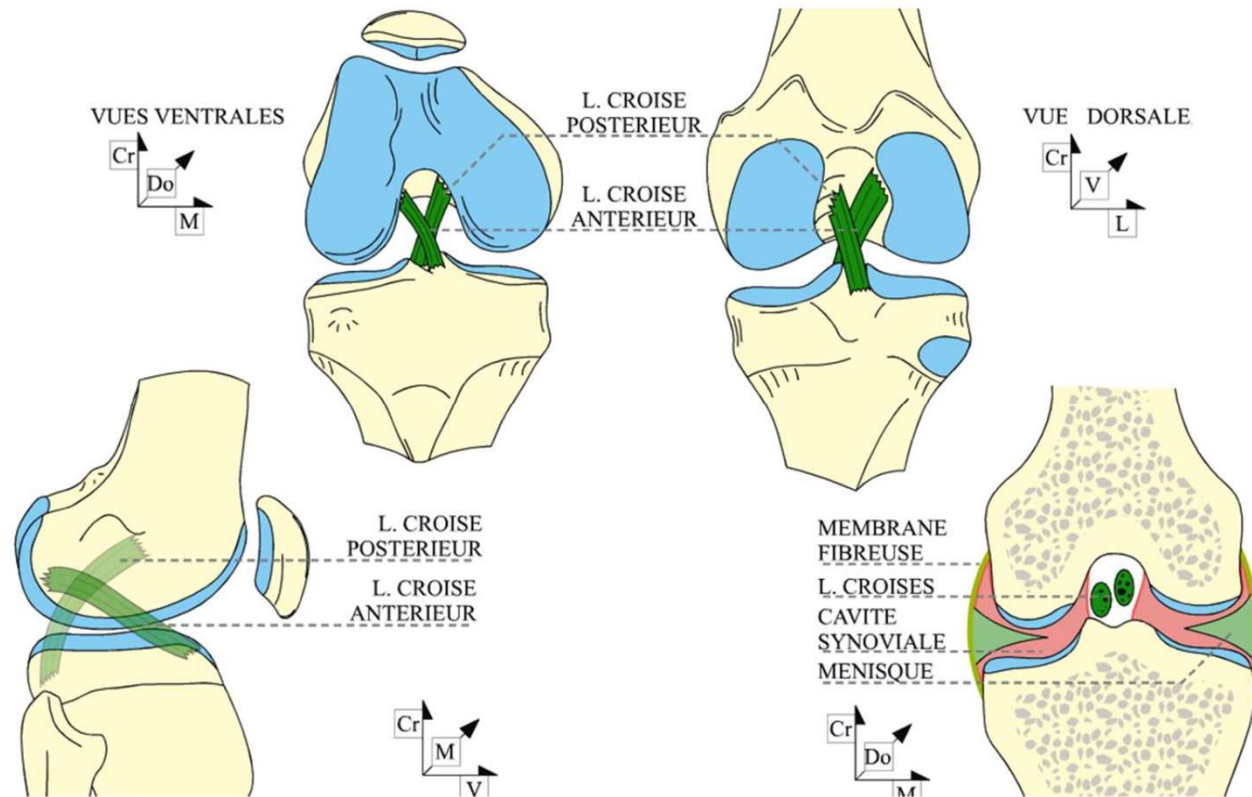
- Ligaments croisés

- . LCA: origine de l'aire intercondyalaire ant (en ARR de la corne ant du ménisque médial)

