

SÉMIOLOGIE RADIOLOGIQUE: MEMBRE INFÉRIEUR

S. Lecocq Teixeira

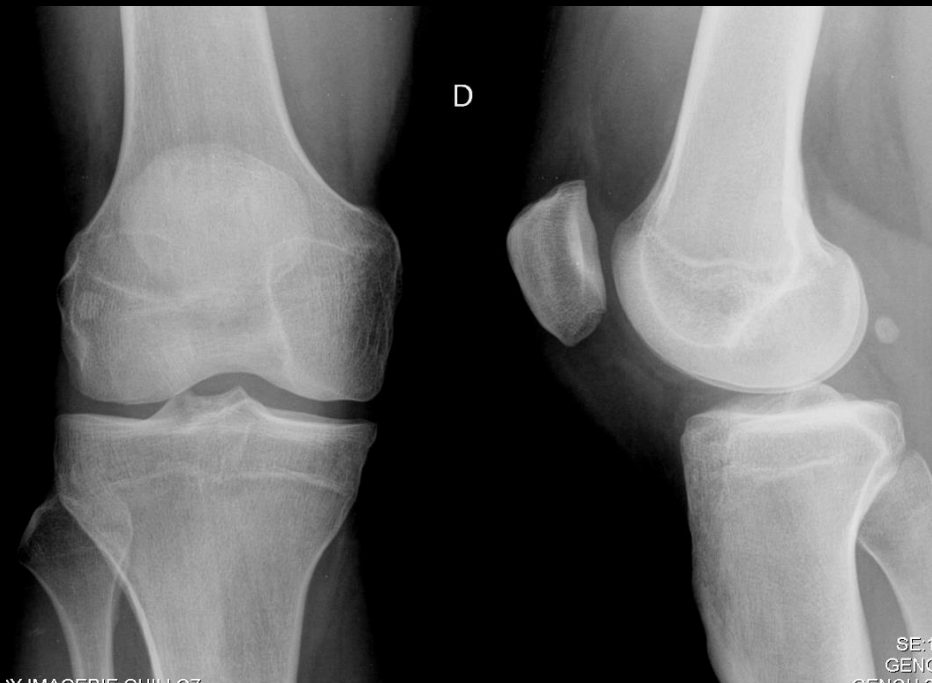
- Service d'imagerie Guilloz - Hôpital central CHU Nancy

Radiographie standard

Etude de l'atténuation d'un faisceau de rayons X

Imagerie de projection

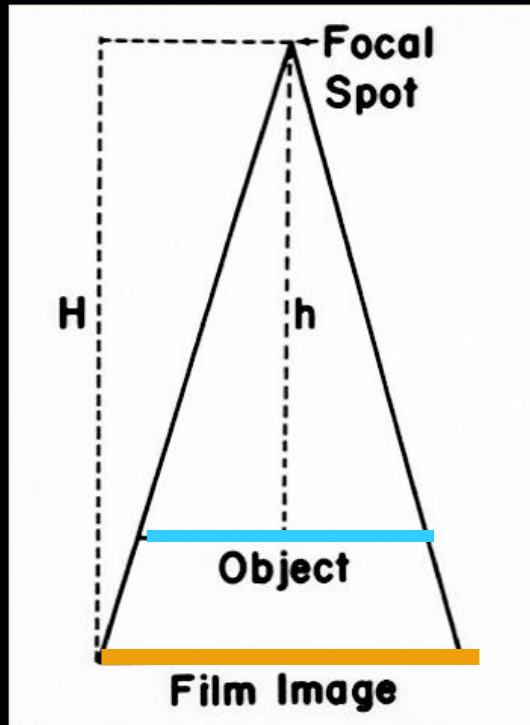
Mesure d'opacités/clartés, tonalités aériques, graisseuses, hydriques, calciques



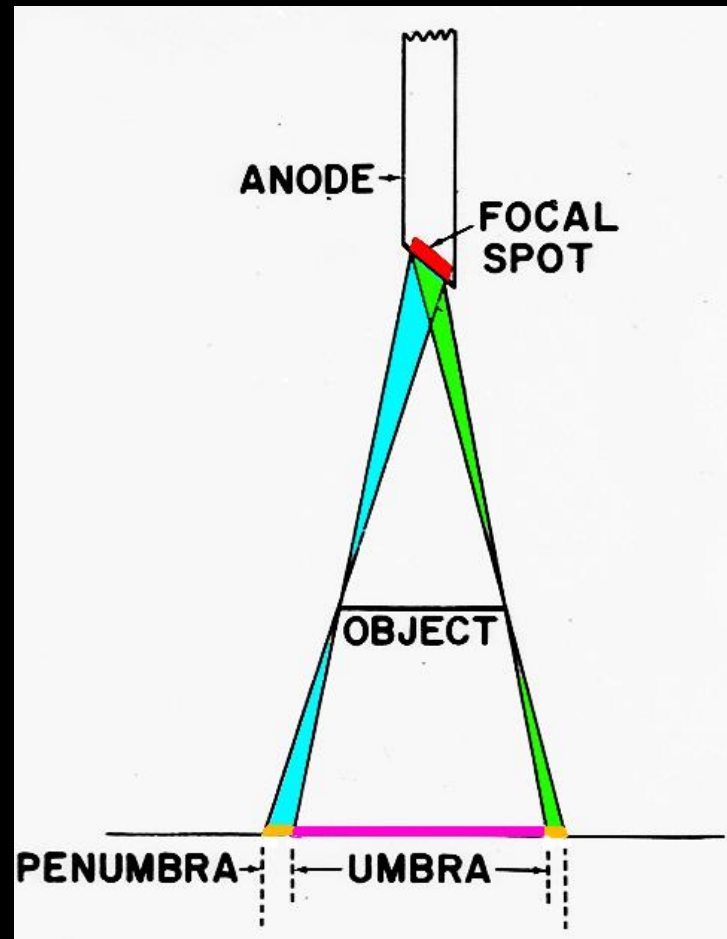
Facteurs de qualité de l'image

éléments géométriques

- agrandissement
- distorsion



agrandissement

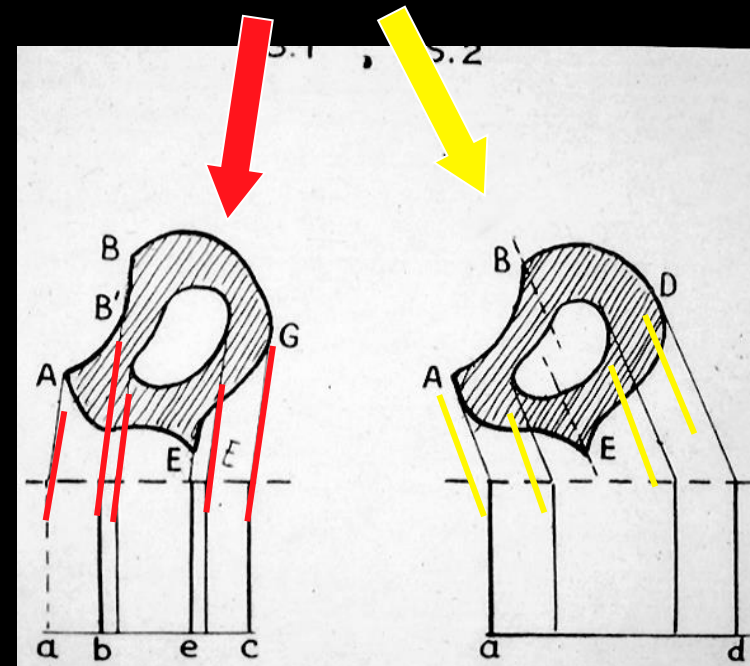
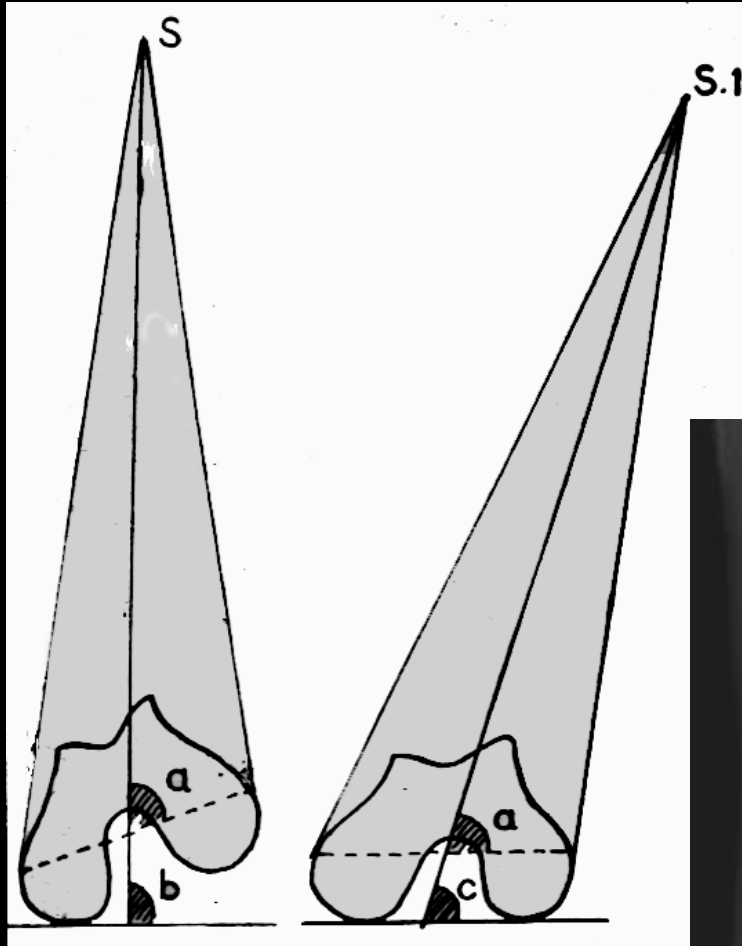


la pénombre ou flou géométrique augmente avec :

