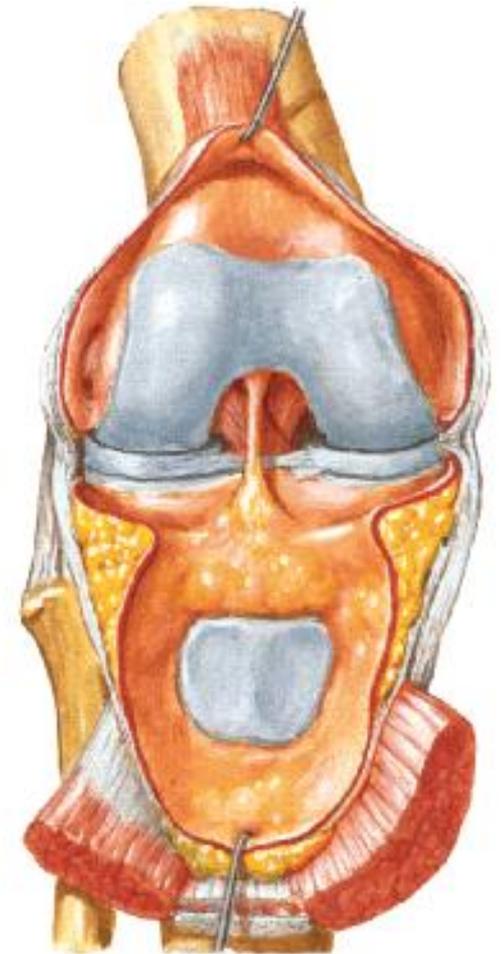


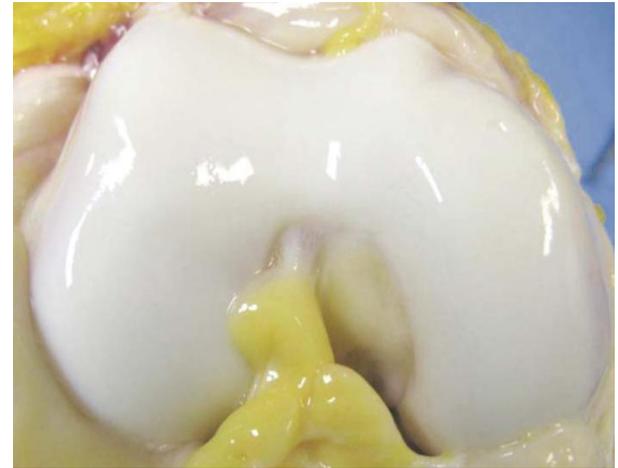
# Anatomie et physiopathologie du genou

Dr Olivier Cantin  
CCA Orthopédie Lyon  
Diu du sport  
2 Avril 2015

- Articulation intermédiaire portante du MI
- 2 systèmes articulaires:
  - la bi-condylienne fémoro-tibiale,
  - la trochléenne fémoro-patellaire
- Même enceinte capsulo-synoviale



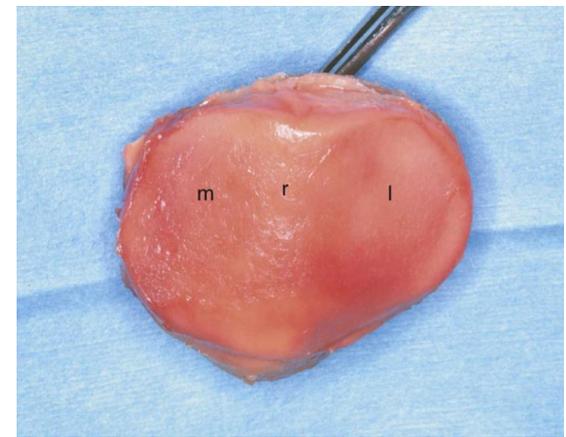
- Sollicitations mécaniques très élevées
- deux impératifs:
  - ✓ grande stabilité en particulier en extension
  - ✓ grande mobilité (flexion)



- 3 pièces osseuses :
- Les condyles sont asymétriques
- Les plateaux tibiaux sont asymétriques
- Les versants rotuliens et berges trochléennes sont asymétriques
- 3 compartiments:
  - Fémoro-tibial interne
  - Fémoro-tibial externe
  - Fémoro-patellaire
- Une capsule et une synoviale commune



# Patella

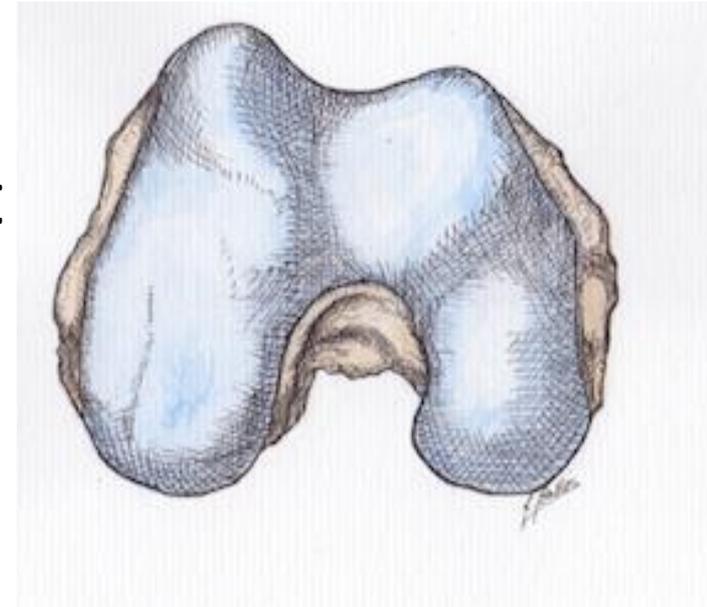


- le plus gros os sesamoïde du corps humain
- transmet les forces de l'appareil extenseur.
- répond à la trochlée fémorale
- forme le compartiment fémoro-patellaire.



# Extrémité distale du fémur

- Les condyles fémoraux constituent la surface articulaire du fémur et sont asymétriques
- Le condyle latéral est plus étroit et plus court
- les deux condyles sont séparés par une dépression : la trochlée fémorale
- Elle répond à la surface articulaire postérieure de patella



- L'échancrure inter-condylienne sépare les deux condyles fémoraux à leurs parties distales et postérieures.
- Sur sa paroi latérale s'insère les fibres du ligament croisé antérieur.
- Sur sa paroi médiale s'insère les fibres du ligament croisé postérieur.

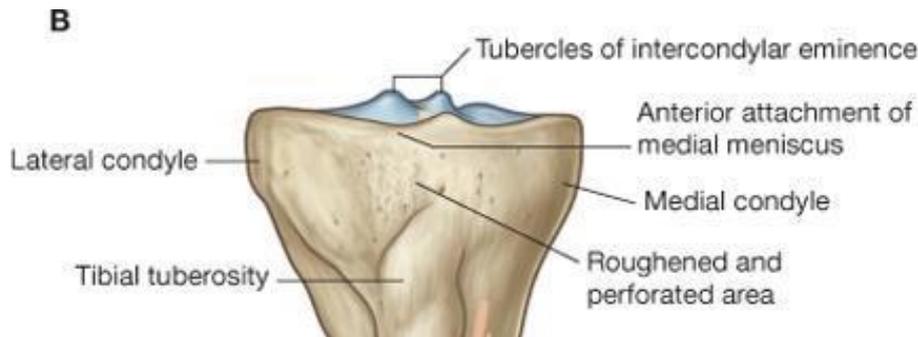


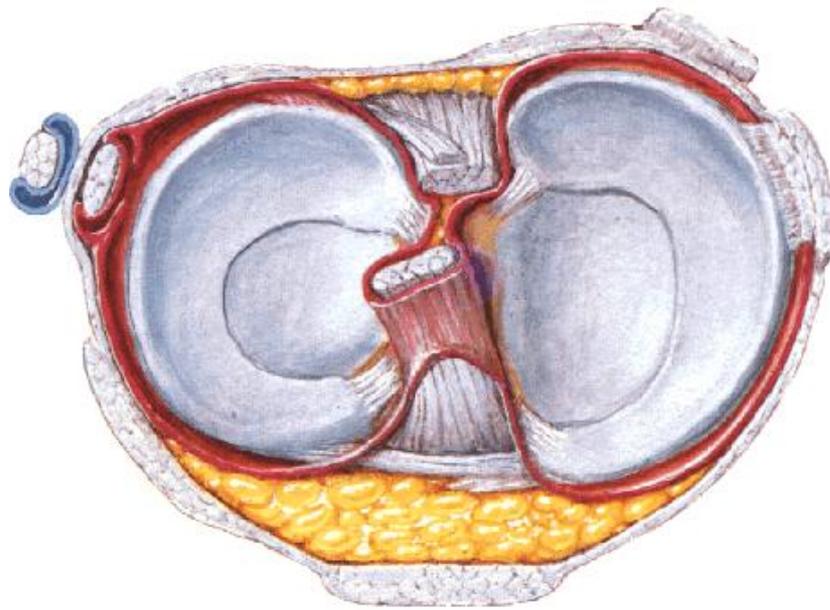
- L'épicondyle latéral est une proéminence à la face latérale du genou recevant l'insertion du LLE
- L'épicondyle médial est une proéminence à la face médiale du genou recevant l'insertion du LLI



# Extrémité distale du tibia

- Les plateaux tibiaux médial et latéral répondent aux condyles fémoraux et aux faces inférieures des ménisques
- Le plateau tibial latéral est plus petit et plus arrondi. Sa surface articulaire est convexe.
- Le plateau tibial médial est plus grand et plus ovale. Sa surface articulaire est concave.