- > trajet vers le haut et l'ARR

- > face médiale du condyle latéral

- L=4cm, limite le déplacement du tibia vers l'AV



2. Arthrologie Genou

- **Moyens de stabilité**

- Ligaments croisés

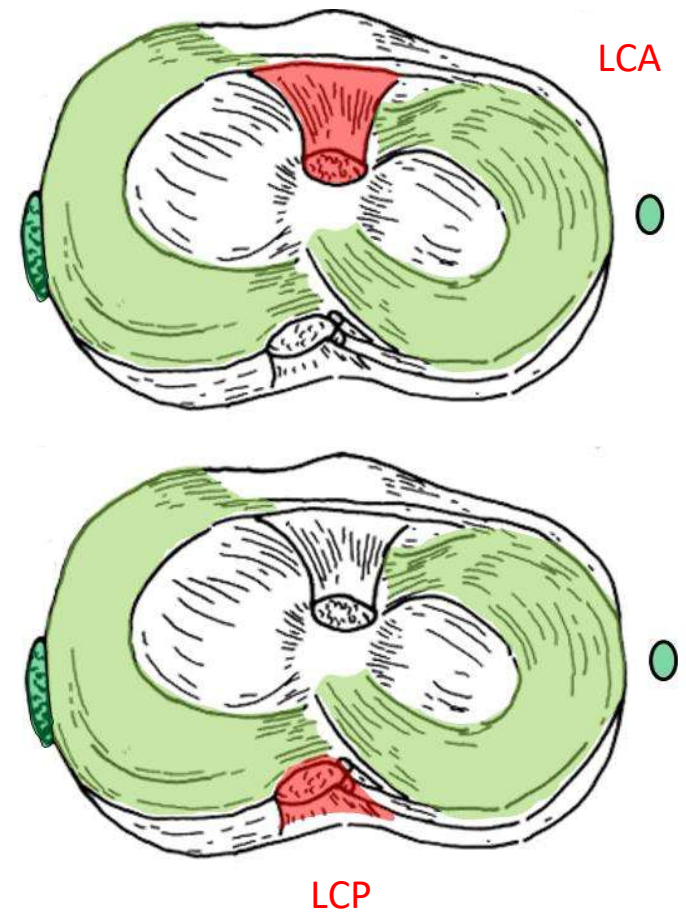
- . LCP: origine de l'aire intercondyalaire post (en ARR des cornes post des ménisques)

- > trajet le long du condyle médial

- > term sur face lat du condyle fémoral médial

- L=3cm, limite le déplacement du tibia vers l'ARR

Vues supérieures



2. Arthrologie Genou

- **Biomécanique:** 1 ddl

- Extension: 0° (position anat de repos)

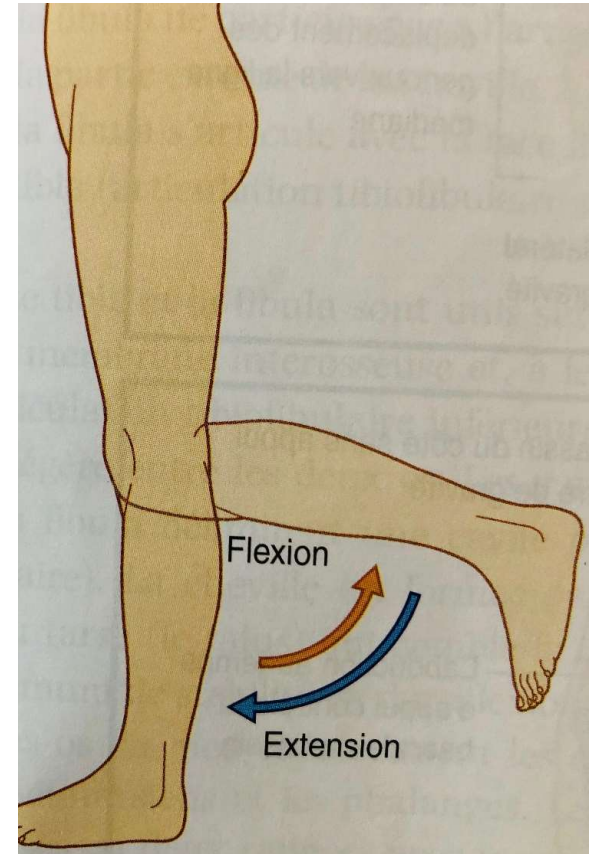
Limitée par les ligaments et les muscles péri-articulaires

Position de stabilité maximum

Mise en tension du LCP et ligt collat fibulaire

- Flexion: 130-150°, associée à un mouvement de rotation médiale de 20° de la jambe + pied sur la cuisse

