

# MEMBRE INFÉRIEUR

Membre de la locomotion bipède. Bipédie qui modifie profondément le cahier des charges fonctionnel du MI pour pouvoir supporter le poids du corps.

## I) CEINTURE PELVIENNE

Comprend :

- **2 os coxaux**
- **Sacrum** : (5 vertèbres soudées)
- **Coccyx** : (2/3 vertèbres soudées) régression de la colonne vertébrale chez l'embryon)

Elle transmet le poids du tronc vers le MI en commençant par le distribuer aux os coxaux.

### 1. Os coxal.

Os plat, mais vrillé comme une hélice.

Il comporte 2 faces et des bords.

- **Face pelvienne médiale** en rapport avec les viscères et muscles de la paroi du petit bassin.
- **Face latérale glutéale** ou fessière.

#### a. La face glutéale.

Centrée par une cavité sphérique, beaucoup plus profonde que la cavité glénoïde : **l'acétabulum**.

L'acétabulum est le point de convergence de trois os qui en se soudant constituent l'os coxal :

- **L'ilion** : Supérieur
  - **L'ischion** : Postérieur
  - **Le pubis** : Antérieur
- } Convergent au centre de l'os coxal.

### 2 Fosses

**Au dessus** : Fosse glutéale pour des muscles glutéaux.

**En dessous** : Foramen obturé limité par des branches osseuses

- le pubis (au dessus et en avant)
- l'ischion (en arrière).

### 3 Bords :

**Bord supérieur** = crête iliaque

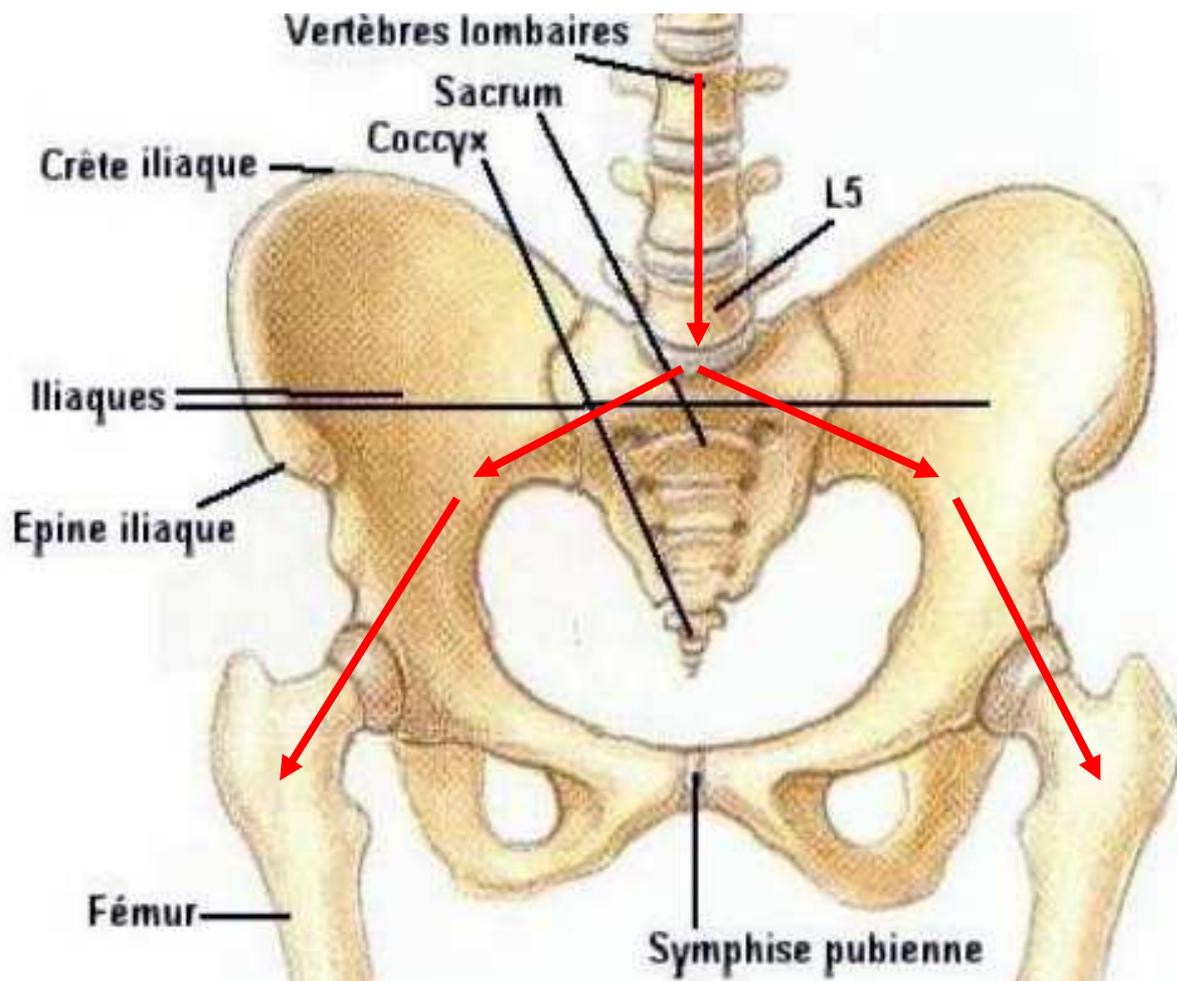
**Bord postérieur** : 2 épines iliaques postérieures

- une supérieure
- une inférieure.
- une troisième épine : ischiatique
  - fixation ligamentaire qui sépare la petite et la grande échancrure ischiatique