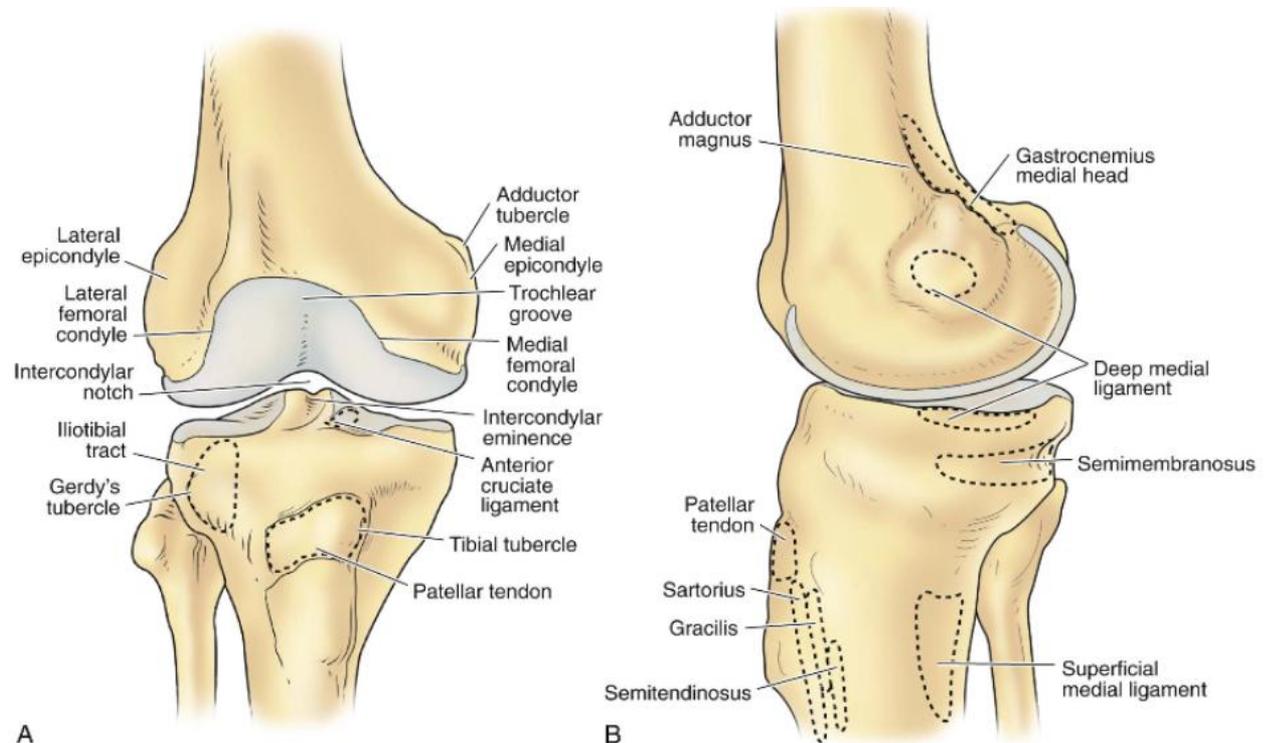




- La portion médiane entre les plateaux est occupée par une proéminence : l'épine tibiale.
- En avant se trouve la surface pré-spinale : CAMI, le LCA et CAME
- En arrière se trouve la surface rétro-spinale : CPME, CPMI et le LCP au niveau de la marge tibiale.

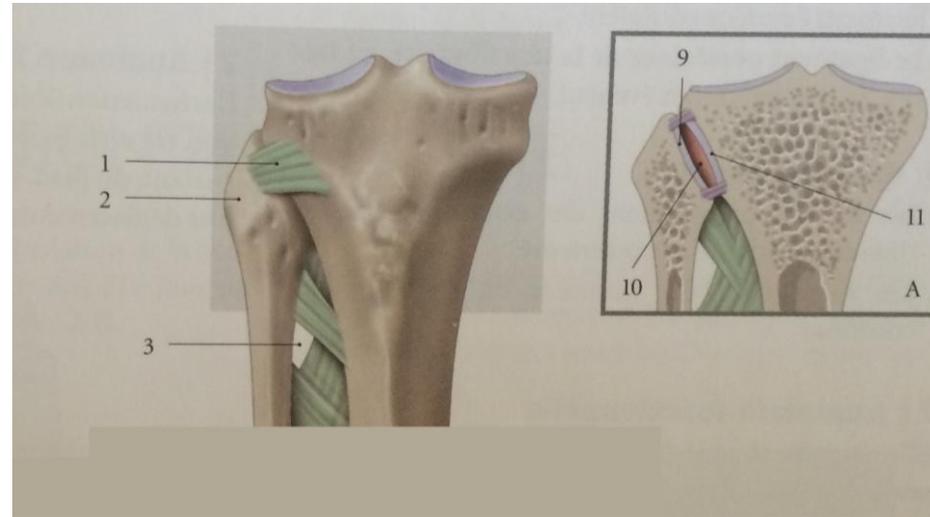
- La congruence articulaire entre les plateaux tibiaux et les condyles fémoraux est augmentée par la présence de l'épine tibiale et des tubercules inter-condylaires, en association avec les ménisques.

- A la face antérieure de l'épiphyse tibiale, on retrouve deux reliefs osseux :
- La tubérosité tibiale antérieure (TTA), zone d'insertion du tendon patellaire
- Le tubercule de Gerdy : insertion distale du fascia lata

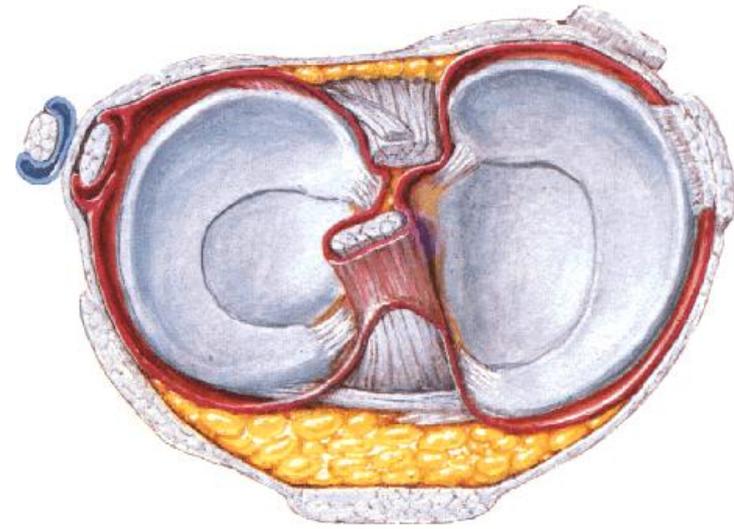


# L'articulation tibio fibulaire proximale

- L'extrémité proximale de la fibula
  - surface articulaire répondant au tibia
  - insertions distales du LLE,
  - du tendon du biceps fémoral
  - du ligament fabello-fibulaire
  - et du ligament arqué.
- Au-dessous de la tête se situe le col, au contact du nerf sciatique poplité externe.

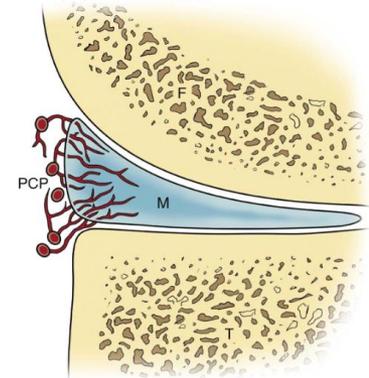
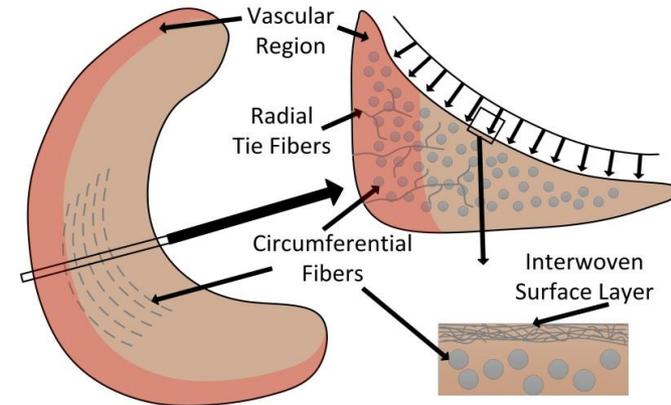
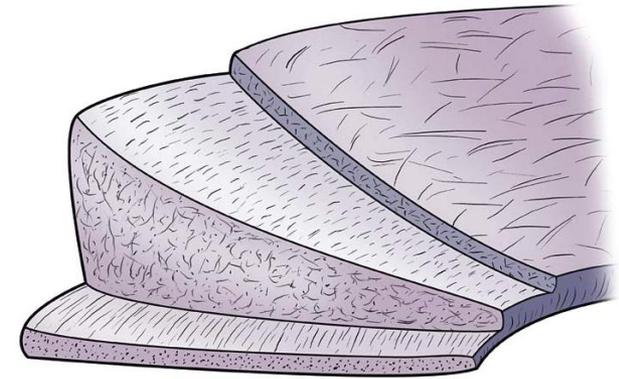