Mise en tension du LCA et ligt collat tibial



2. Arthrologie

Jambe

- **Articulations tibio-fibulaires**

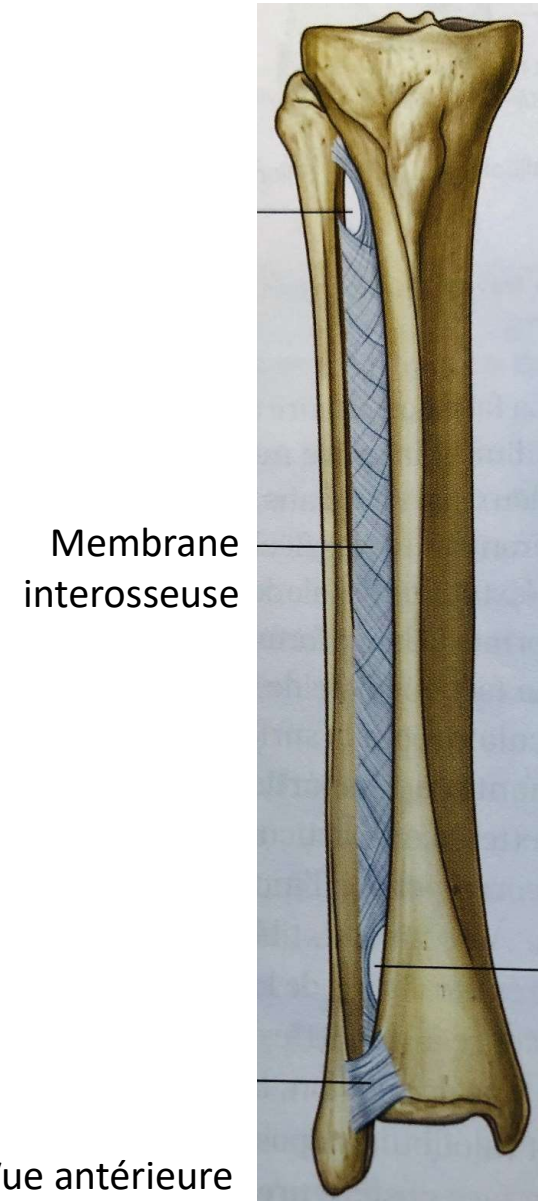
- **Proximale**

- Synoviale avec capsule
- Entre tête fibulaire et condyle lat tibial
- Ligaments forts, peu de mobilité

- **Distale**

- Fibreuse (pas de cartilage): pas de mvt = syndesmose
- Entre incisure tibiale de la fibula et incisure fibulaire du tibia
- Très stable: ++ pour la cheville

Renforcées par la mb interosseuse

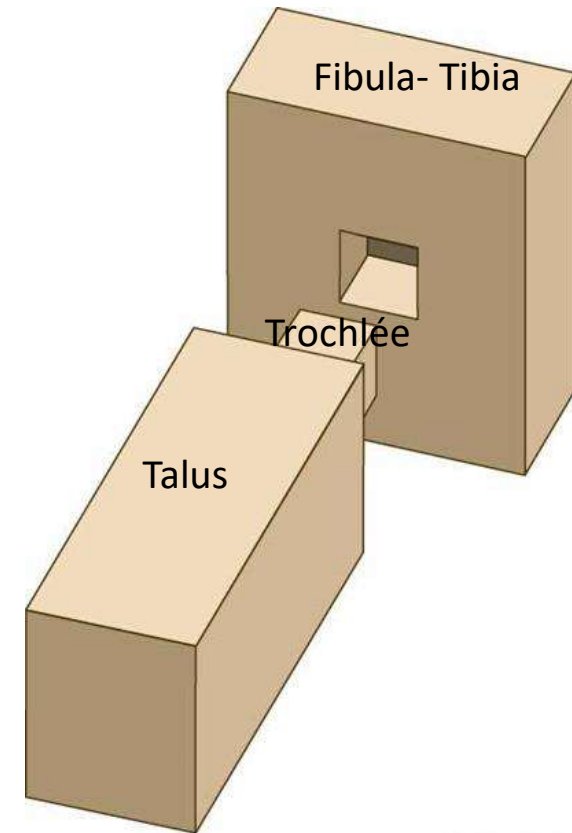


2. Arthrologie

Cheville

Cheville composée de 2 articulations

- Articulation tibio-fibulaire distale
- **Articulation talo-crurale** (tibio-tarsienne)
 - trochléenne, synoviale
 - Pince bimalléolaire entourant la trochlée du talus
 - Très stable grâce à une bonne congruence osseuse et plusieurs ligaments