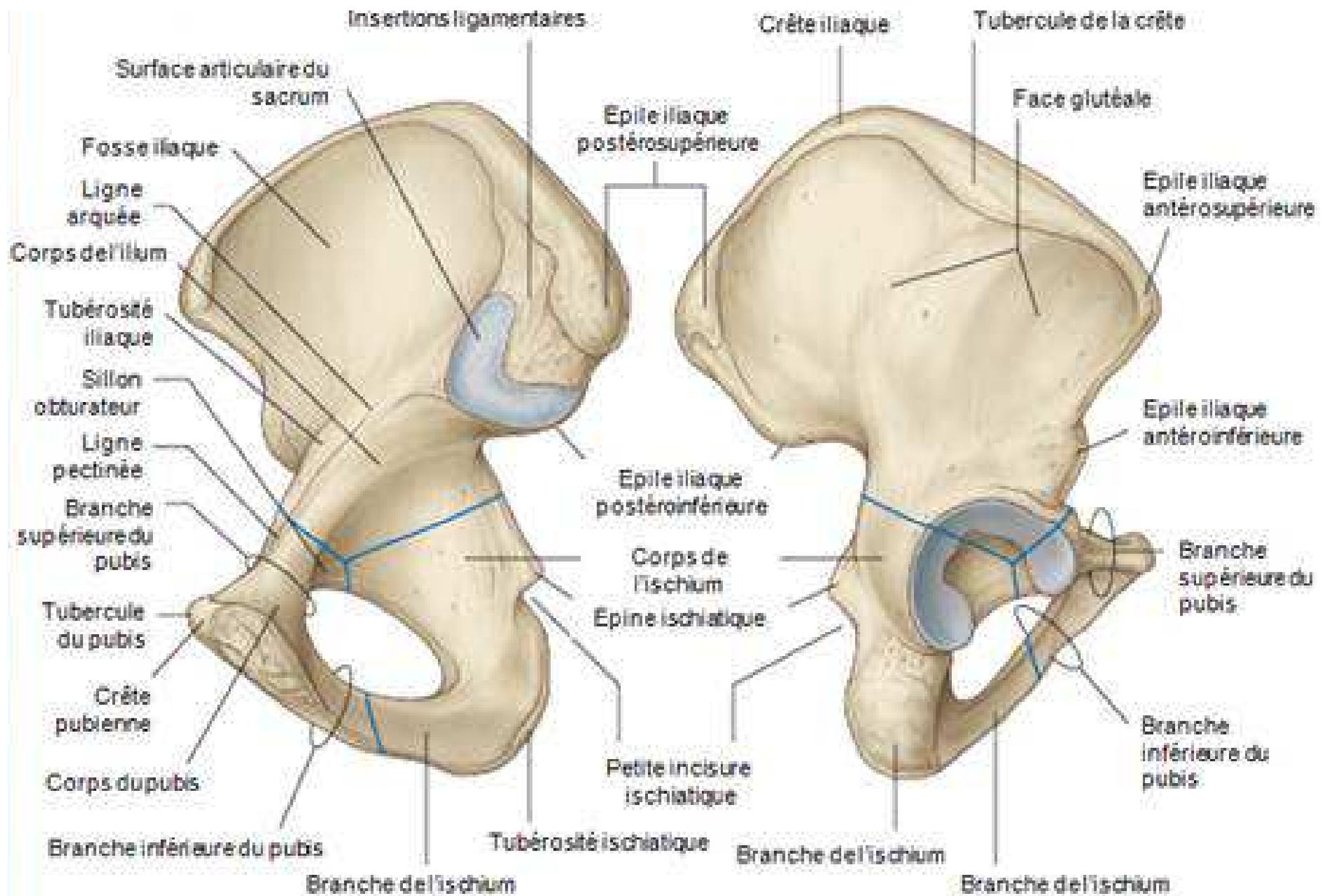
**Bord antérieur** : 2 épines iliaque antérieures

- une supérieure
- une inférieure

**Tubercule du pubis** : partie la plus antérieure du bassin.



→ Répartition du poids.



## II) FEMUR

### 1. Description générale

Os long. Os unique de la cuisse. Diaphyse robuste et oblique de haut en bas et médialement.

Crête postérieure à deux lèvres : la ligne âpre.

Face antérieure lisse

### 2. Epiphyse proximale

**Tête fémorale :**

2/3 de sphère au sommet de laquelle il y a une petite dépression : l'empreinte du ligament rond de la tête fémorale.

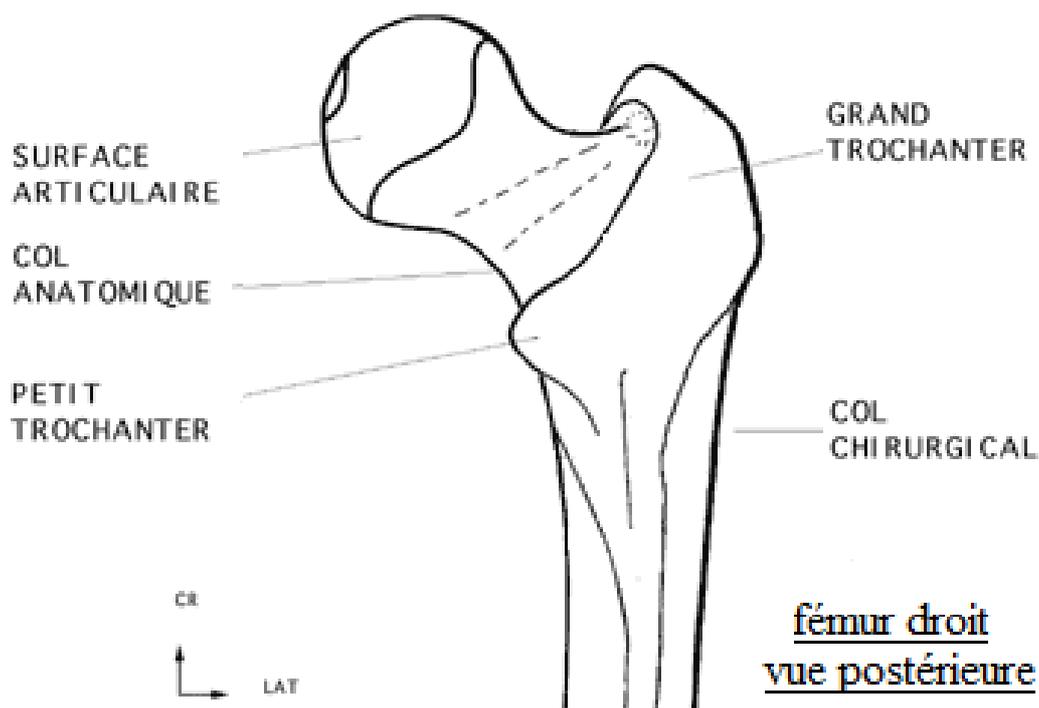
**Col fémoral** = masse osseuse cylindrique.