# Les ménisques

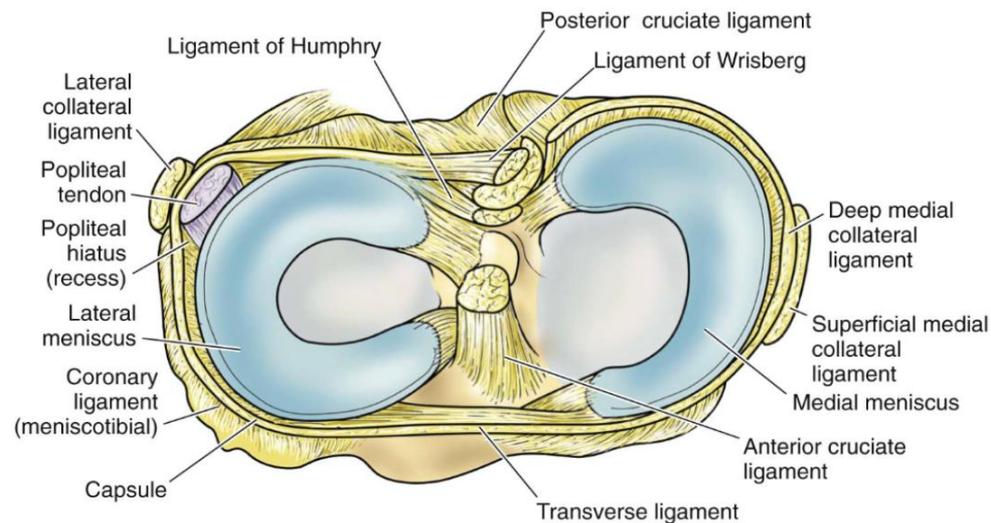


- Structures fibro-cartilagineuses en forme de croissant.
- Améliore la congruence articulaire entre les condyles fémoraux et les plateaux tibiaux.
- Transmission des contraintes et absorption des chocs, du fait de ses propriétés visco-élastiques.
- Proprioception de l'articulation du genou, du fait de sa riche innervation.

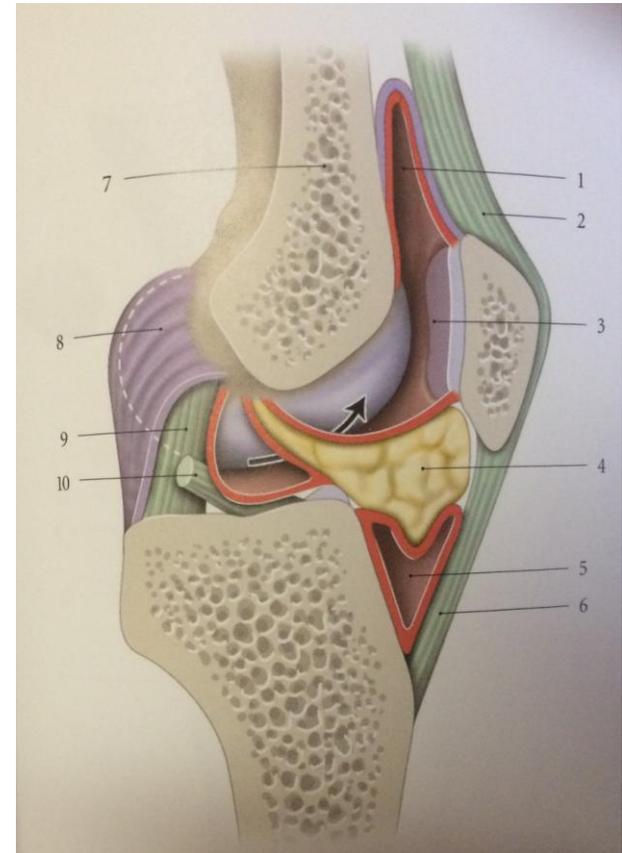
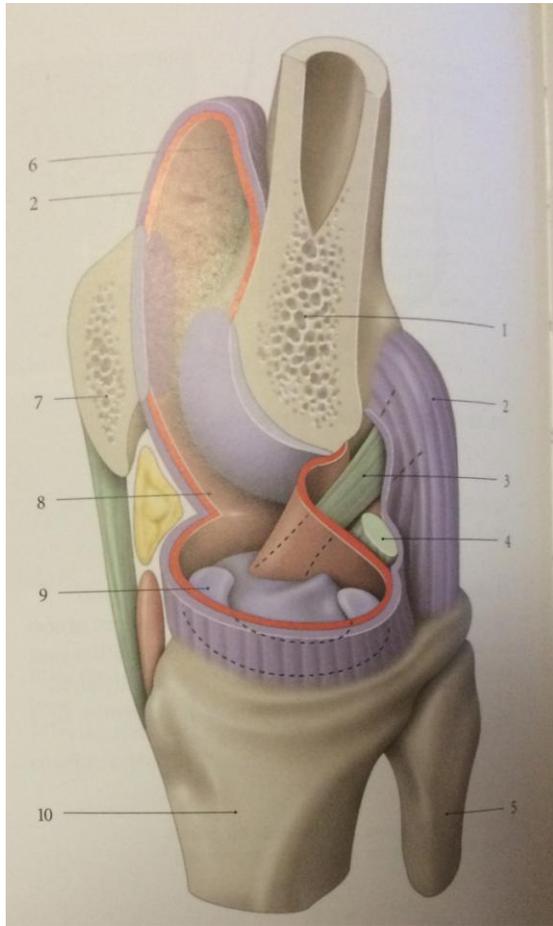
- Matrice extracellulaire : collagène de type I (70 %), GAGs, glycoprotéines, fibres d'élastine.
- Cellules fibroblastiques et fibrocartilagineuses disséminées au sein de la matrice collagénique.
- Seul le 1/3 périphérique du ménisque est vascularisé, la portion centrale demeurant avasculaire.



- Les ménisques sont en forme de « C » fermé et triangulaire à la coupe.
- Chaque ménisque recouvre environ les 2/3 périphériques de chaque plateau tibial par leur surface distale.
- Leur bord périphérique est convexe, épais et attaché à la capsule articulaire.
- Leur bord central est fin et libre dans l'articulation.



# Capsule et membrane synoviale



- La membrane synoviale recouvre :
  - ✓ la face profonde de la capsule,
  - ✓ la bourse supra-patellaire située dans le cul-de-sac quadricipital,
  - ✓ le corps adipeux infra-patellaire situé à la face profonde du ligament patellaire (« Hoffa » ou « fat pad »).



## La cavité synoviale postérieure

- peut communiquer avec la bourse poplitée
- forme en cas d'épanchement intra-articulaire le kyste poplité.

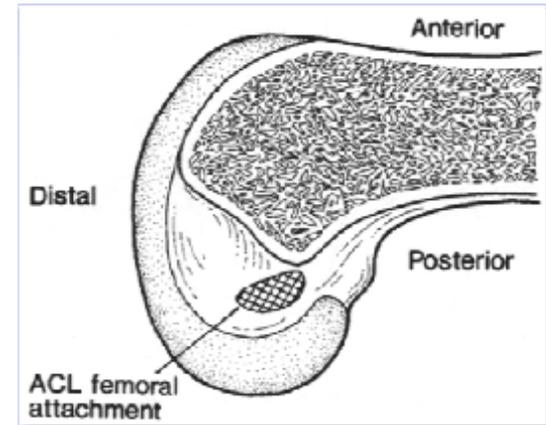
# Les ligaments croisés

- Rôle majeur :
  - Dans la stabilité du genou
  - Dans le contrôle des mouvements de translation antéro-postérieur et de rotation
  - Dans proprioception du genou
- Ils se croisent dans le plan frontal au niveau de l'axe de flexion du genou.

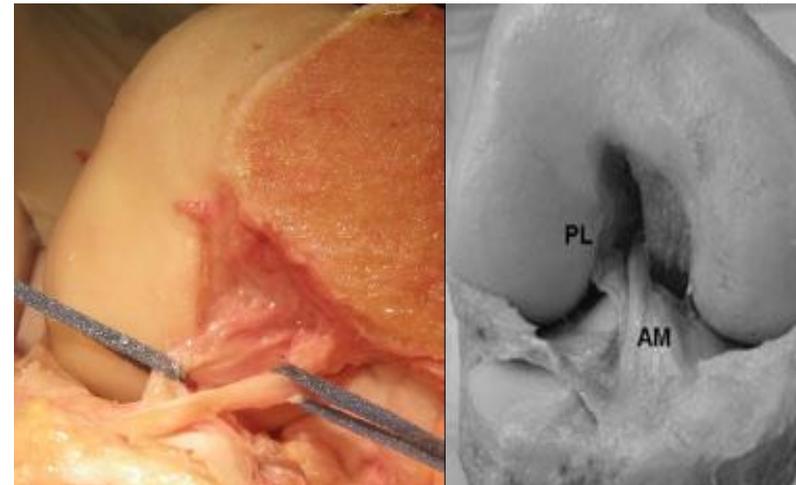


# Insertion Fémorale du LCA

- Face postéro-médiale du condyle latérale



- Faisceau AM : proximal
- Faisceau PL : inférieur



# Insertion Fémorale du LCA

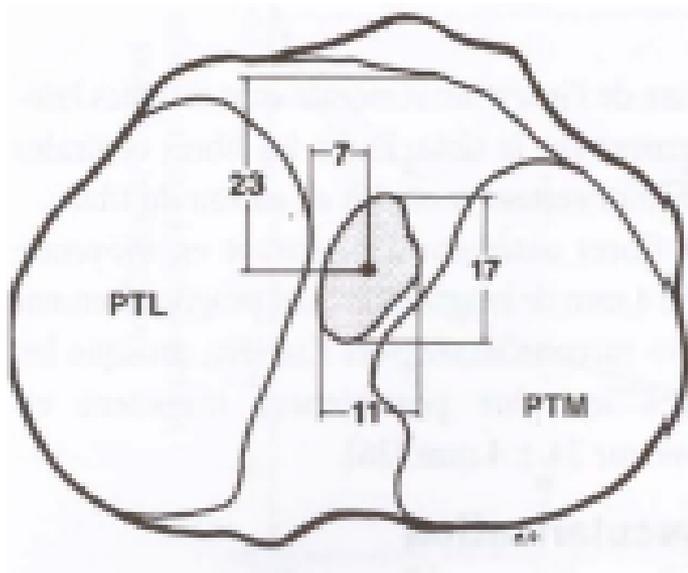


D'après KSSTA 2010, E K Bicer, E Servien, S Lustig, T A Si Selmi, P Neyret

- En extension : **PL** postérieur et inférieur à l'**AM**
- En Flexion : **PL** antérieur et inférieur à l'**AM**