- la taille du foyer du tube radiogène
- le rapport d'agrandissement = $\frac{\text{distance foyer-détecteur}}{\text{distance foyer-objet}}$

éléments géométriques

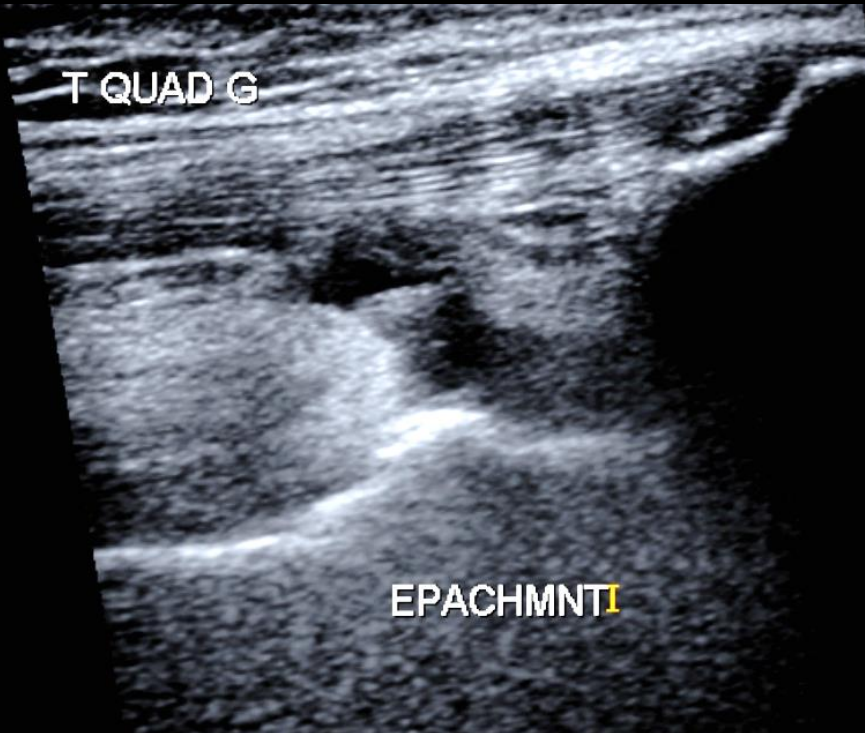
➤ loi des incidences tangentielles



Echographie

Etude de l'écho d'un faisceau ultrasonore

Mesure de l'échogénicité d'un tissu



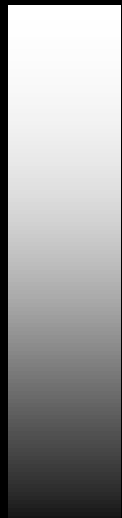
Scanner

Etude de l'atténuation d'un faisceau de rayons X

Imagerie en coupes

Mesure de **densités** (unité : Hounsfield (UH))

Injection de produits de contraste iodé



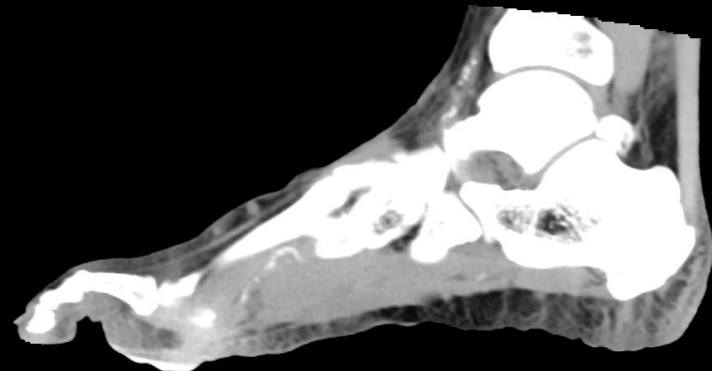
+ 1000 UH : os

+ 40 : tissu

0 : eau

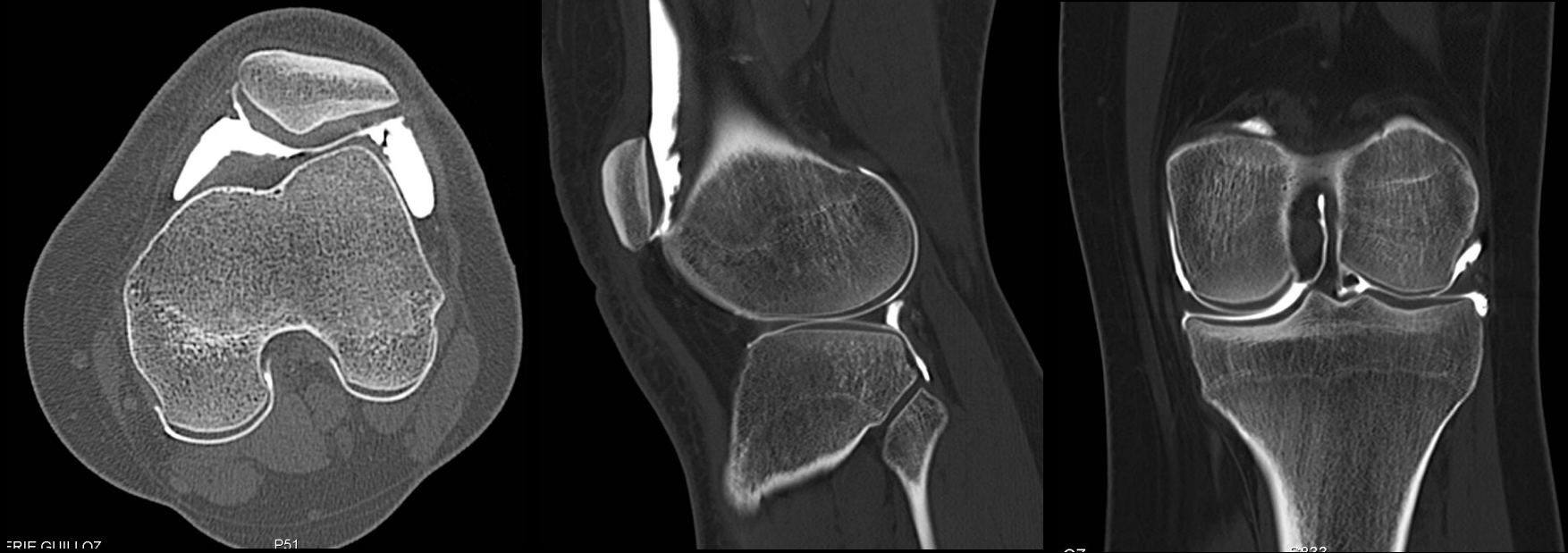
- 40 : graisse

-1000 UH : air



Arthro-scanner

Injection intra-articulaire de produit de contraste



IRM

Etude de la résonance des protons soumis à un champ magnétique intense

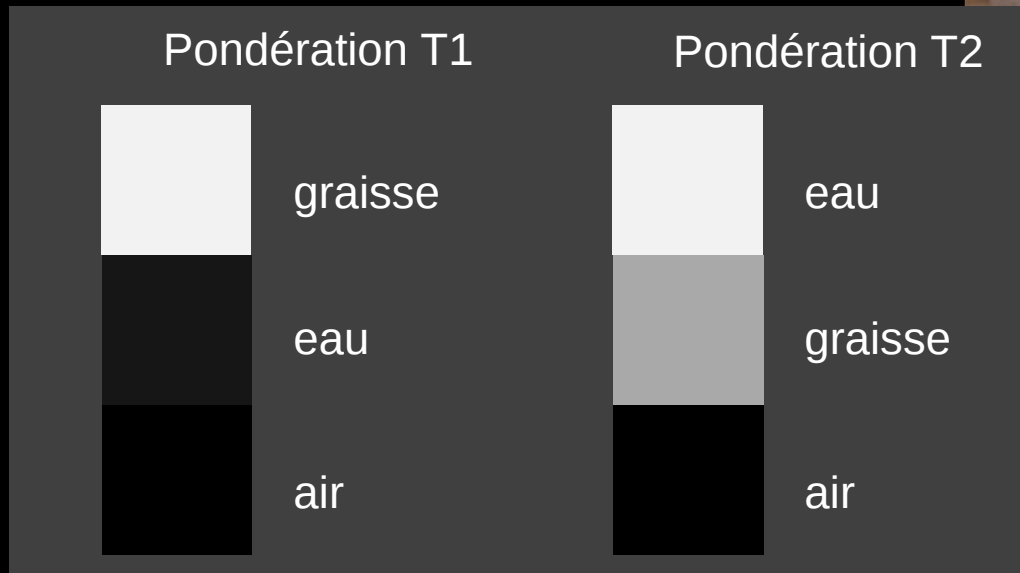
Imagerie en coupe

Mesure de **signal**

Pondérations T1, T2

Saturation du signal de la graisse

Injection de Gadolinium



IRM



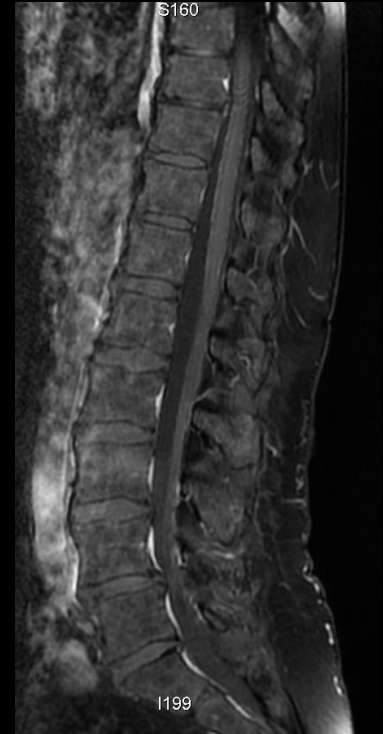
Pondération T1



Pondération T2



Pondération T2
FS

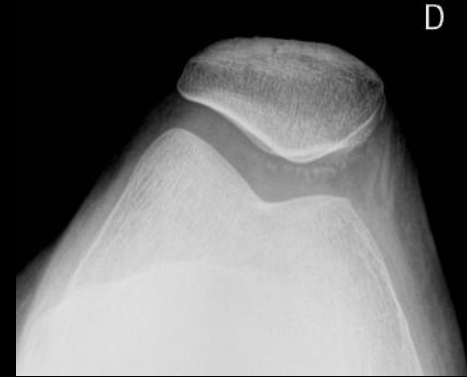


Pondération T1
gado FS

GENOU

Radiographies standard

- *Toujours en première intention*
- Quelle que soit l'indication..
- Face + profil + schuss +/- IFP
- Traumatique, dégénératif....