Le col est dirigé de haut en bas, d'avant en arrière. Ce qui fait que col et tête fémorale sont décalés vers l'avant par rapport à l'axe général du fémur. C'est le col là qui pète quand mamy se vautre.

**Les trochanters :**

Ce sont deux volumineuses tubérosités :

- Petit trochanter : En dessous et en arrière du col
- Grand trochanter : Latéralement par rapport au col



### 3. Epiphyse distale

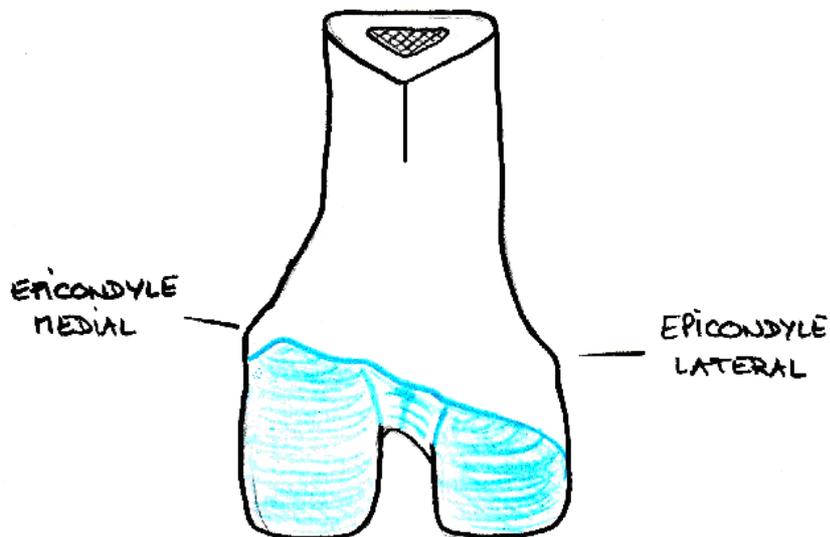
#### Deux condyles fémoraux.

- Un condyle médial
- Un condyle latéral.
- Entre les deux condyles fémoraux, une gorge : la trochlée fémorale.

Ces deux condyles sont des structures antéropostérieures pincées dont les faces inférieure et postérieure s'articulent avec le tibia.

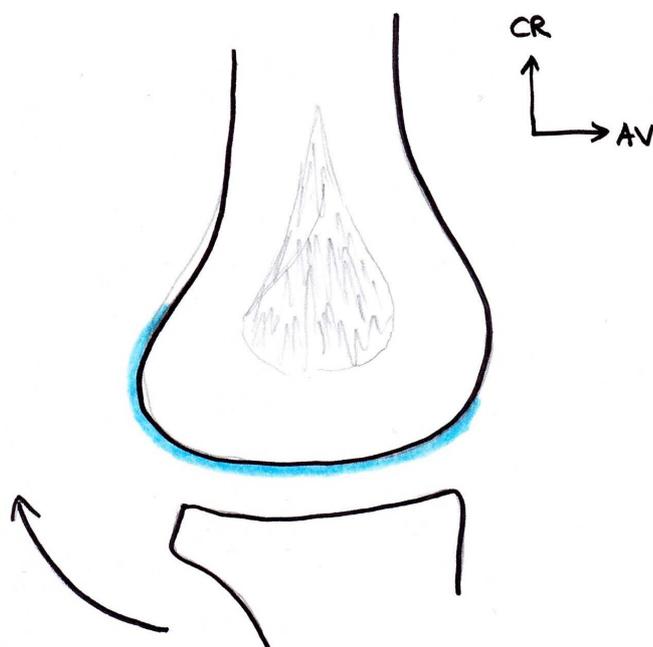
Entre les deux condyles : fosse intercondyloire qui sert de fixation aux ligaments croisés.

Deux superstructures de part et d'autres : épicondyles latéral et médial.



La structure est assez asymétrique

Les condyles fémoraux sont plus massifs en arrière qu'ils ne le sont en avant, permettant la flexion.



### **III) PATELLA**

C'est le plus volumineux sésamoïde du corps humain. Il est inclus dans le tendon du **quadriceps**.

Os triangulaire aplati à base supérieure et à pointe inférieure.

Face postérieure recouverte de cartilages articulaires organisés avec deux versants et une crête s'articulant avec la trochlée fémorale.

### **IV) SQUELETTE JAMBIER**

Deux os : un os porteur (le tibia) et la fibula.

#### **1. Tibia**

Os long, porteur, il reçoit les contraintes de poids transmises par le fémur.