# Insertion tibiale du LCA

- Surface pré-spinale
- Partie la plus large du LCA
- Insertion en avant et en dehors de l'épine tibiale antérieure



# Corps du LCA



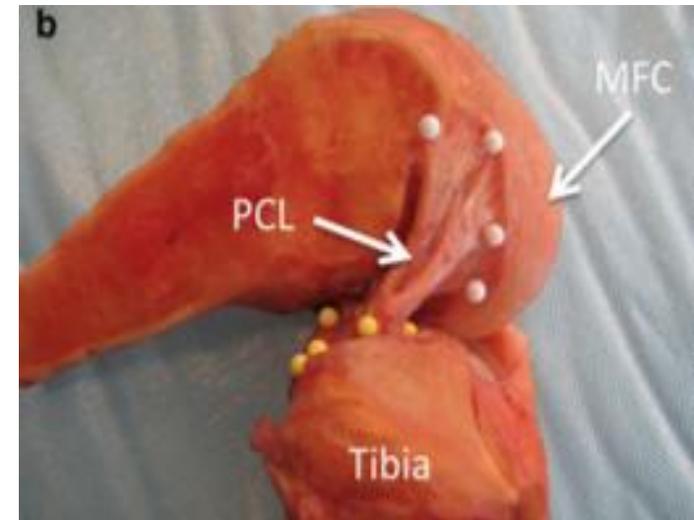
- 37mm  $\pm$  4mm de longueur
- $\emptyset$  AM : 5,4 – 9mm
- $\emptyset$  PL : 4,5 -9mm

Le LCA est entouré d'un manchon synovial

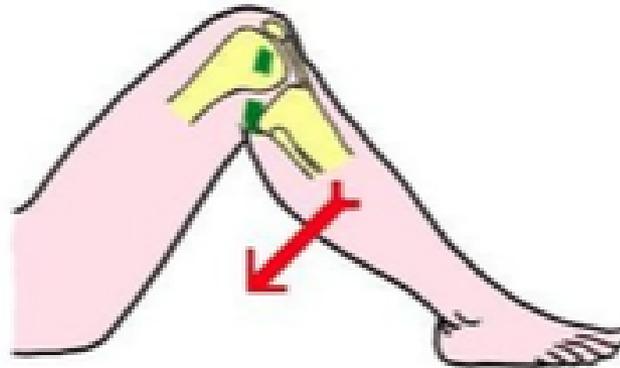
Amis AA, Dawkins GP:JBJS Br 1991  
Kummer & Yamamoto: Arthroscopy  
1988

# LCP

- Son origine fémorale est située à la partie postérieure de la face latérale du condyle médial
- Son origine tibiale est située dans une dépression située postérieurement et distalement par rapport à la surface rétro-spinale, à la face postérieure du tibia.

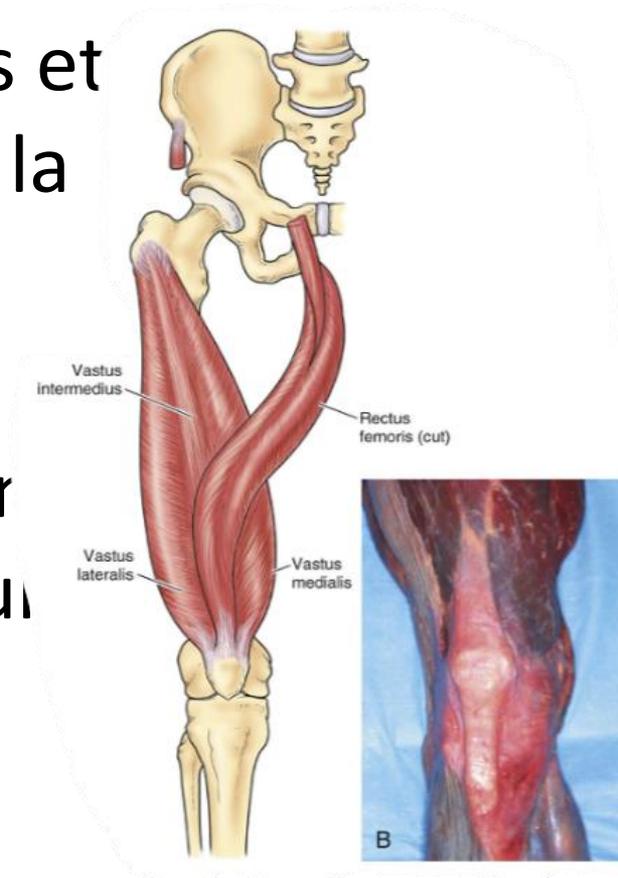


- Le LCP est le plus important stabilisateur du genou, compte tenu de sa position passant par le centre de rotation du genou
- Contrôle la translation tibiale postérieure, essentiellement en flexion

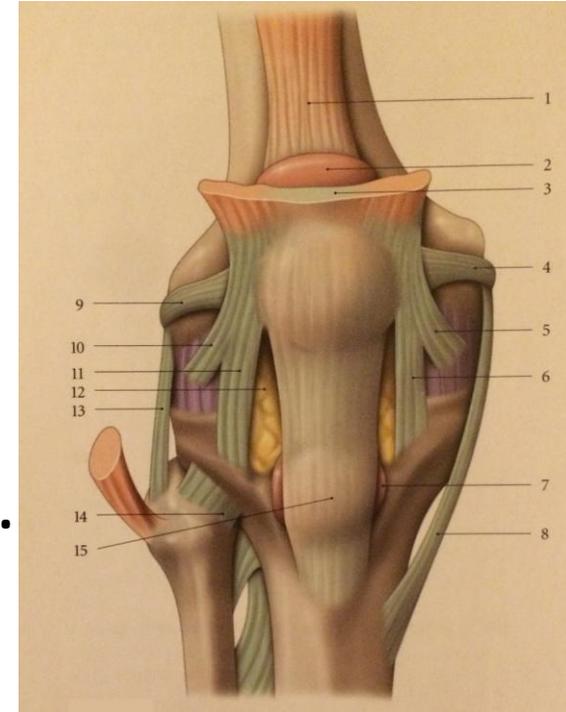


# Appareil extenseur

- Comprend le muscle quadriceps et le tendon patellaire, séparé par la patella.
- Il s'insère proximale sur le fémur et le bassin, et distalement sur la tubérosité tibiale antérieure.
- permet l'extension du genou.
- 4 chefs

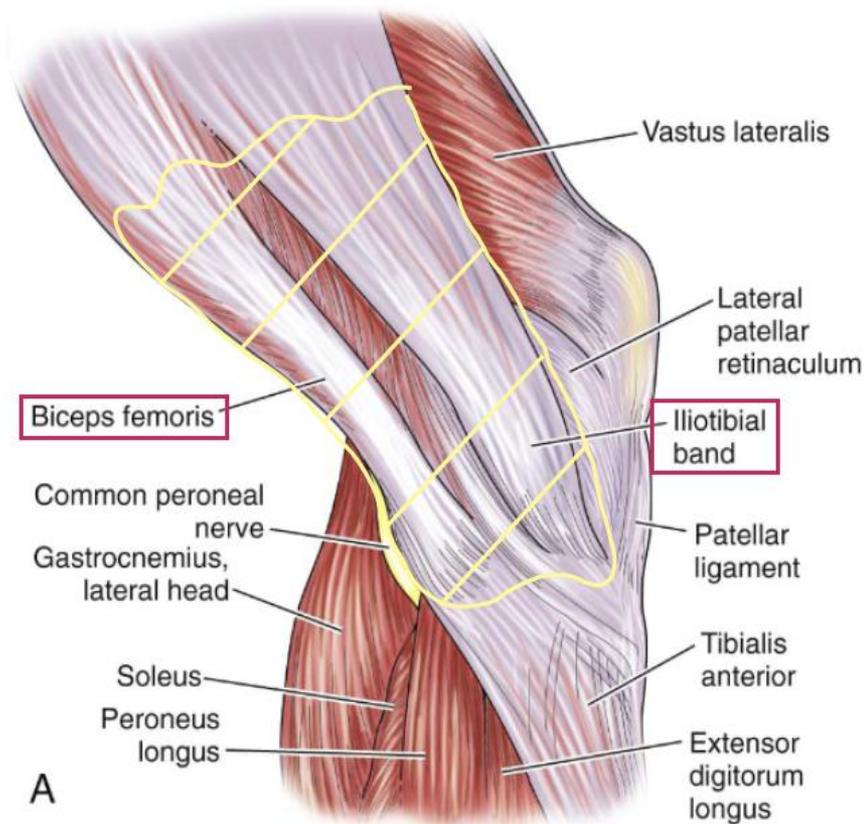


- Le tendon patellaire est un ligament très résistant, d'environ 5 cm de long et 5-6 mm d'épaisseur
- s'insère entre l'apex inférieur de la patella et la TTA
- A sa face antérieure, il est renforcé par des fibres issues du tendon quadriceps.
- A sa face postérieure, on retrouve proximalelement le « fat pad » et distalement la bourse infra-patellaire profonde qui le sépare de l'articulation