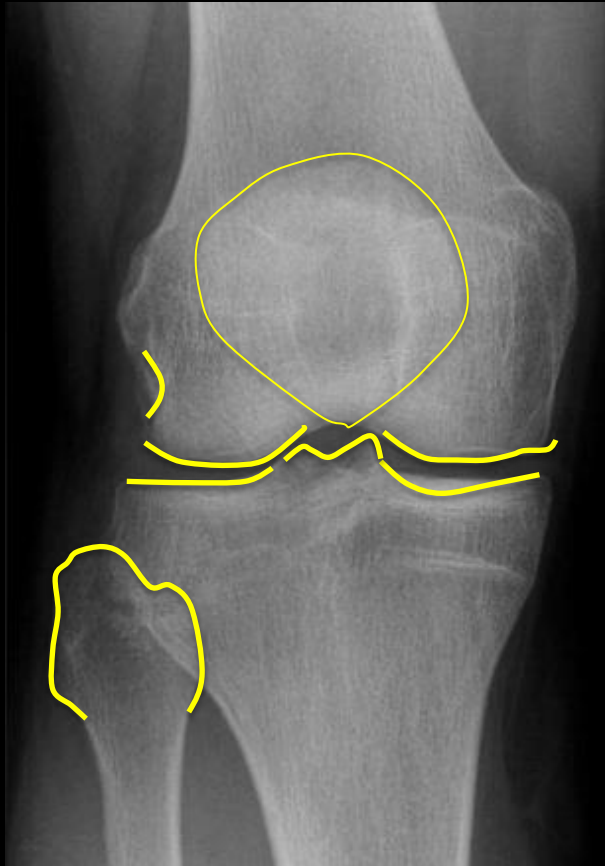
Articulation fémoro-tibiale

- Rx de face
 - En décubitus
 - En extension
 - RD horizontal AP – tangent aux plateaux tibiaux
 - Epines tibiales centrées
 - Fibula en partie superposée avec le tibia

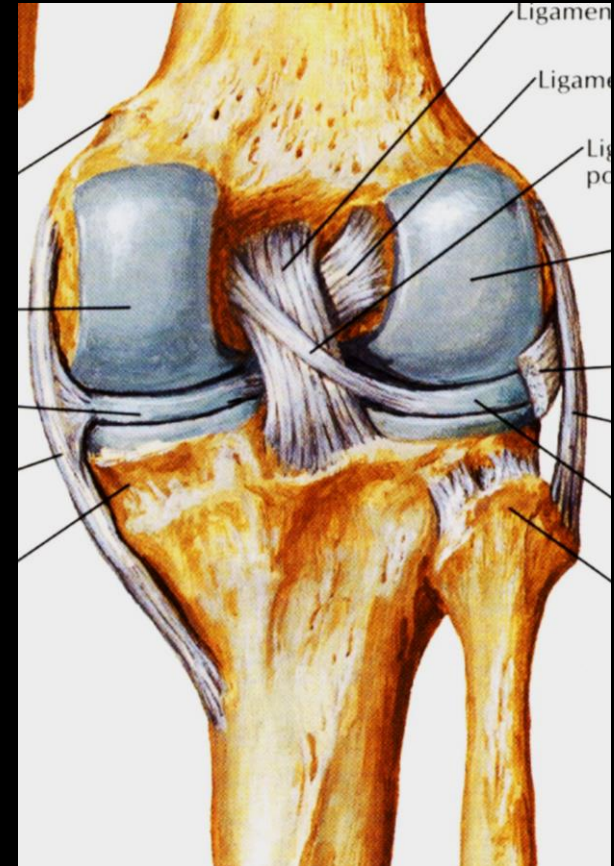
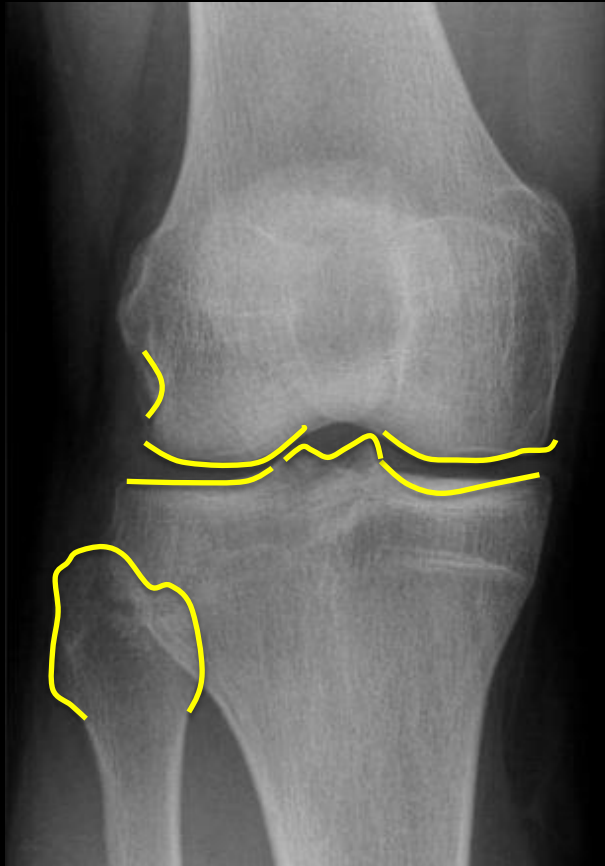


Articulation fémoro-tibiale

- Rx de face



- Rx de face



Articulation fémoro-tibiale

- Rx de profil
- En décubitus latéral
- Légère flexion (15°)
- Rayon directeur ascendant de 10°
- Superposition en arrière des condyles fémoraux
- Interlignes fémoro-tibial et fémoro-patellaire dégagés



- Rx de profil
- Plateaux tibiaux
 - Médial concave
 - Latéral convexe



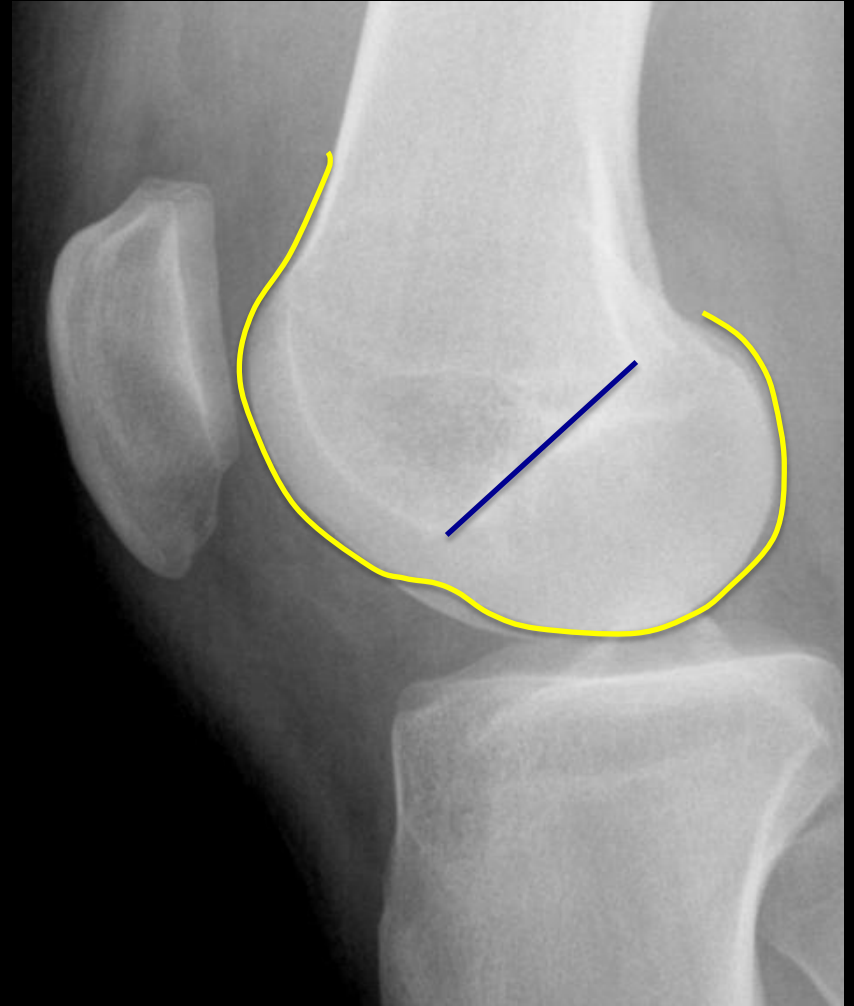
- Plateaux tibiaux
 - Médial concave
 - Latéral convexe