#### **Diaphyse**

Triangulaire, robuste dont la corticale est épaisse car les contraintes s'exercent dessus.

Crête antérieure qui part de la tubérosité du tibia, juste en dessous du plateau.

#### **Épiphyse proximale**

Dans l'articulation du genou.

**Deux condyles** (med, lat) qui répondent aux condyles fémoraux, et forment un plateau creusé. La face supérieure de ces condyles est recouverte de cartilage articulaire.

**Espace intercondyloire** entre les deux condyles, dans lequel on décrit 2 tubercules intercondyloires servent d'insertion aux ligaments croisés.

**Tubérosité antérieure du tibia** = insertion des tendons patellaires (du quadriceps) L'épiphyse proximale porte également l'articulation avec la tête de la fibula au niveau du condyle latéral.

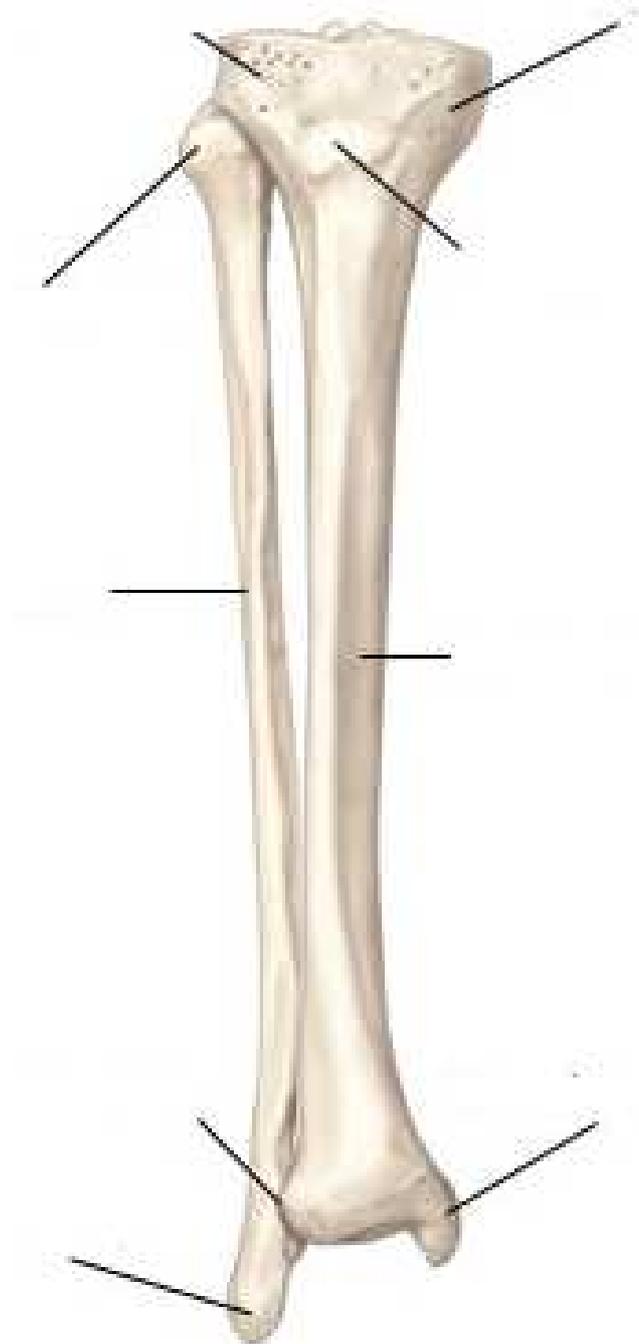
**Face supérieure** : deux plateaux assez plats, articulaires avec les condyles fémoraux qui eux sont convexes. Ce sont les ménisques qui viendront améliorer la congruence de ces surfaces articulaires.

## L'épiphyse distale

Articulation de la cheville

5 faces, on en décrit deux :

- **Face médiale** : porte une excroissance osseuse : la malléole tibiale (ou médiale ou interne)
- **Face inférieure** en forme de dôme, concave vers le bas avec un grand axe frontal. Ce dôme répond au talus (os anciennement appelé astragale)



**Tibia droit**

**Vue antérieure**

## 2. La fibula

Os long pas de support de poids

**Diaphyse** grêle

### **Epiphyse proximale**

Prend le nom de tête fibulaire. Conique qui comporte une surface articulaire et un processus styloïde qui sert d'insertion au biceps. Cette tête fibulaire surmonte un col rétréci et fragile, autour duquel tourne le nerf fibulaire. C'est celui là qu'on paralyse quand on croise les jambes trop longtemps.

### **Epiphyse distale :**

L'épiphyse distale de la fibula s'appelle aussi malléole fibulaire. Plus longue, descend plus bas que la malléole du tibia. Fixation très solide avec le tibia. Cette association forme une pince osseuse autour du talus, dont dépend la stabilité de l'articulation de la cheville.

## V) OS DU PIED

Organe de la marche, qui doit être à la fois amortisseur ET rebondissant.

Tous les 26 os de ce pied sont organisés pour former des arches osseuses maintenues par des tendons et des muscles. Sauf ceux qui ont les pieds super plats. Les creux de la voûte plantaire aboutissent au fait que lorsqu'on observe notre empreinte, il y a un creux médial. C'est le témoin des arches antéro-postérieures.