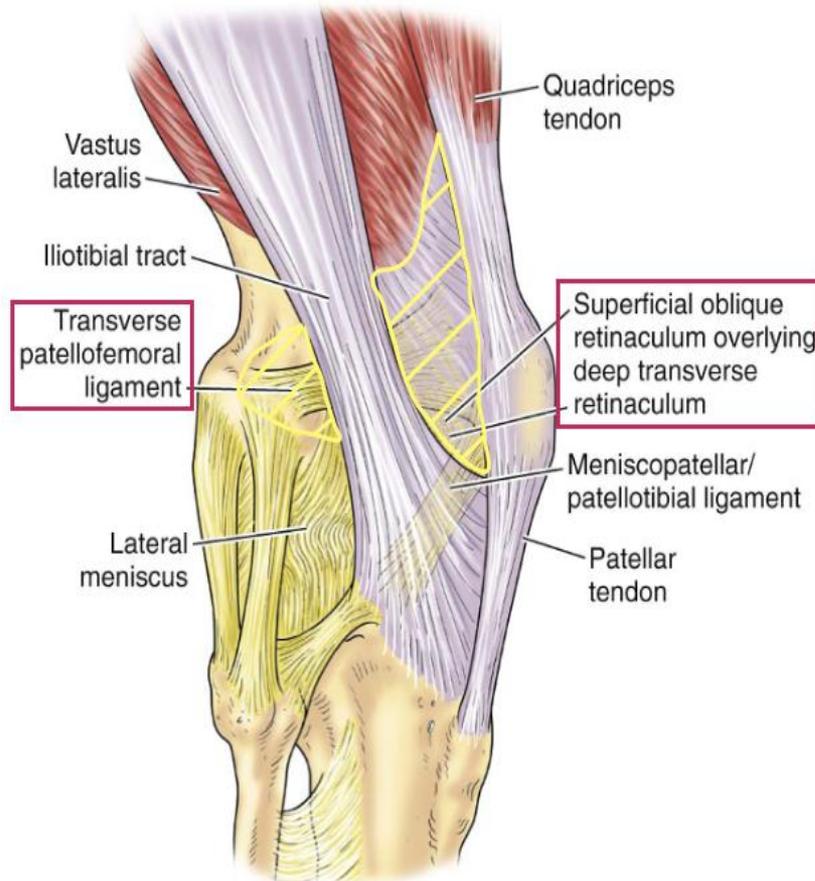
# Couche latérale superficielle

- Fascia lata et biceps fémoral



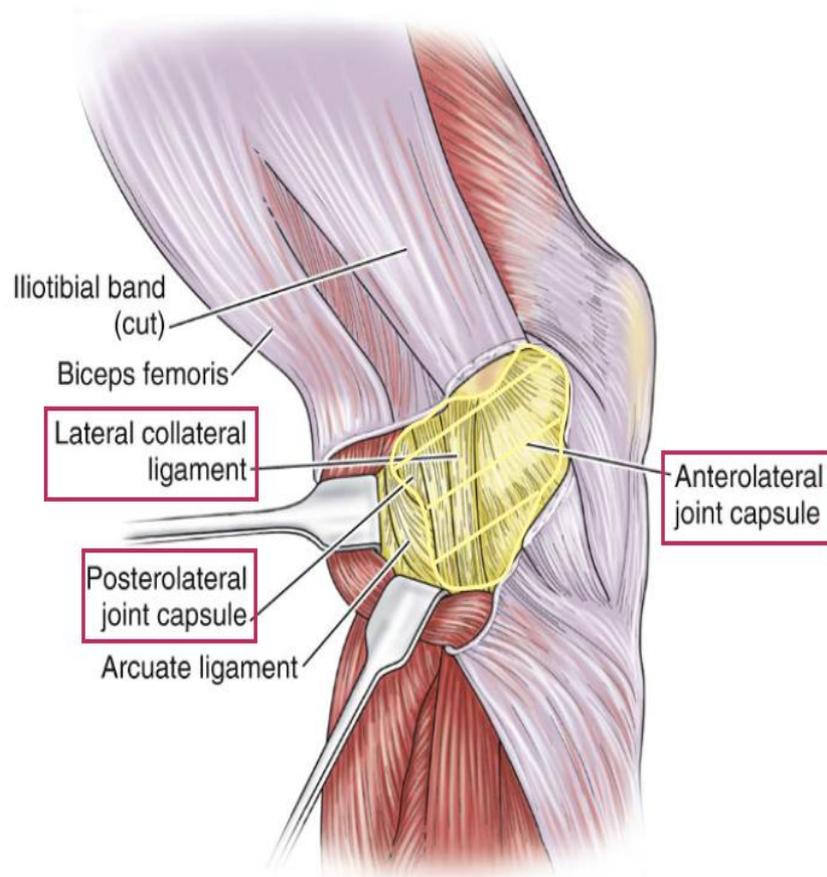
# Couche latérale moyenne

- le rétinaculum patellaire latéral



# Couche latérale profonde

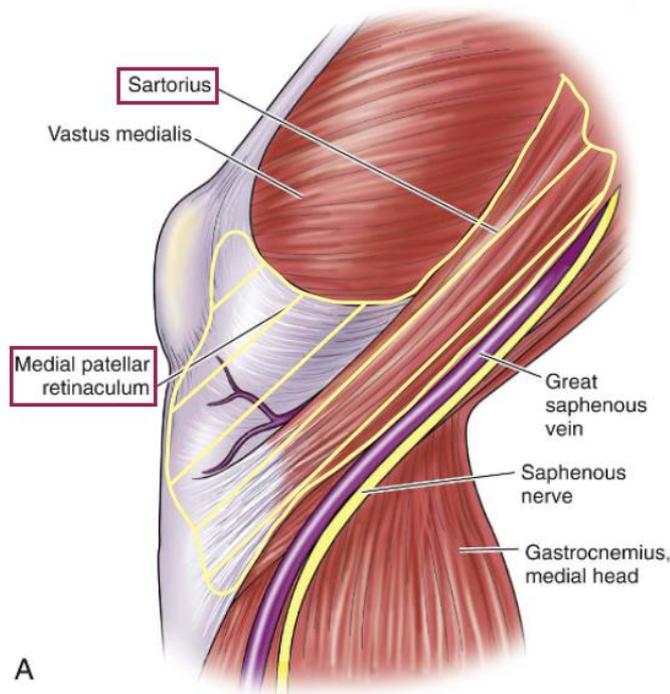
- LLE et capsule articulaire





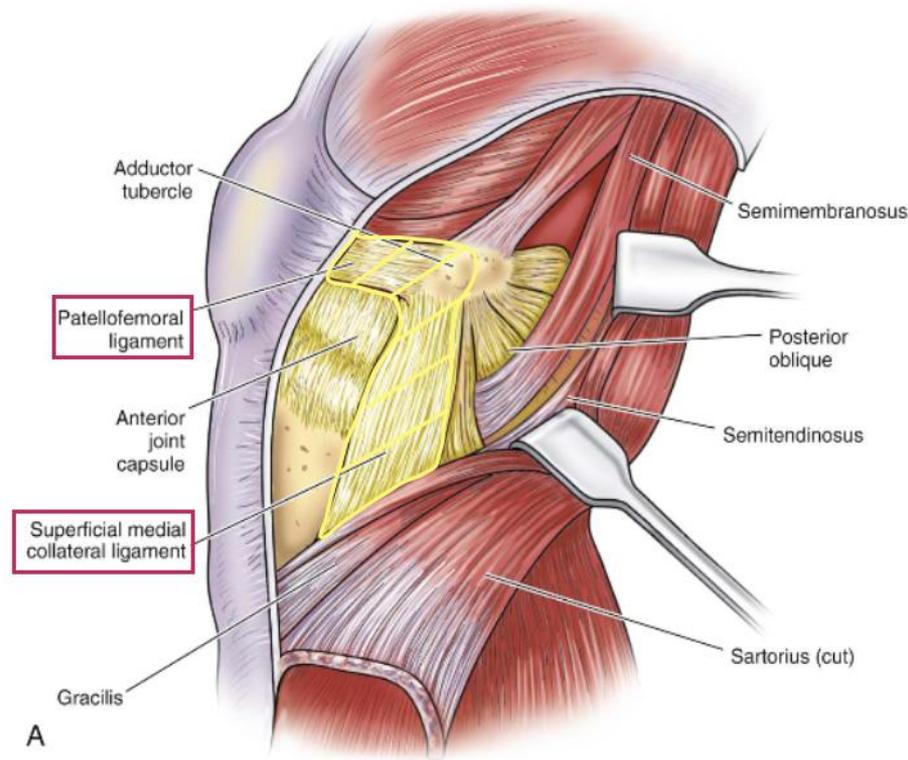
# Couche médiale superficielle

- le muscle sartorius
- A la face profonde du muscle sartorius, on retrouve le semi-tendineux et le gracilis qui s'insèrent également au niveau de la patte d'oie.