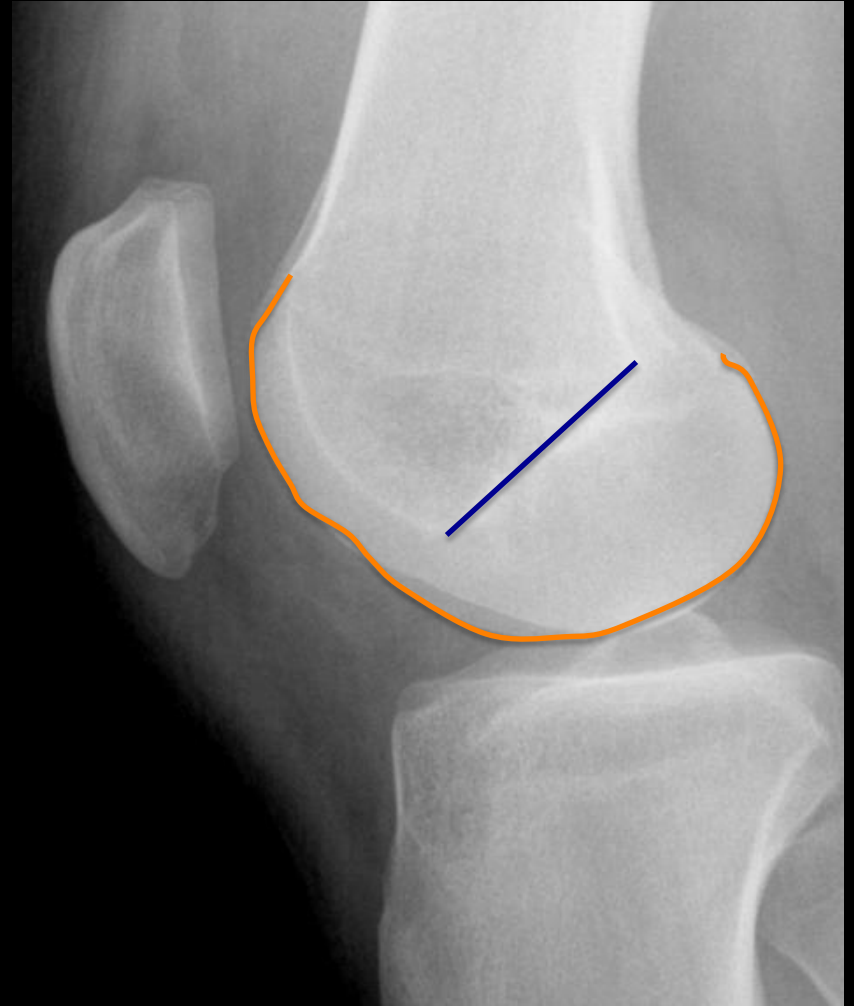
Ligne de Blumensaat :
fond de l'échancrure intercondylienne



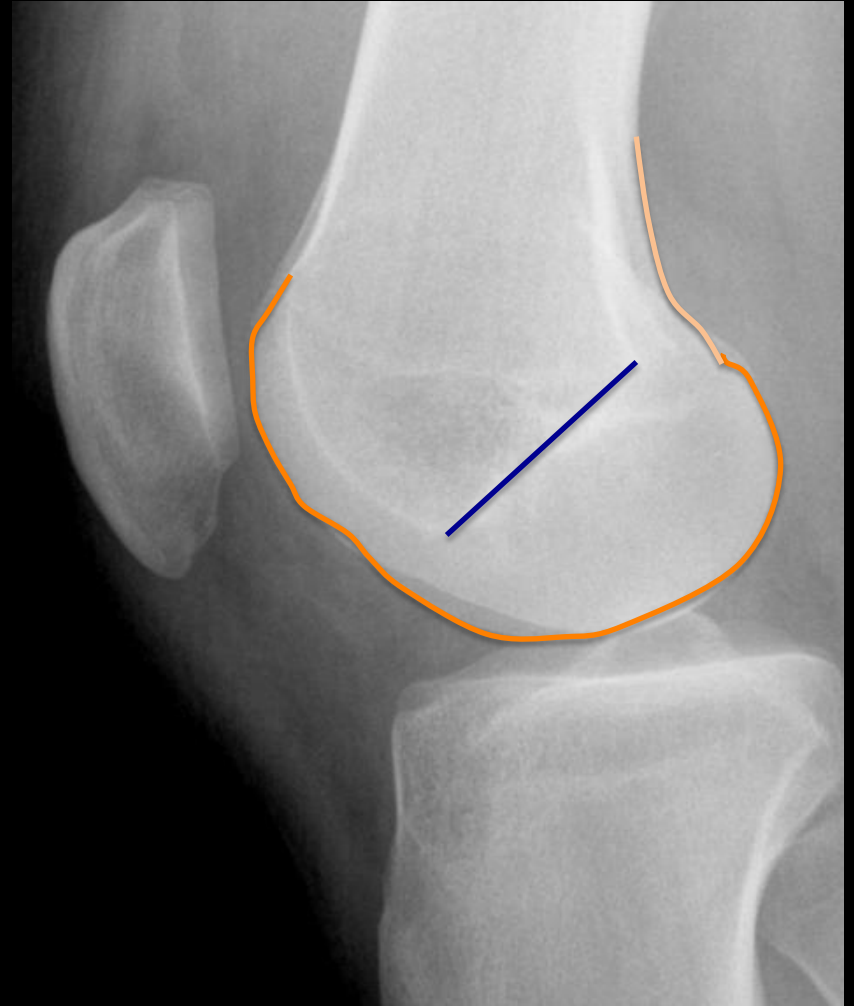
- **Condyle fémoral latéral**
- Partie moyenne de son tiers inf.
- Encoche large
- 90%



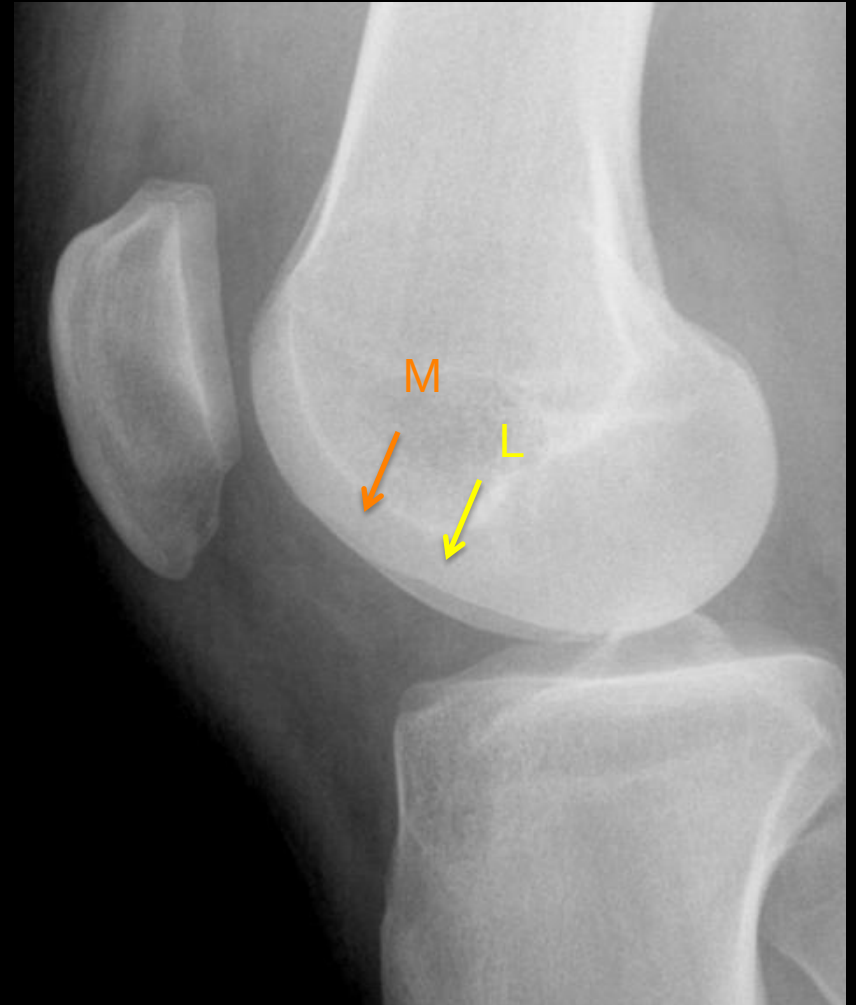
- **Condyle fémoral médial**
- Encoche partie antérieure de son pôle inf
- Plus variable
- 50%



- **Condyle fémoral médial**
 - Encoche partie antérieure de son pôle inf
 - Plus variable
 - 50%
-
- En arrière , **tubercule du grand adducteur**



- Condyle fémoral médial
- Plus variable
- Encoche partie antérieure de son pôle inf
- 50%



Articulation fémoro-tibiale

- Incidence de Schuss
- En charge à 30° de flexion
- Incidence postéro-ant
- Rayon directeur descendant (10°)
- Intérêt: explore la partie post de l'interligne



Partie postérieure des interlignes fémoro-tibiaux: Zones de contrainte mécanique maximale++++