Academy Artworks

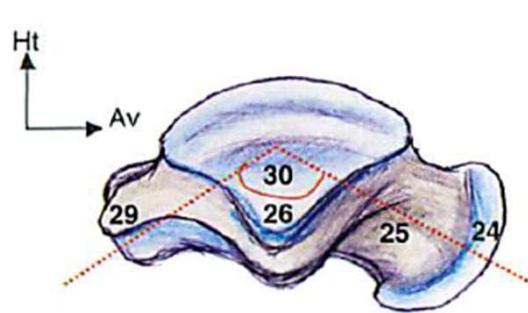
Equivalente à un système de tenon (= trochlée)
– mortaise (= cavité entre fibula et tibia)

2. Arthrologie Cheville

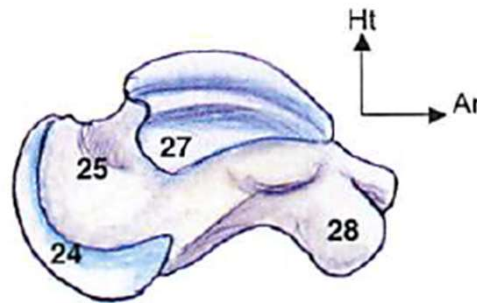
Articulation talo-crurale

• Surfaces articulaires

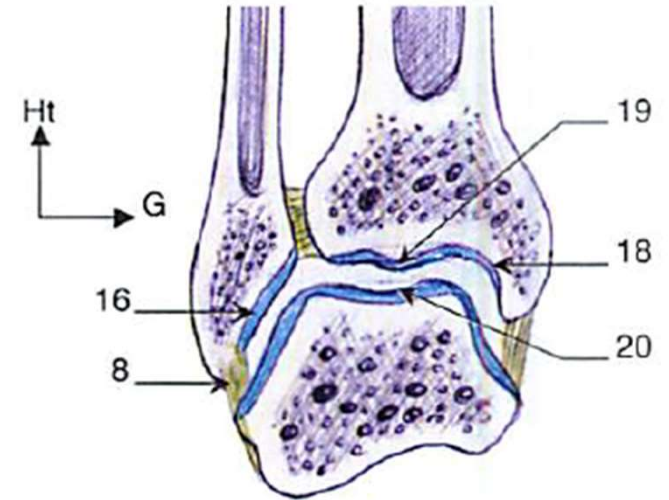
- Tibia: surf inf (pilon tibial) et surf de la malléole médiale
- Fibula: surf articulaire de la malléole lat
- Talus: surf sup du corps (20), étendue en médial (27) et latéral (26) pour les surf malléolaires