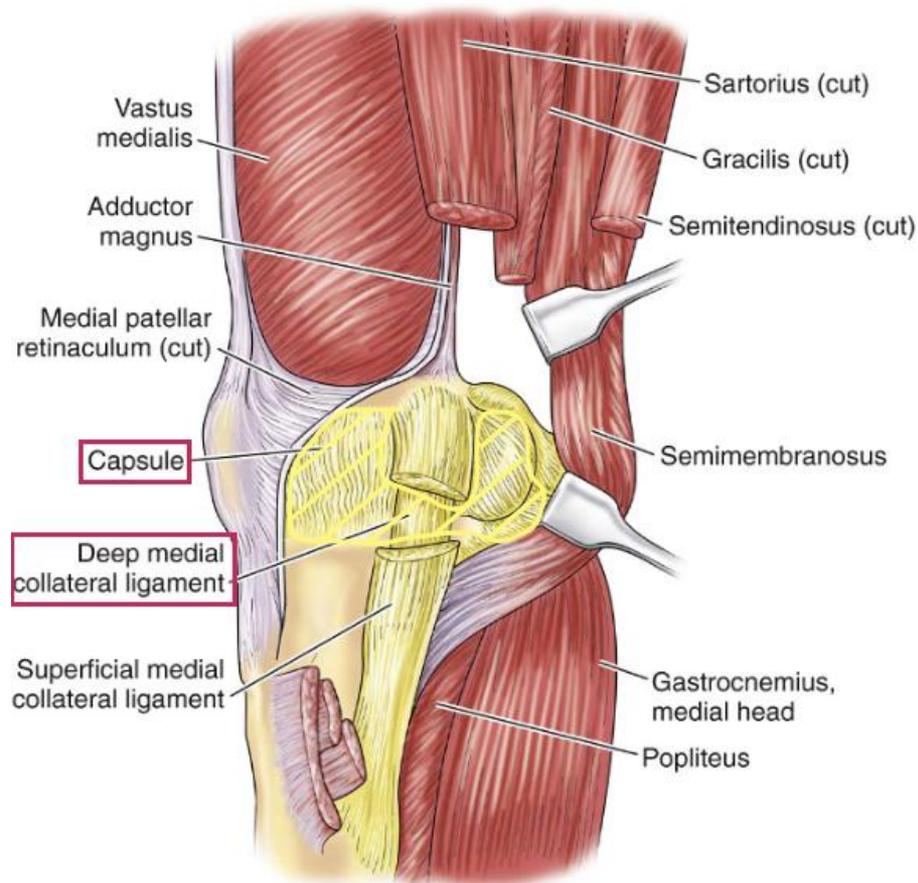
# Couche médiale moyenne

- est centrée par le ligament latéral interne (LLI) superficiel.
- En avant du LLI, le ligament patello-fémoral médial (MPFL), participant à la stabilité patellaire



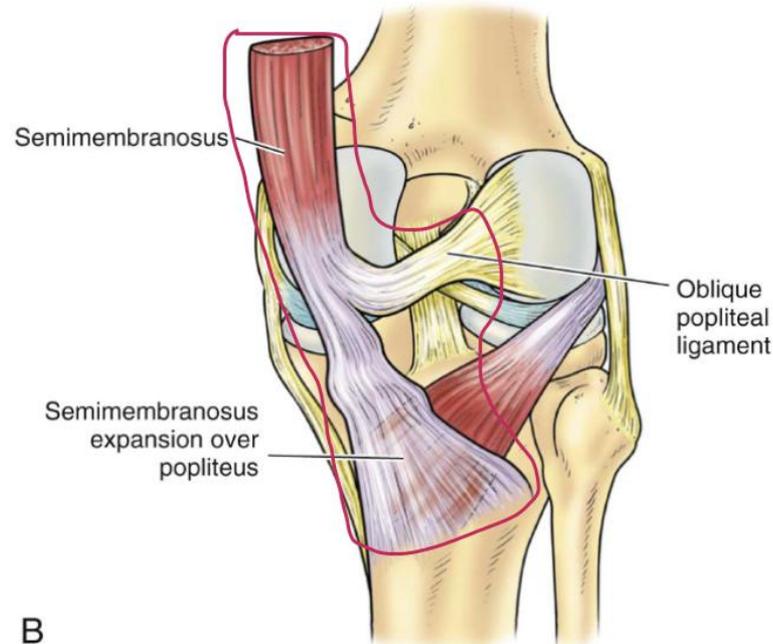
# Couche médiale profonde

- La couche profonde est représentée par la capsule articulaire et le LLI profond

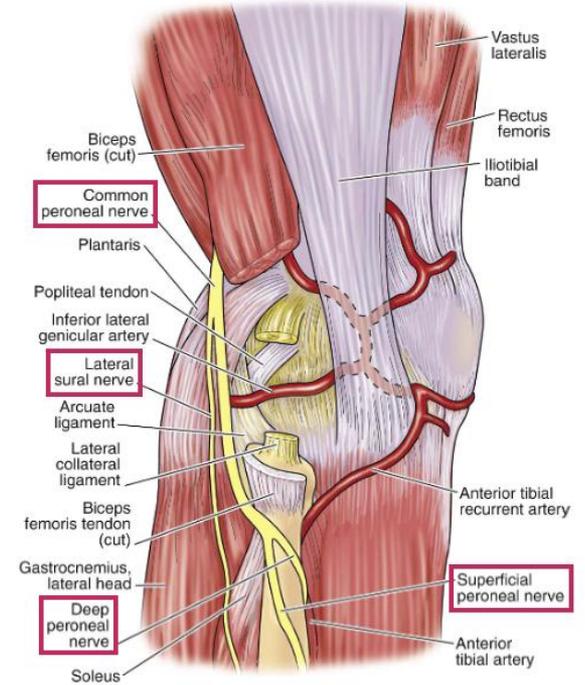
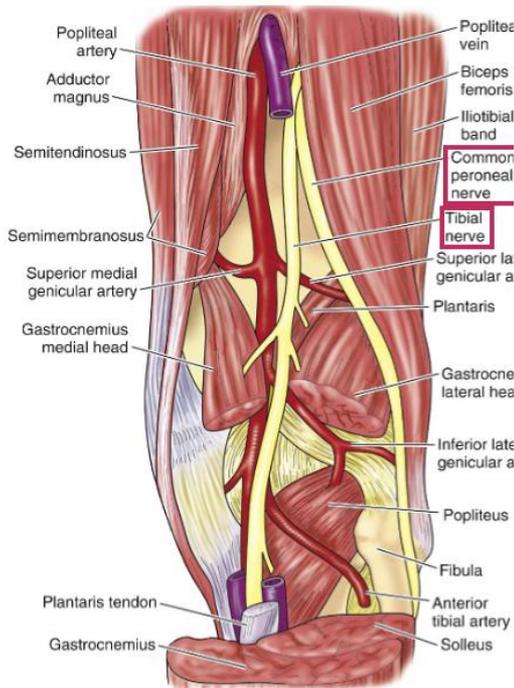
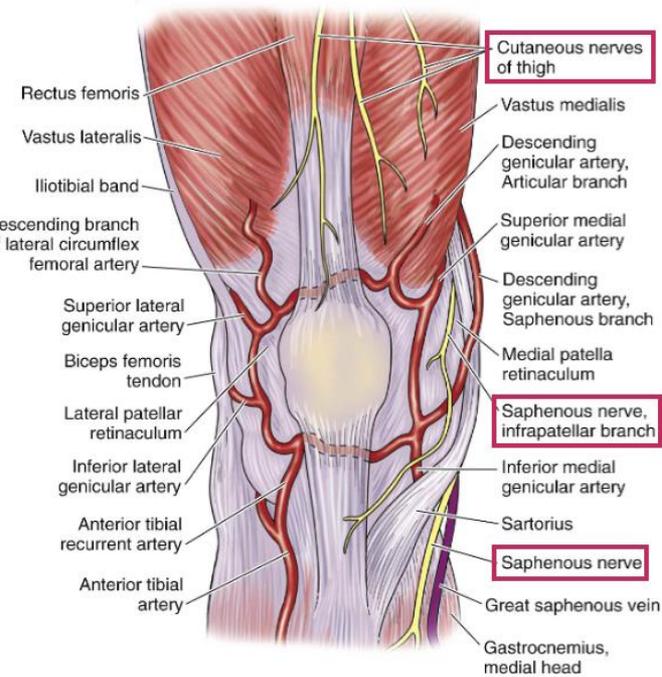


# PAPI

- est composé du mélange des couches moyenne et profonde, renforcé par le tendon du muscle semi-membraneux.
- Celui-ci possède cinq insertions distales