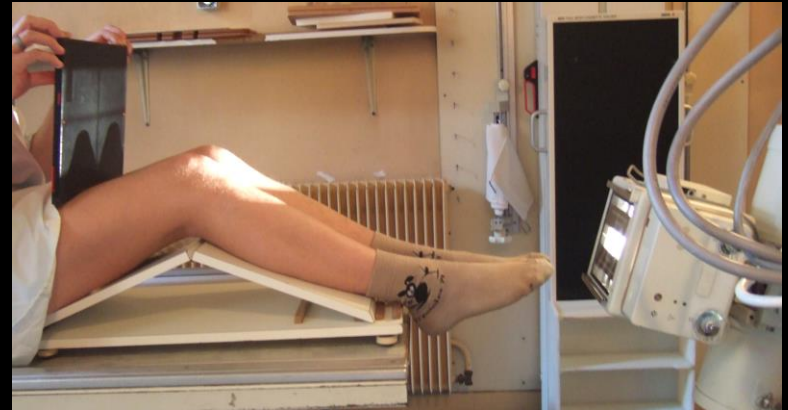
Articulation fémoro-patellaire

- Rx de profil

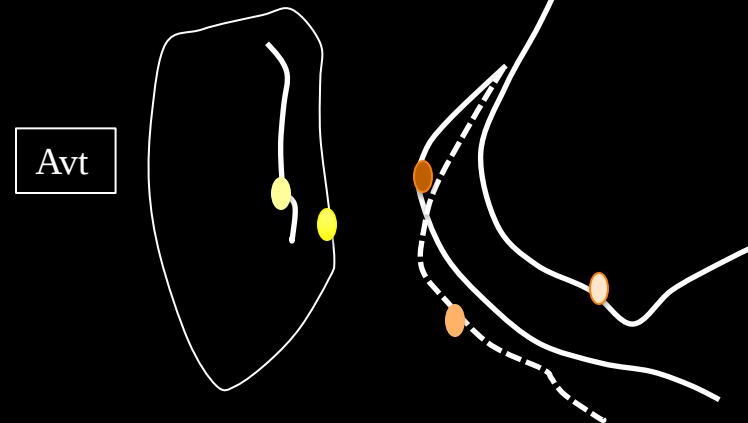
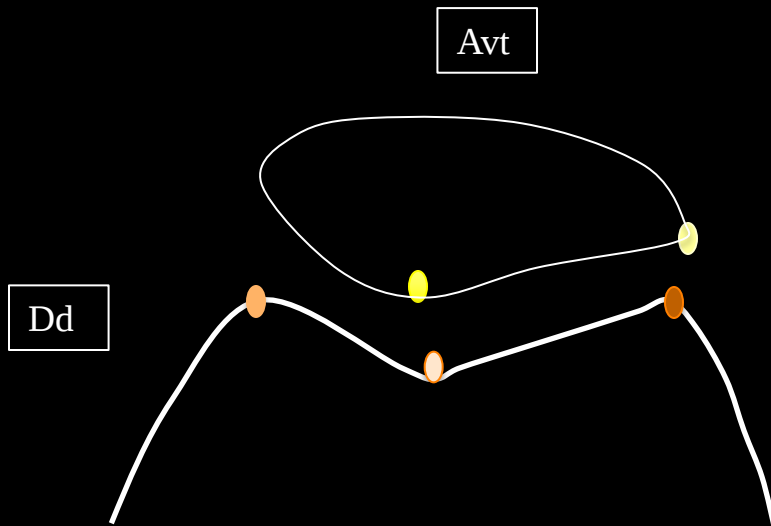
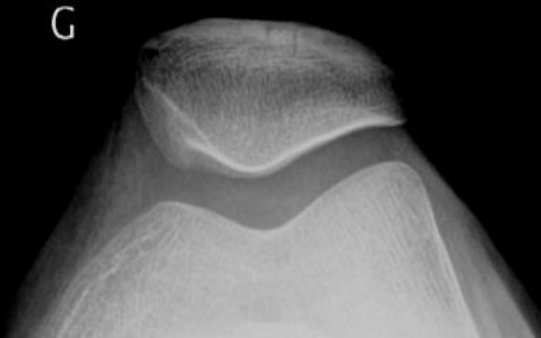


Articulation fémoro-patellaire

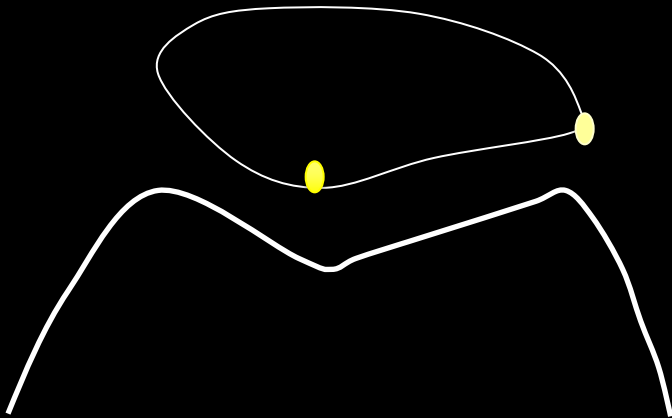
- Incidence fémoro-patellaire
 - À 30 – 60° de flexion
 - Décontraction quadricipitale
 - Interligne latéral



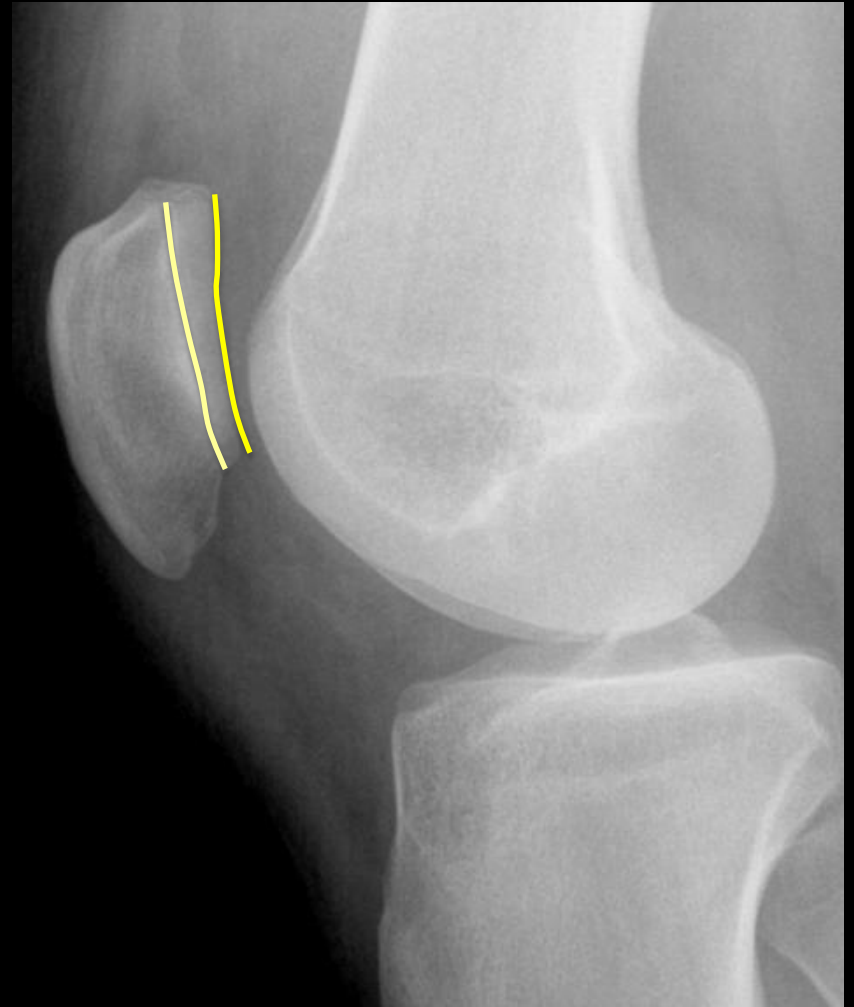
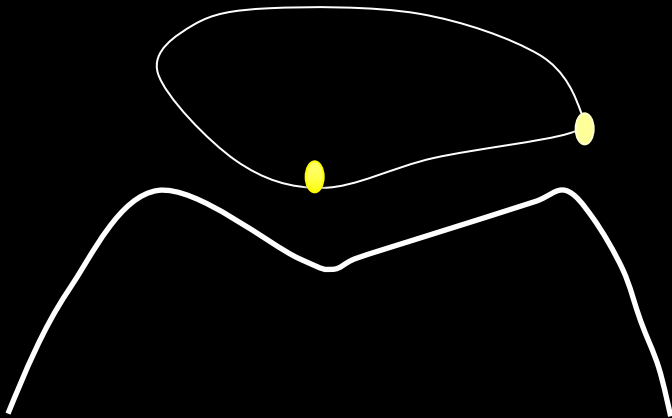
- Incidence de profil / incidence fémoro-patellaire?