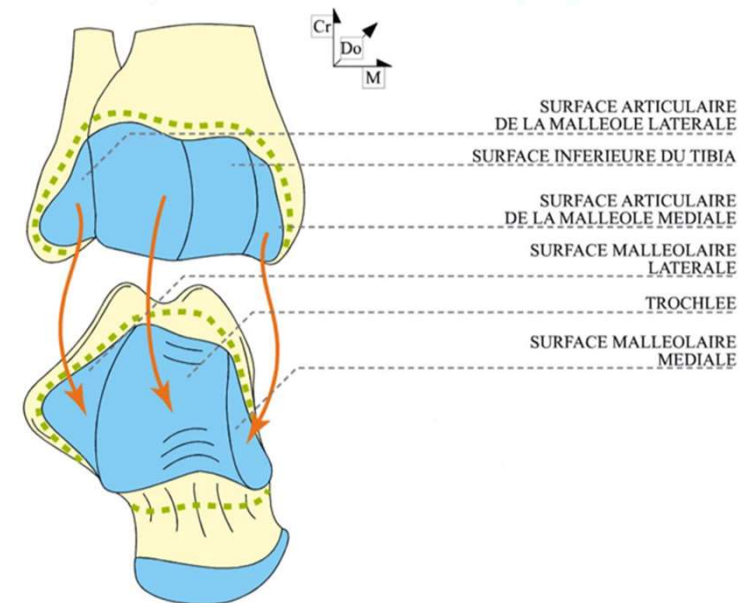
Vue latérale du talus



Vue médiale du talus



Coupe frontale de l'articulation talo-crurale



2. Arthrologie Cheville

Articulation talo-crurale

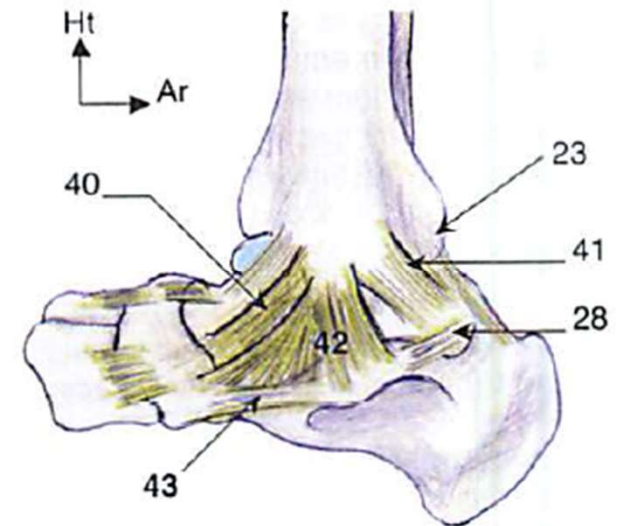
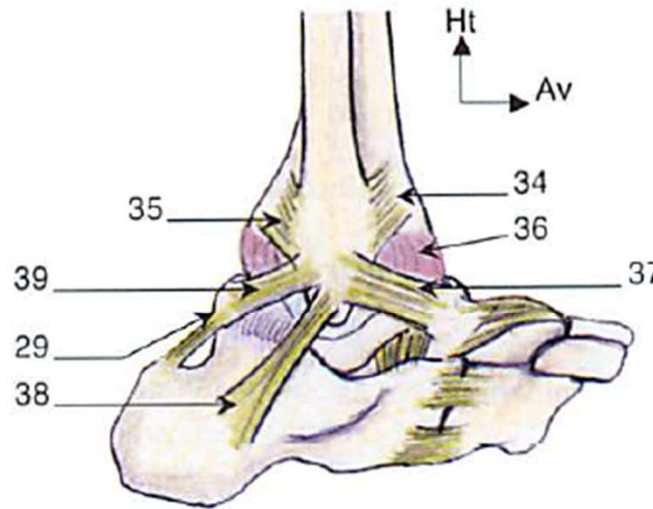
- **Moyens de stabilité**

- Capsule articulaire
- Ligaments collatéraux

. Latéral: 3 faisceaux :

- > ant (37) talo-fibulaire
- > moyen (38) fibulo-calcanéen
- > post talo-fibulaire

. Médial avec un plan profond (40, 41)
et superficiel (42)



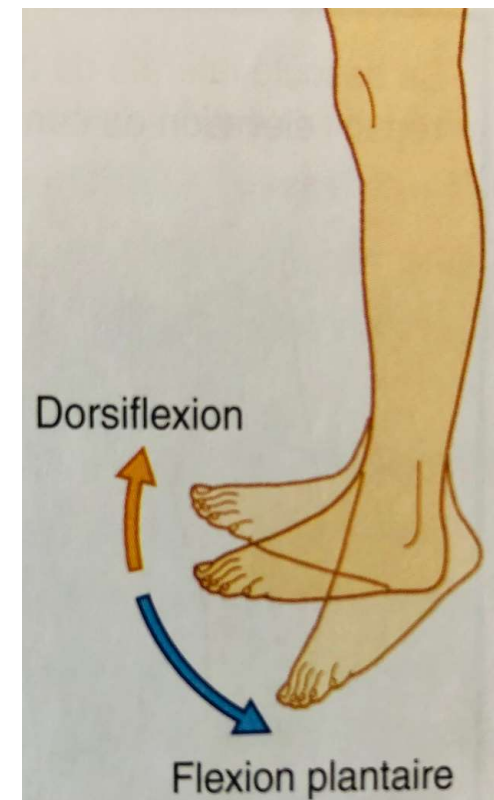
Le système ligamentaire latéral (à gauche) et médial de l'articulation talo-crurale