## 1. Le tarse

Fait d'os courts, cubiques. Constitué de deux parties :

- **Une rangée postérieure d'appui.**

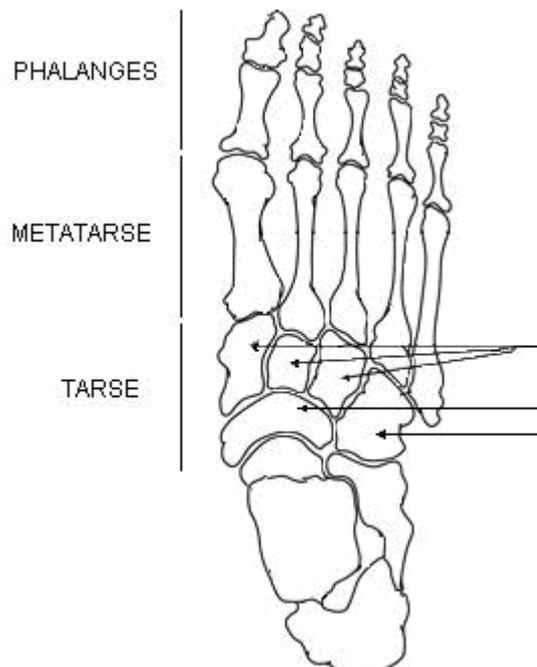
- Os calcanéus : os du talon. Sur la calcanéus est posé l'os articulaire de la cheville :
- Os Talus : transmet le poids du tibia vers le pied.

- **Une rangée antérieure :**

- Os naviculaire : articulaire avec trois os cunéiformes (médial, intermédiaire, latéral) chacun s'articule avec un métatarsien, I, II, et III
- Os cuboïde : s'articule avec le calcanéus et le talus  
S'articule avec les métatarsiens IV et V

- **Au bout de ces 5 métatarsiens :**

- Même organisation avec trois phalanges à l'exception de l'hallux (gros orteil)



Pied droit, vue de dessus.

## 2. Les arches.

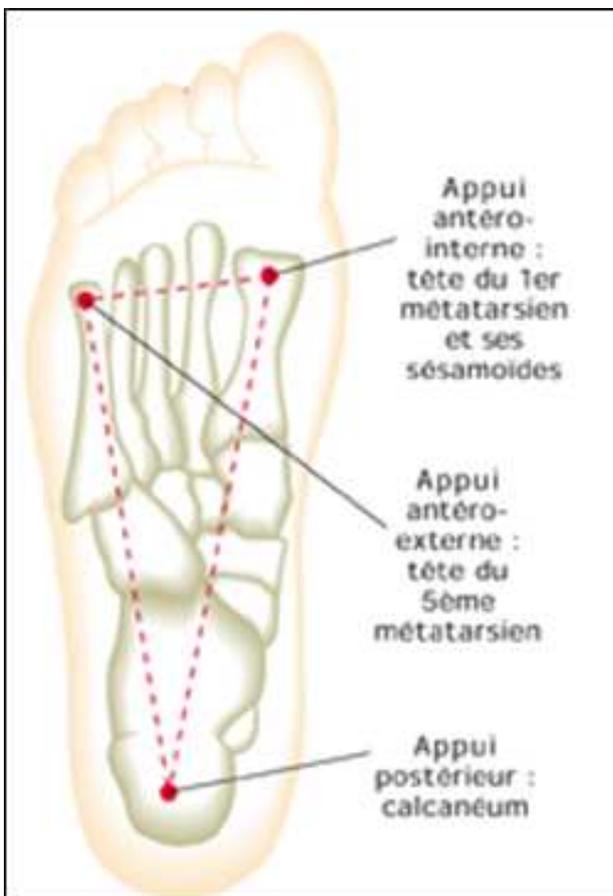
Rôle : s'écrasent, fléchissent lors de l'appui → le pied va rendre l'énergie au moment du pied (aspect rebondissant)

Deux arches sagittales, liées à la disposition osseuse :

- **Arche médiale :**
  - o Entre calcanéus et I<sup>er</sup> métatarsien
- **Arche latérale :**
  - o Moins prononcée entre calcanéus et tête du V<sup>ème</sup> métatarsien
- **Arche transversale :**
  - o Au niveau des têtes des métatarsiens. Arche droite / gauche qui donne au pied son caractère convexe ou concave vers la voûte plantaire.

Quand on est debout, on peut bouger les orteils. Donc on n'est pas en appui sur les phalanges, mais sur les épiphyses distales du I<sup>er</sup> et du V<sup>ème</sup> métatarsien essentiellement.

Les arches sont maintenues par des muscles plantaires et par des ligaments, un peu comme des sangles. Le vieillissement aboutit à un affaissement progressif.



Le poids du corps qui parvient au talus se distribue dans le pied :

- 2/3 sur l'arche latérale.
- 1/3 sur l'arche médiale.

Pied droit, vue de dessous.

## VI) ARTICULATIONS

### 1. Coxo-fémorale

Articulation synoviale, sphéroïde.

#### a. Deux versants

**Le versant acétabulum** de l'os coxal comporte une partie seulement recouverte de cartilage dite surface semi-lunaire qui est la zone d'appui, mais elle laisse libre une partie de l'acétabulum non recouverte de cartilage. Cette partie servira de fixation au ligament rond.

**Versant de la tête fémorale** : 2/3 de sphère, on l'a déjà décrit.

**Le labrum acétabulaire**, beaucoup plus épais que le labrum de la scapulo-humérale. Augmente la surface sur le versant coxal et enveloppe toute la tête fémorale. Cet acétabulum est orienté vers le bas, vers l'avant et latéralement.

#### b. Capsule articulaire.

Cette articulation est enveloppée par une capsule articulaire qui se fixe sur le labrum mais qui se fixe également sur la partie la plus latérale du col fémoral sur une ligne qui rejoint le grand et le petit trochanter.

**La capsule est renforcée par des ligaments.**

Chaque os constitutif de l'os coxal fournit un point d'insertion à ces ligaments antérieurs.