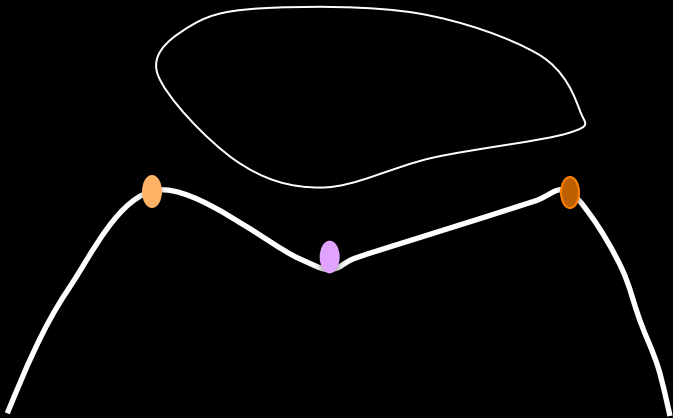
Crête patellaire



Bord latéral de la patella

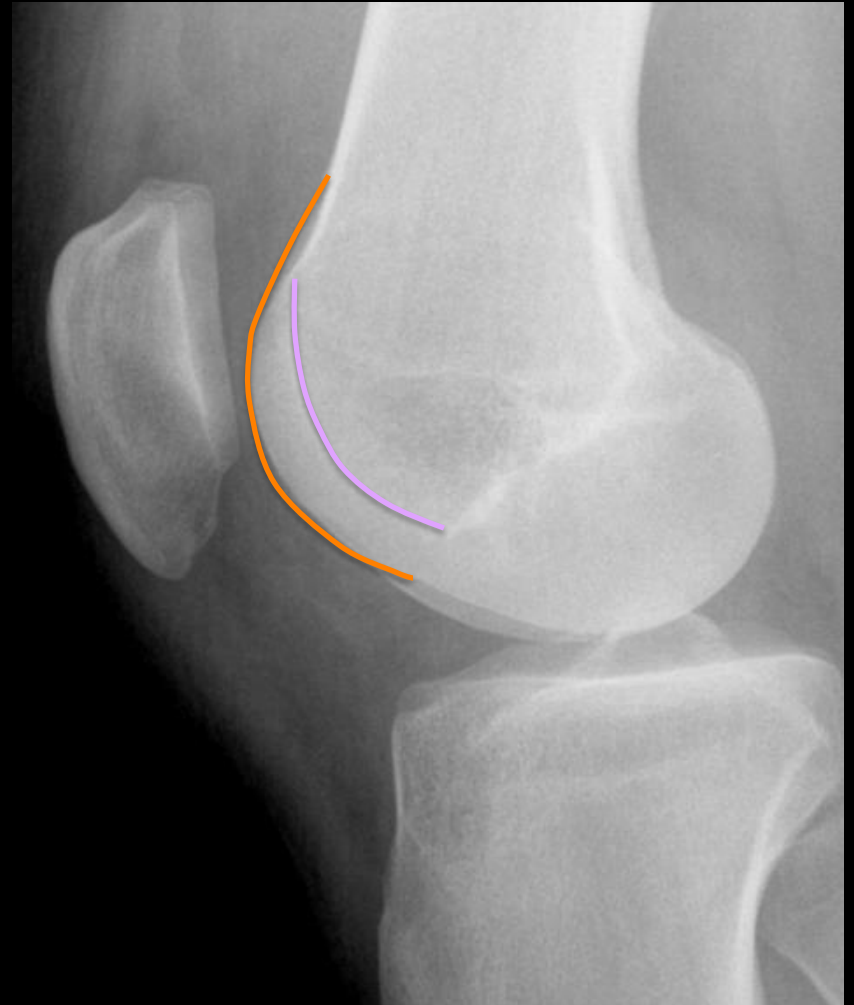
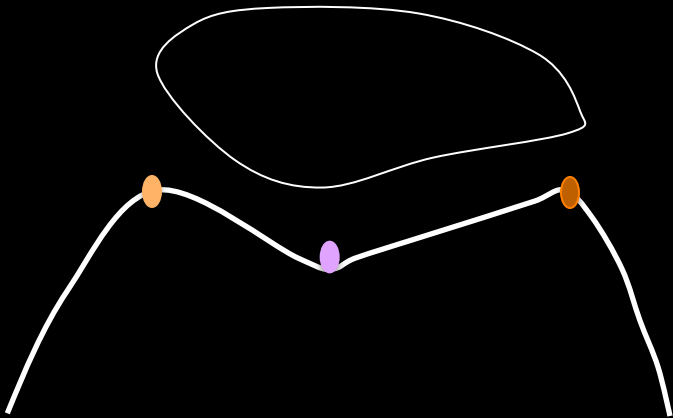


Fond de la gorge trochléenne



Fond de la gorge trochléenne

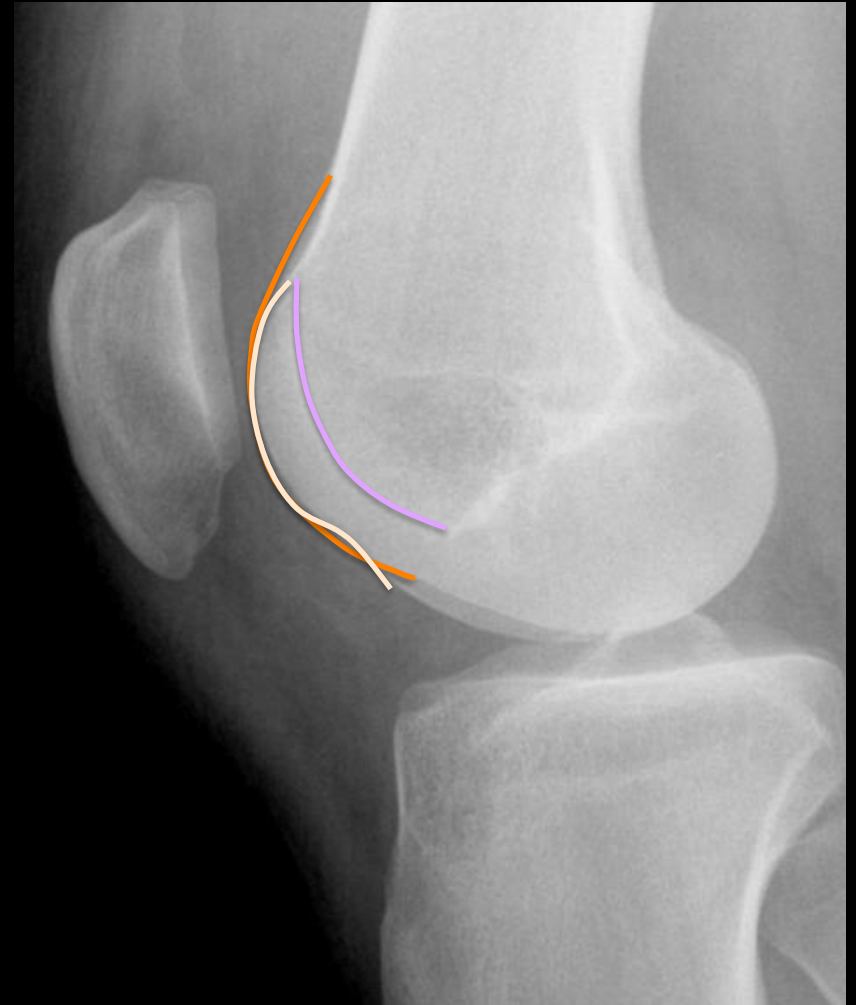
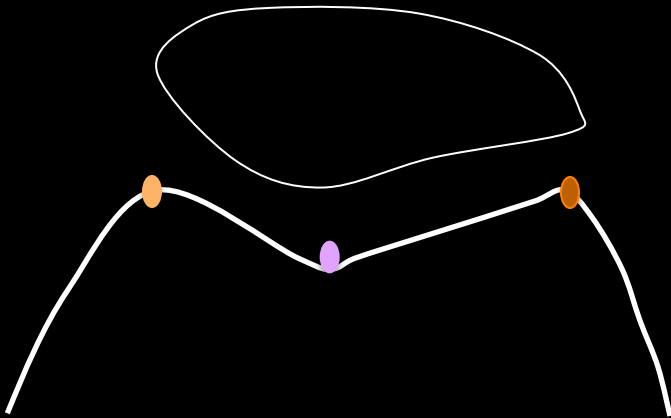
Bord latéral de la trochlée



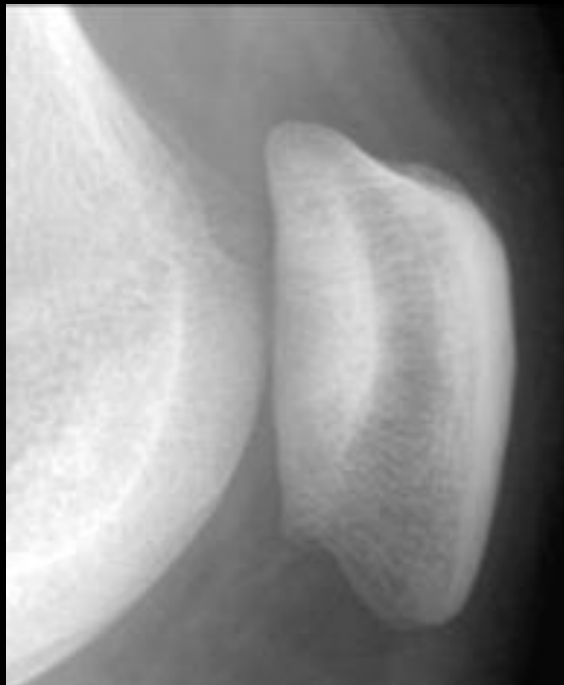
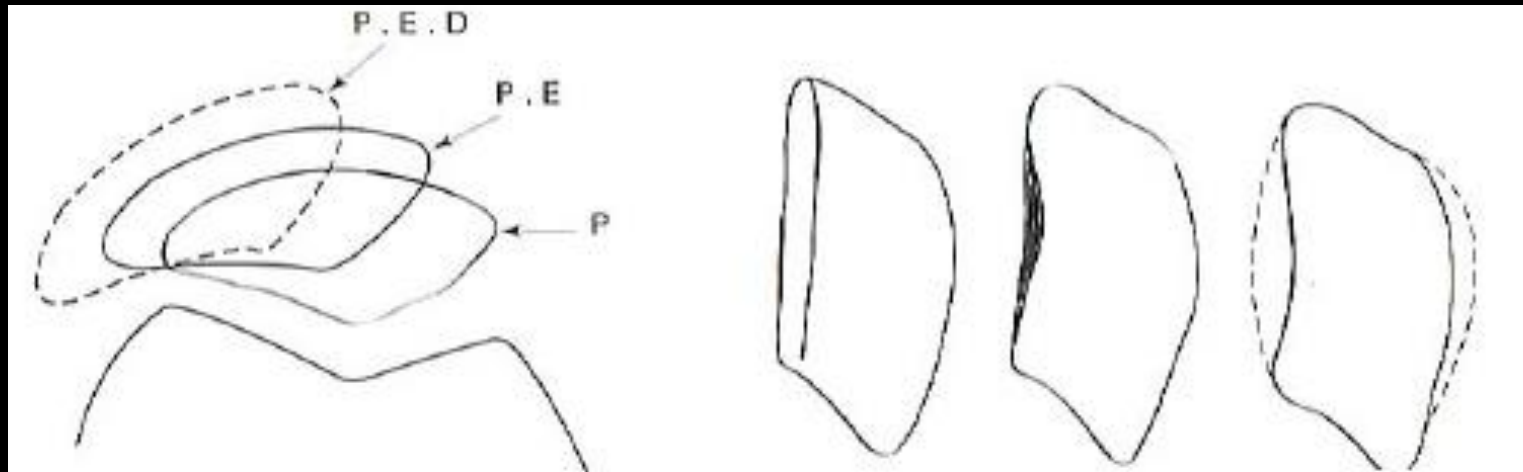
Fond de la gorge trochléenne