2. Arthrologie Cheville

- **Biomécanique:** 1 ddl
 - Flexion (dorsi-flexion): 20°
 - Extension (flexion plantaire): 45°

Pathologies fréquentes

- Entorses
- Rares luxations



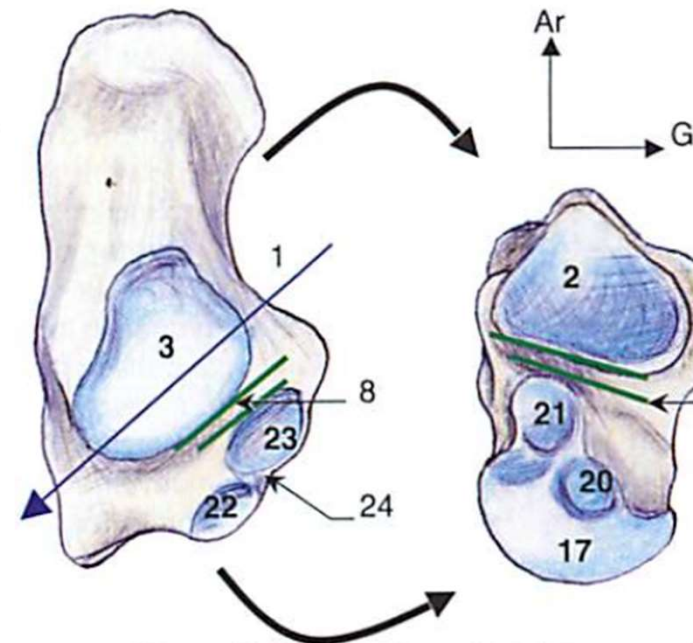
2. Arthrologie Pied

- **Articulation subtalaire**

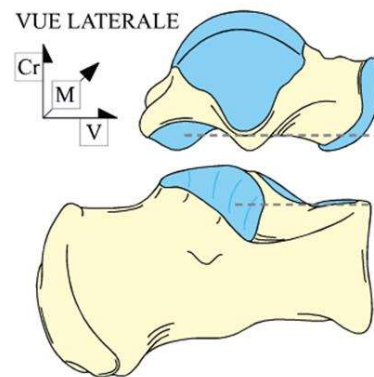
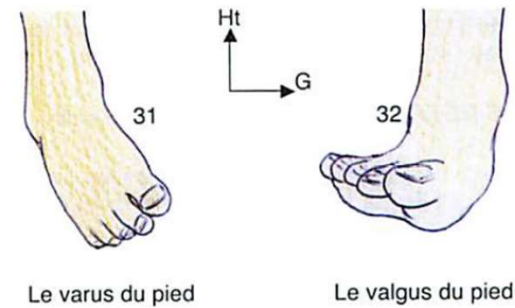
- trochoïde, synoviale
- Entre face inf talus et face sup calcanéum
- Nombreux ligaments
- Mouvements de rotation

. Eversion 10° ou valgus = rot lat du pied
(plante regarde en DH) = pronation+
abduction+ flexion dorsale

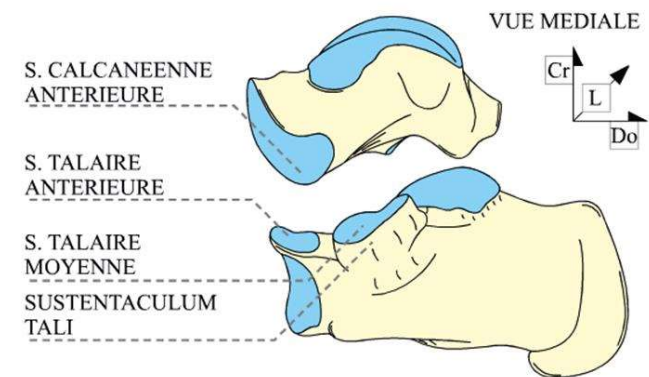
. Inversion 20° ou varus = rot médiale du
pied (plante regarde en DD) =
supination + adduction+ extension (FP)