- **Ligament ilio-fémoral** relativement horizontal, et supérieur
- **Ligament pubo-fémoral**
- **Ligament ischio-fémoral** renforce la partie inférieure et un peu postérieure de la capsule.

Ces trois ligaments qui épaississent et renforcent la capsule réalisent une torsade ligamentaire autour du col fémoral. Cet enroulement est autobloquant dans les mouvements d'extension de la cuisse, on assiste à une sorte d'étranglement de ces ligaments et de la capsule au contact maximum avec le col. Le col limite le mouvement d'extension.

A ce ligaments de renforcement capsulaire s'ajoute **le ligament fémoral** qui assure un rôle de maintien « porte vaisseau » puisqu'une artère vascularise la tête fémorale.

C'est essentiel dans la fracture du col, car si la vascularisation est stoppée la tête fémorale se détruit.

Les ligaments actifs sont les ligaments de muscles de voisinage, mais on verra ça plus tard.

### c. Moyens de glissement.

Ce sont ceux d'une membrane synoviale tapissant la face profonde de la capsule.

La membrane entoure le ligament de la tête fémorale qui est au milieu de l'articulation, faisant de ce ligament intra-articulaire une structure extra-synoviale, car pas en contact avec le liquide articulaire.

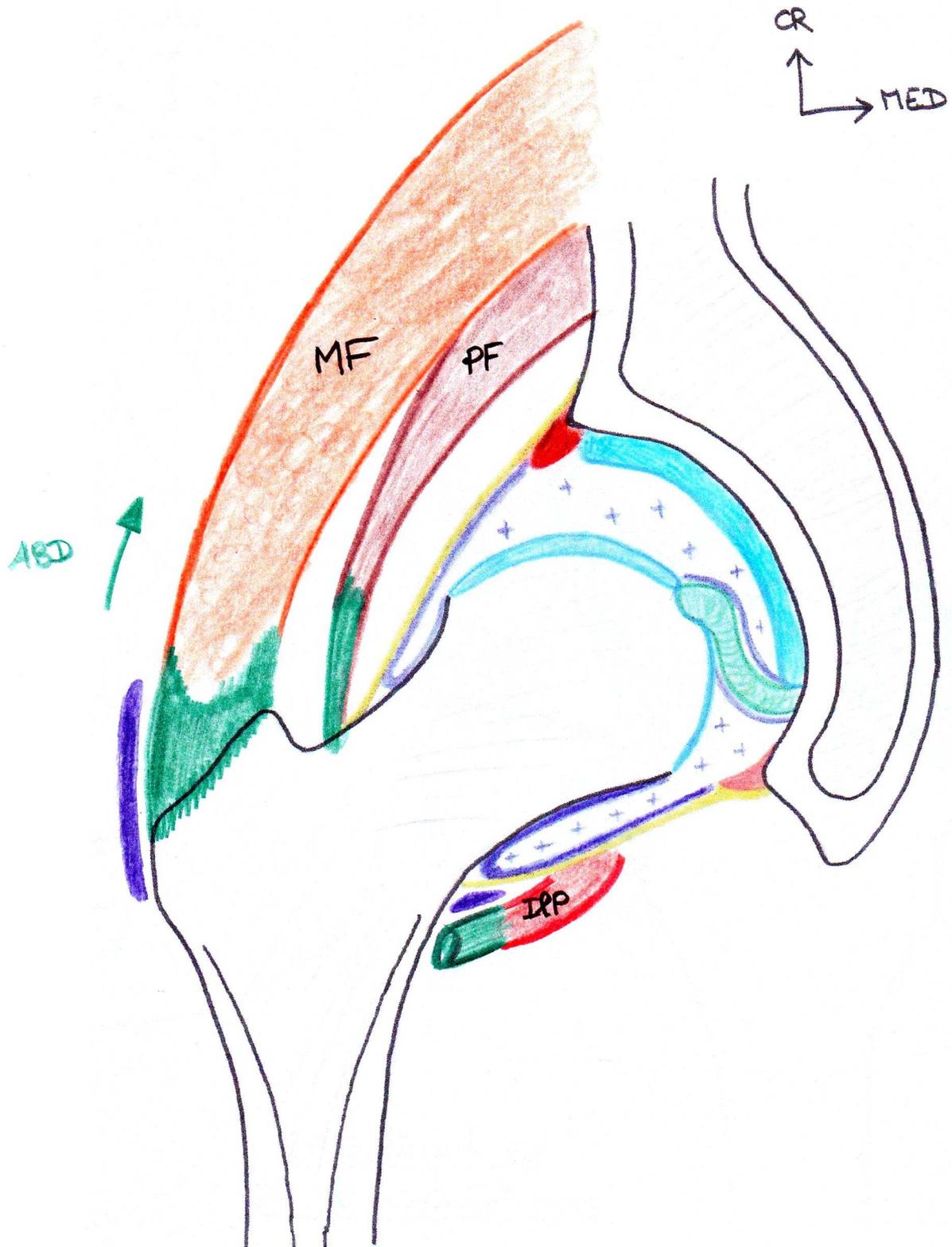
Bourses synoviales annexées aux principaux tendons musculaires qui se fixent à proximité de l'articulation de la hanche comme le **muscle ilio-psoas** ou encore les **muscles glutéaux**.

### d. Mouvements

- Flexion (forte amplitude) – extension (plus faible amplitude)
- Abduction – adduction
- Rotation latérale et médiale du fémur selon son axe mécanique.

+ Mouvements complexes : circumduction, mouvements de la marche...





### **Muscle moyen fessier :**

Origine : Os coxal

Terminaison : Face latérale du grand trochanter

Action : Abduction

Stabilise la hanche lors de la marche notamment lors de l'appui monopodal.