Bord latéral de la trochlée

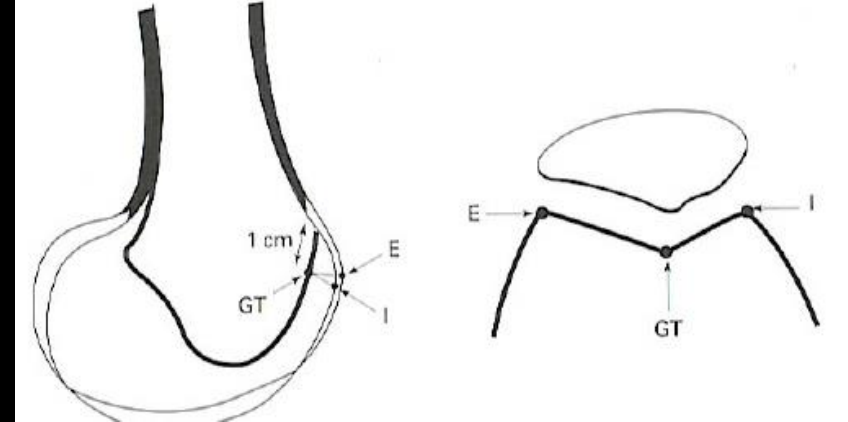
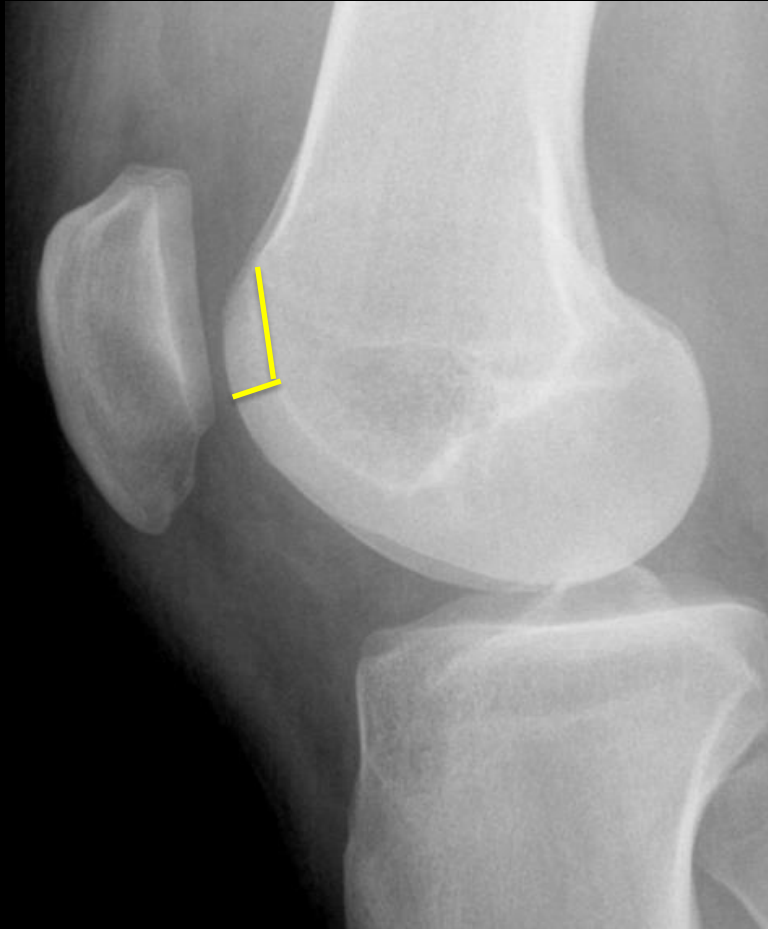
Bord médial de la trochlée



Bascule latérale de la patella sur le cliché de profil



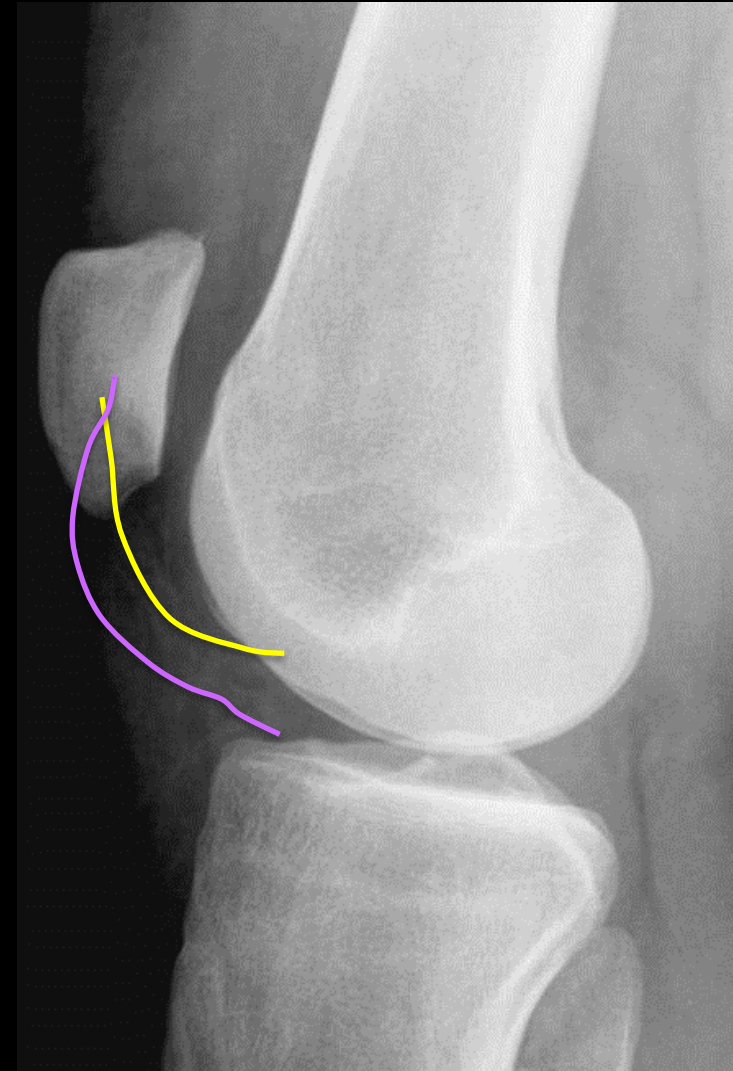
Dysplasie fémoro-patellaire



Profondeur de la trochlée $N=6\text{mm}$
IT si $<5\text{mm}$

Signe du croisement

Ligne de fond de la trochlée rejoint le bord antérieur du condyle fémoral latéral (trochlée plate)



Eperon sus trochléen

Traduit une éversion de la zone d'engagement patellaire

Signe de gravité



Patella Alta

Index de CATON et DESCHAMPS:+++

Patella alta > 1.2

Patella infera < 0.8

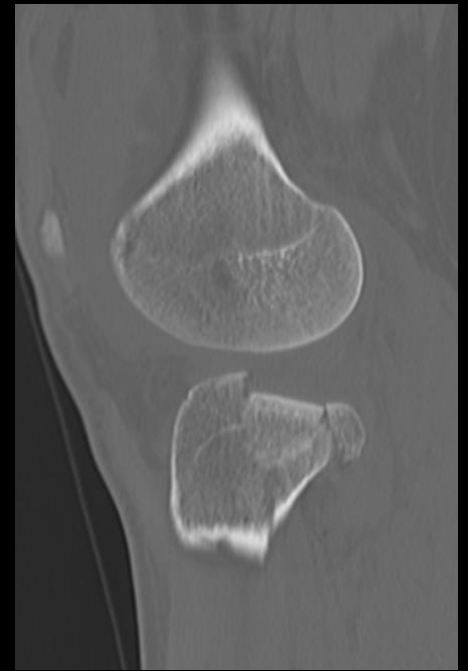
Engagement tardif majore le risque de luxation

Présent dans 30% des instabilités objectives



Scanner

- Bilan de fracture
- *Pas d'indication dans la pathologie méniscale ni ligamentaire*