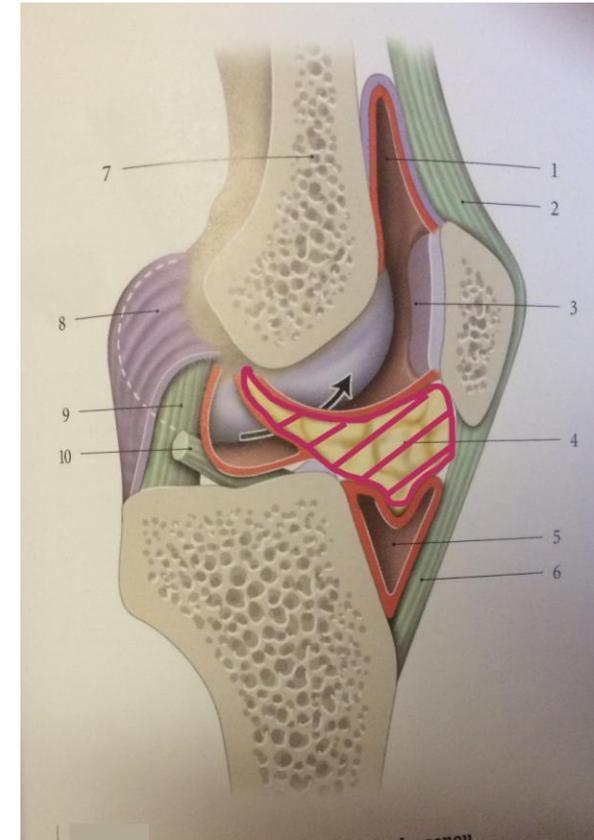


# Vaisseaux et Nerfs



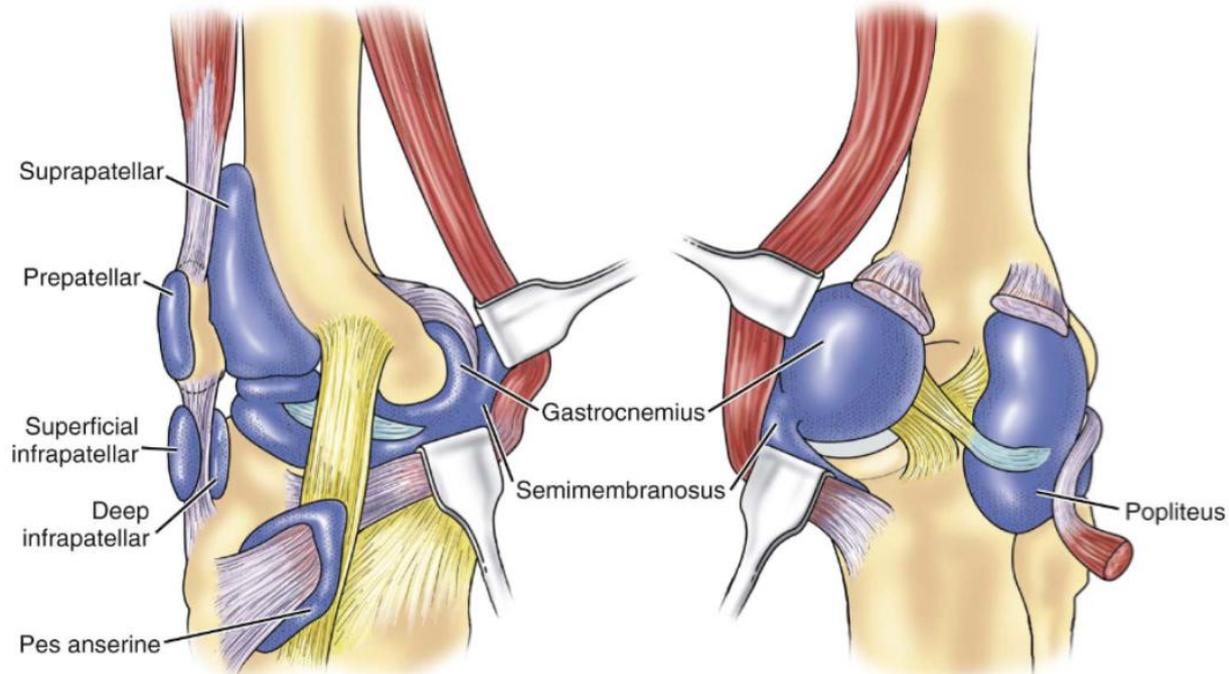
# FAT PAD

- Appelé également corps adipeux infra-patellaire ou ligament de Hoffa
- C'est une masse adipeuse extra-synoviale située à la face postérieure du ligament patellaire. Il comble l'espace en avant de l'échancrure.

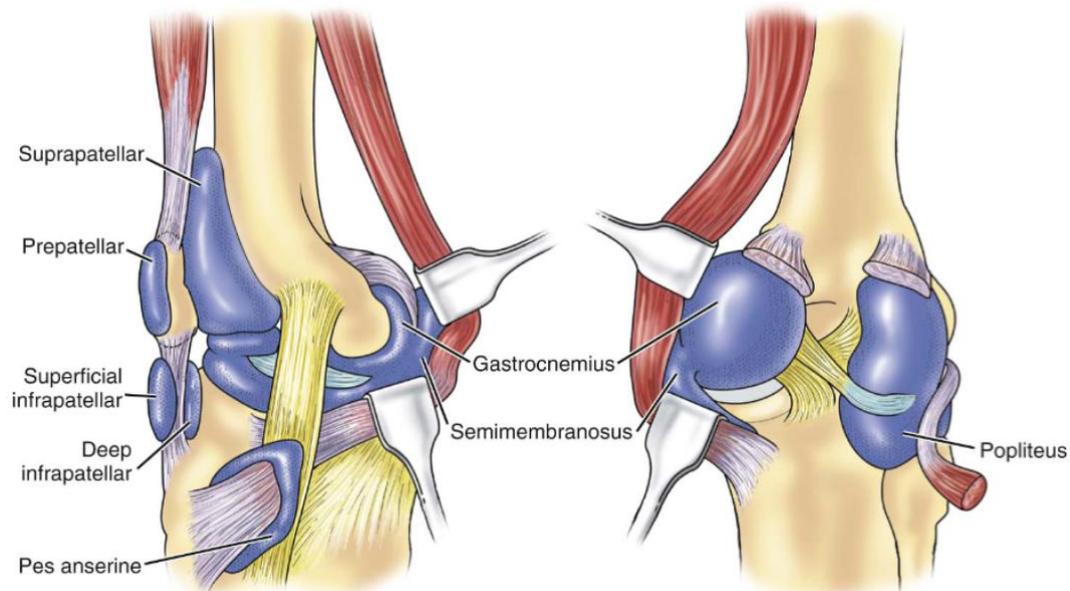


# Bourses du genou

- A la partie antérieure :
  - ✓ la bourse pré-patellaire
  - ✓ les bourses infra-patellaires superficielle et profonde situées de part et d'autre du tendon patellaire, ainsi que la bourse autour des tendons de la patte d'oie.

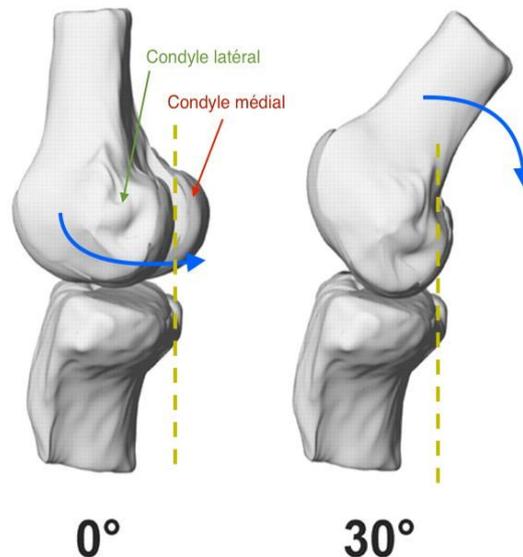


- A la partie postérieure :
  - ✓ la bourse poplitée qui communique souvent avec la cavité articulaire.
- En intra-articulaire on retrouve la bourse supra-patellaire, située dans le cul de sac quadricipital, et recouverte de synoviale.