Il permet que le bassin reste horizontal et qu'on ne marche pas comme des zombies.

### **Muscle petit fessier :**

Origine : Os coxal

Terminaison : Grand trochanter

Action : Abduction comme le moyen fessier mais en moindre proportion.

### **Muscle ilio-psoas :**

Terminaison : En arrière sur le petit trochanter

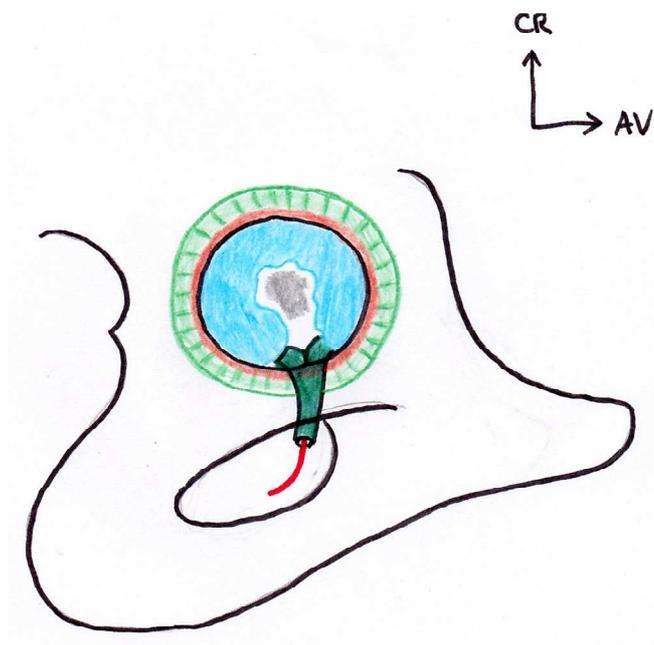
Présence d'une **bourse synoviale** entre son tendon, et la capsule

Il y a une autre **bourse synoviale** entre la peau et le grand trochanter.

### **Acétabulum droit, vue latérale :**

Le cartilage au milieu de l'acétabulum a une forme semi-lunaire ou en fer à cheval gardant un fond **sans** cartilage articulaire.

On observe les deux freins du **ligament rond de la tête fémorale**. On voit que des **vaisseaux** se servent de ce ligament pour alimenter la tête fémorale, vaisseaux qui sont sectionnés si on se décroche la hanche.



## 2. Articulation du genou.

Articulation intermédiaire du MI. Permet essentiellement des mouvements de flexion extension de la jambe sur la cuisse. Un peu de latéralité et très peu de rotation. Articulation assez fragile.

3 articulations en une :

- 2 fémoro-tibiales (une par condyle, une médiale, une latérale)
- 1 fémoro-patellaire.

### a. Ménisques

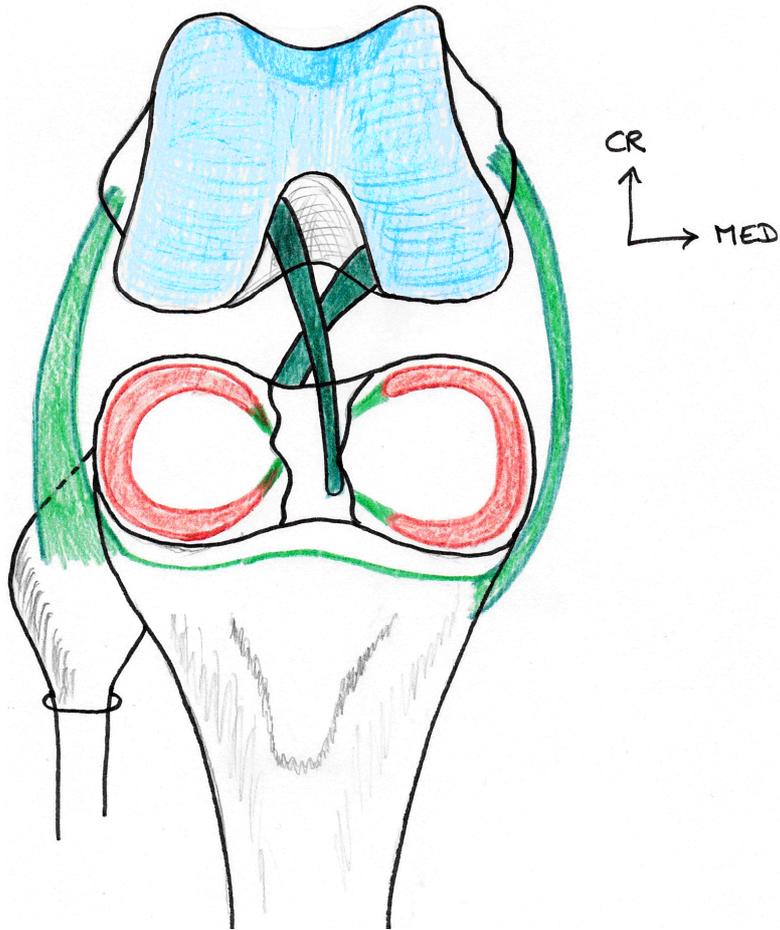
**Améliorent la congruence articulaire**, parce qu'elle est très imparfaite (fémur arrondi, et plateau tibial plat)

- un médial : forme d'un C assez ouvert.
- un latéral : forme d'un C presque fermé presque un O
- Sont maintenus au contact osseux par de petits ligaments d'attache.