Vue supérieure de l'articulation sub-talaire ouverte



S. CALCANEENNE
POSTERIEURE
S. TALAIRE
POSTERIEURE



S. CALCANEENNE
ANTERIEURE
S. TALAIRE
ANTERIEURE
S. TALAIRE
MOYENNE
SUSTENTACULUM
TALI

2. Arthrologie

Pied

- Talus = bateau
- Calcanéus = vague de houle
- Donc le talus peut tanguer (flexion-extension), virer (abduction-adduction) ou giter (supination-pronation)



Comparaison des mouvements du talus sur le calcaneus aux mouvements d'un bateau sur la houle

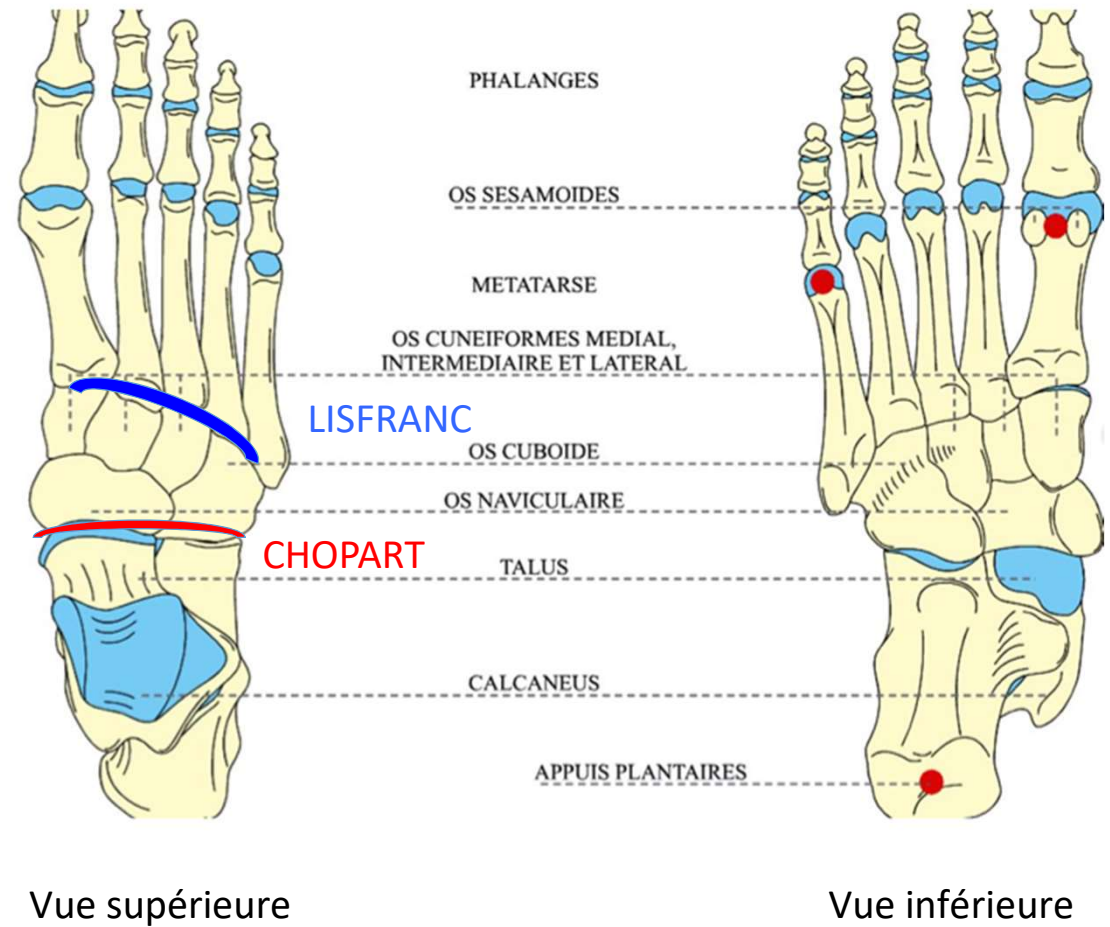
GITE
(roule)

TANGUE

VIRE

2. Arthrologie Pied

- **Articulations du pied**
 - **Intertarsienne** (Chopart): entre talus-calcanéum et os naviculaire-cuboïde
 - **Tarso-métatarsienne** (Lisfranc)
 - Métatarso-phalangiennes
 - Inter-phalangiennes



Merci de votre attention