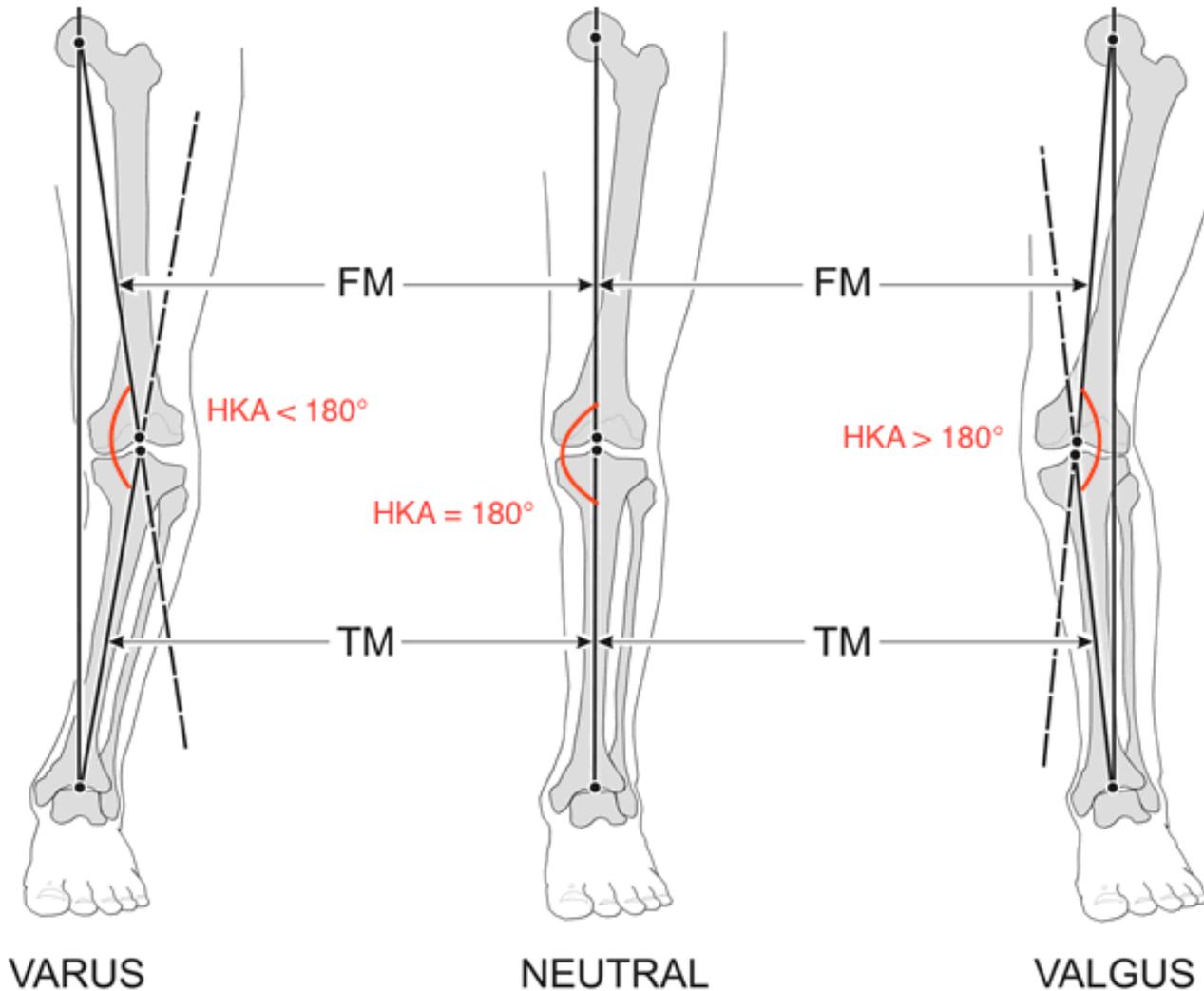
# Fonction du genou

- L'architecture du genou autorise quatre degrés de liberté de mouvement :
  - ✓ la flexion et l'extension
  - ✓ dans une moindre mesure les rotations interne et externe, le varus et valgus, et les translations antérieure et postérieure

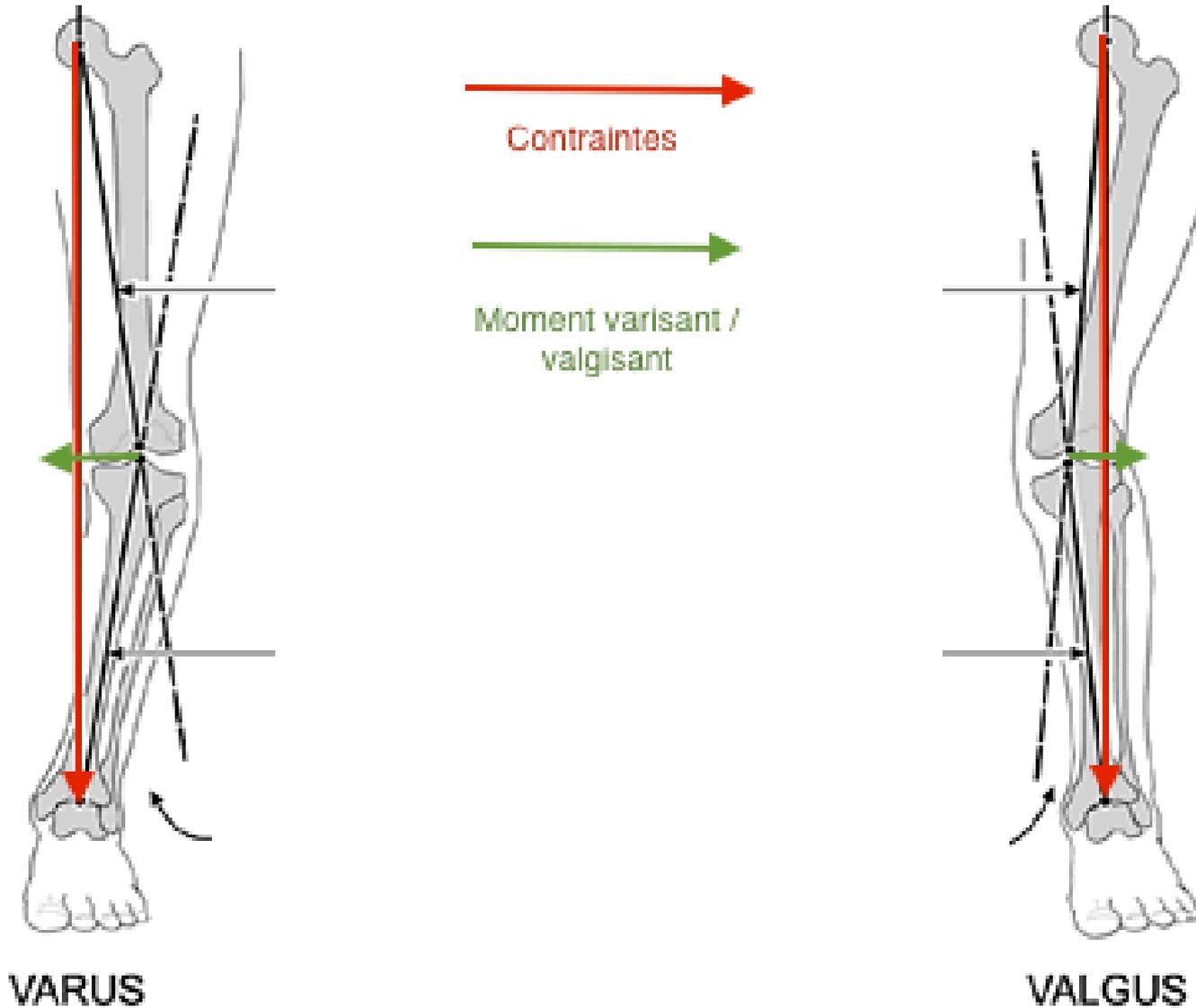


# Axe mécanique

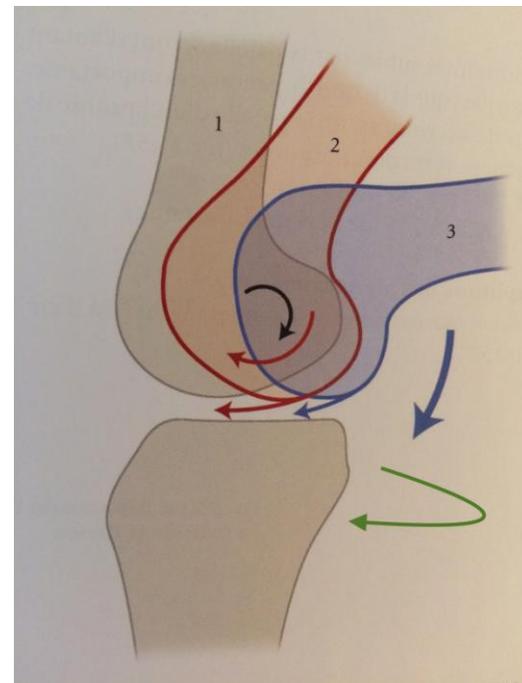
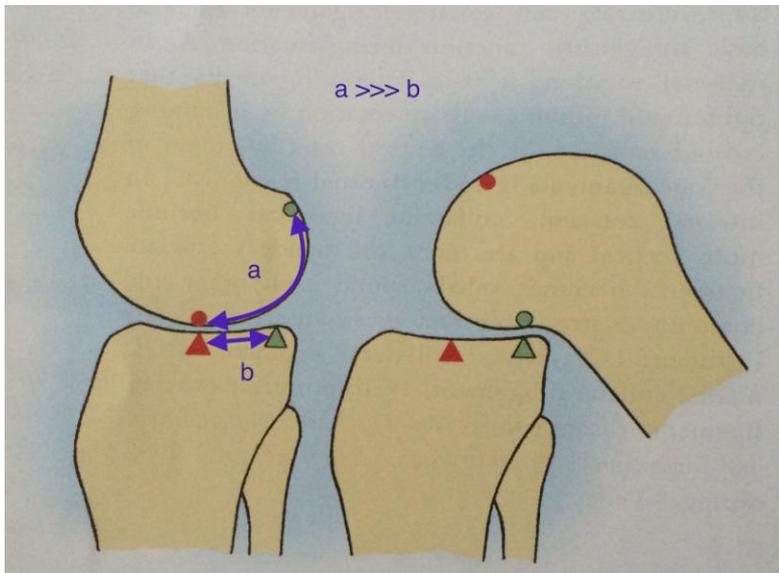
FM = Axe fémoral mécanique / TM = Axe tibial mécanique / HKA = Axe mécanique du membre inférieur (« Hip Knee Ankle »)



# Axe mécanique



- La longueur de la surface de chaque condyle est deux fois celle du plateau tibial correspondant.
- Lors de la flexion du genou, les condyles combinent donc un mouvement de rotation dans le plan sagittal, associé à une translation postérieure et une rotation dans le plan horizontal.



# Conclusions

- L'altération des différentes structures du genou va donner lieu aux différentes pathologies du genou
  - ✓ Lésions du cartilage articulaire : arthrose et pathologies dégénératives.
  - ✓ Lésions des ligaments : pathologies des ligaments croisés, collatéraux et instabilité.
  - ✓ Lésions des ménisques : pathologies méniscales et blocages.
  - ✓ Lésions musculo-tendineuses : pathologies du sportif et tendinopathies, pathologies de l'appareil extenseur.