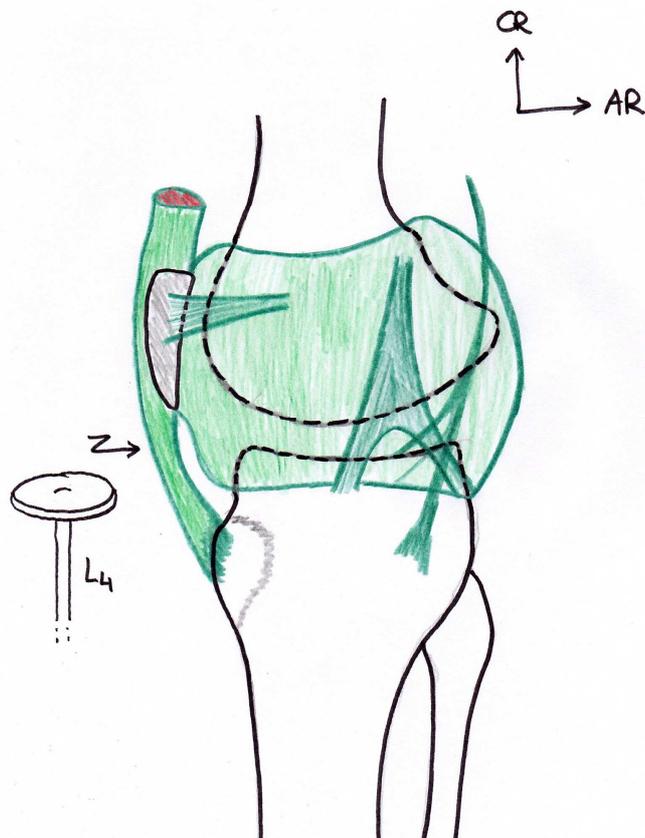
**Amortissent les contraintes**. Quand on est debout sur nos deux jambes, et que les contraintes sont équitablement réparties, l'appui est égal sur chaque ménisque. Mais souvent on est en appui monopodal (marche). Le cas échéant, les contraintes sont **beaucoup plus importantes médialement** ce qui explique une usure pathologique plus fréquente du ménisque médial, et une arthrose des condyles médiaux, qu'ils soient fémoraux ou tibiaux.

### b. Capsule

Autour de l'articulation : une capsule qui enveloppe l'ensemble des structures. Elle est plus épaisse à la partie postérieure ou elle prend le nom de coque condylienne.



Genou droit vue antérieure (désarticulée)



Genou droit vue médiale

### c. Ligaments

#### Autour de la capsule :

- Ligament collatéral latéral ou collatéral fibulaire.
  - o Bande fibreuse distincte de la capsule qui renforce la partie latérale de la capsule
- Ligament collatéral médial ou tibial qui renforce la partie médiale de la capsule.
- Ligament patellaire = le tendon du muscle quadriceps, dans lequel est inclus la patella. Il se termine sur la tubérosité du tibia. C'est celui que l'on percute lorsque l'on recherche le réflexe rotulien, qui explore l'arc nerveux L4

Par ailleurs, la patella est fermement maintenue contre le fémur par des ailerons que l'on appelle les ailerons patellaire (médial et latéral)

#### Au centre de la capsule :

- Ligaments croisés. Comme le ligament rond, ils sont intra articulaires, mais extra synoviaux.

Derrière la capsule

- Ligaments poplités
  - o Passifs : épaisissements la capsule
  - o Actifs : tendons des muscles de la loge postérieure de la cuisse.
    - **Semi-tendineux** (médial)
    - **Semi-membraneux** (médial)

### d. creux poplité

En arrière du genou, on a un creux en losange: **le creux poplité** C'est une zone de passage où finissent les muscles de la loge postérieure de la cuisse et où débutent les muscles du mollet : **triceps sural**.

Dans ce creux poplité :

- **Artère poplitée** qui vascularise la totalité de la jambe et du pied.
- **Nerf ischiatique** = nerf sciatique se divise pour innerver les 3 loges antérieure, latérale, et postérieure.

### 3. Articulation de la cheville

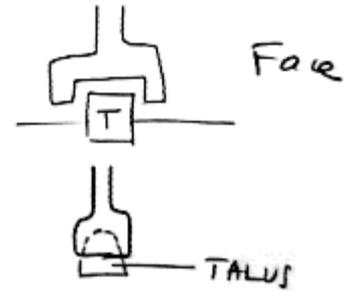
**Sural :** Qualification anatomique pour le mollet.

**Crural :** Tout ce qui est relatif à la jambe.

→ Articulation de la cheville = articulation talo-crurale.

Sur le plan mécanique, elle peut être à un système de tenon et de mortaise

Les seuls mouvements possibles sont la flexion et l'extension.



L'articulation talo-crurale met en présence :

- L'épiphyse distale du tibia, la malléole tibiale.
- L'épiphyse distale de la fibula, la malléole fibulaire.

#### a. Ligaments

Comme pour l'avant-bras, ces deux os sont maintenus très fermement au contact par les **ligaments tibio-fibulaires** qui maintiennent les deux os à la même distance. Ce maintien est également complété par une membrane interosseuse, participant à la stabilité de la cheville. Le dôme du talus est recouvert de cartilage articulaire.

Cette articulation fait de la flexion extension : donc les ligaments collatéraux sont particulièrement développés. Ce n'est pas le cas des ligaments antérieurs et postérieurs sont plutôt faibles (contraintes faibles)

#### - **Ligament collatéral fibulaire ou latéral**

- o Faisceau antérieur
- o Faisceau moyen
- o Faisceau postérieur

#### - **Ligament collatéral médial ou tibial**

- o Faisceau superficiel
- o Faisceau profond.

Ils enveloppent la capsule articulaire et sont tous les deux fixés sur les malléoles, et se terminent soit le talus, soit sur le calcaneus (tarse postérieur)