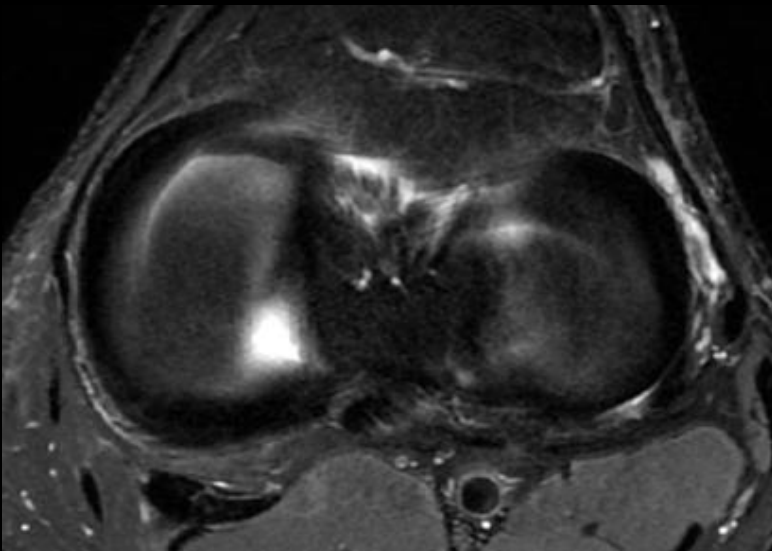
Arthroscanner

- Injection intra articulaire de produit de contraste iodé
- *Moule les ménisques et les ligaments*
- **Cartilage**
- Résolution spatiale
- Invasif - irradiation



IRM

- Étude ménisco-ligamentaire ++
- Contusions osseuses
- Pas d'irradiation
- Non invasif



En pathologie

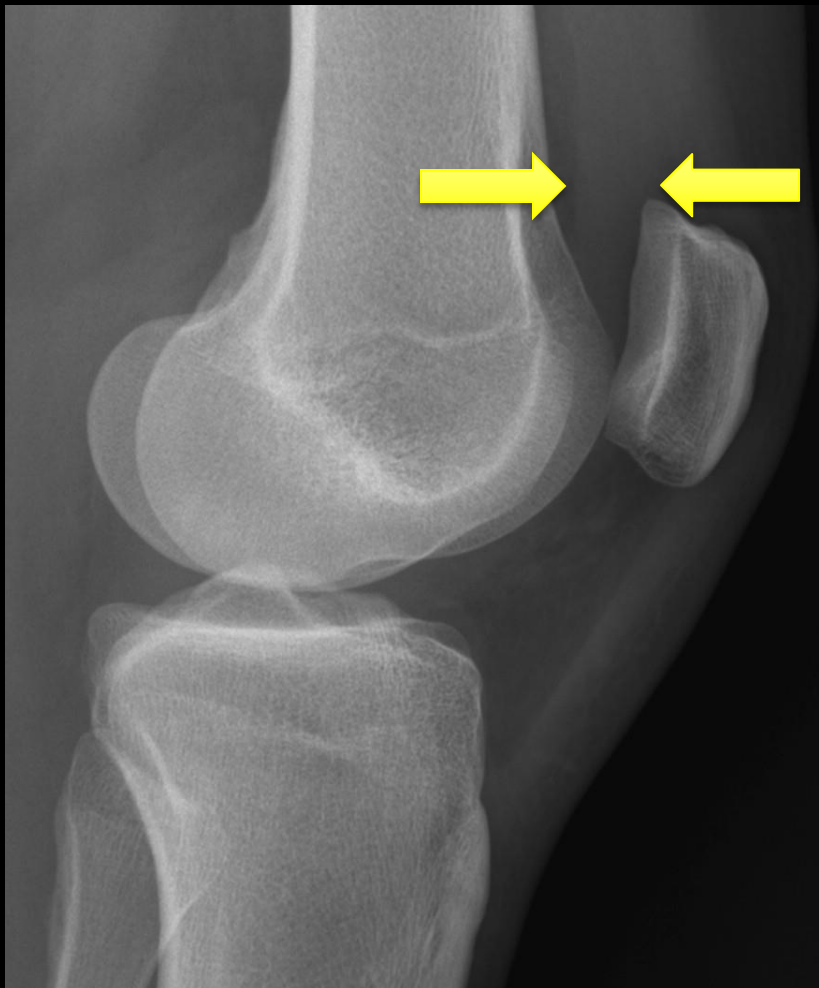
- Fractures – arrachement osseux
- Arthrose
- Lésions ligamentaires
- Lésions méniscales
- Lésions musculo-tendineuses
- Tumeurs.....

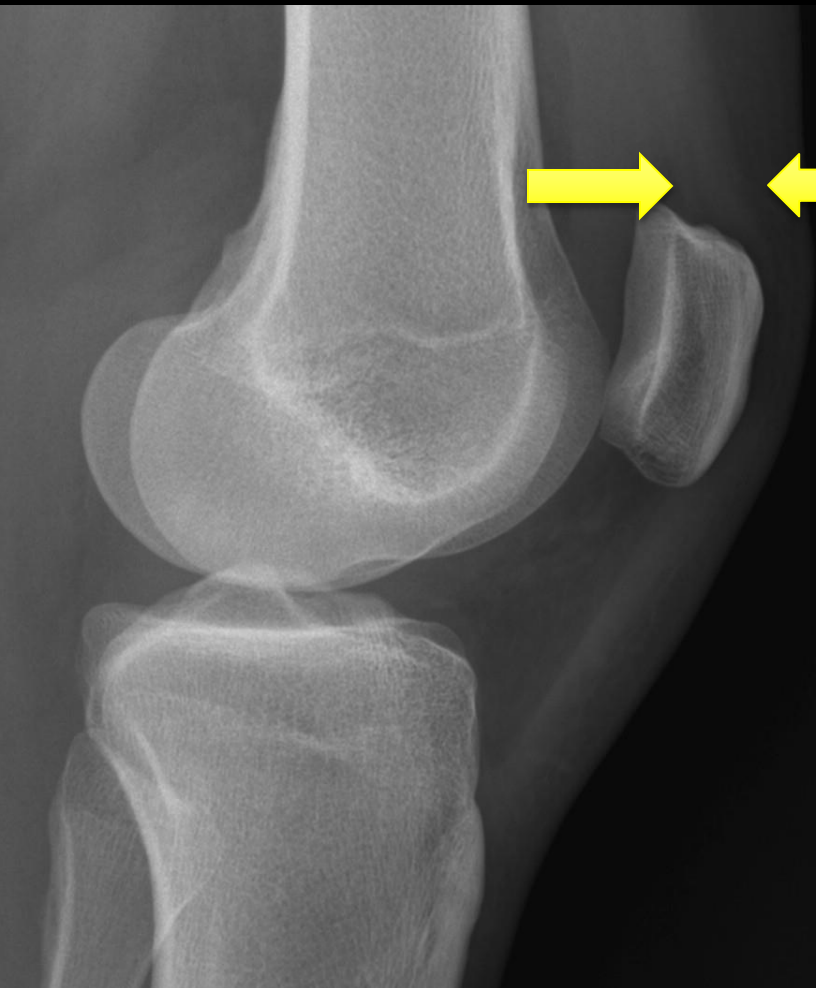
Un point d'appel++++

- *Epanchement articulaire*

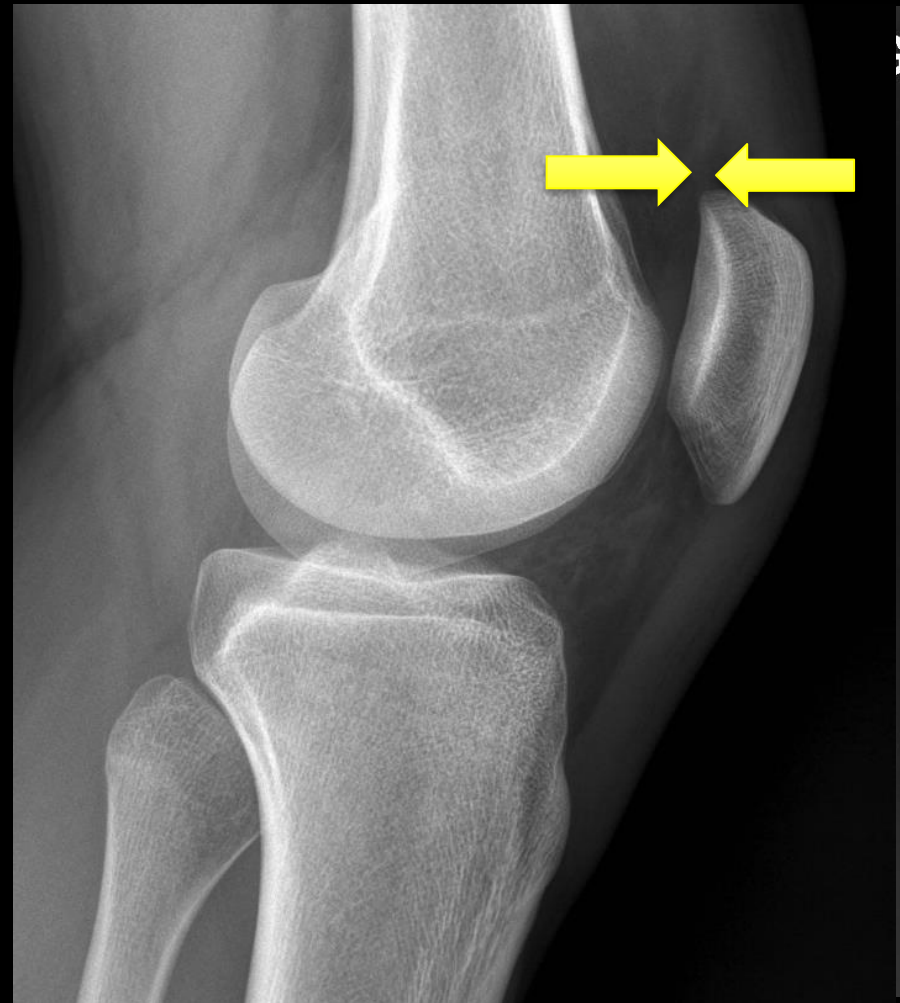
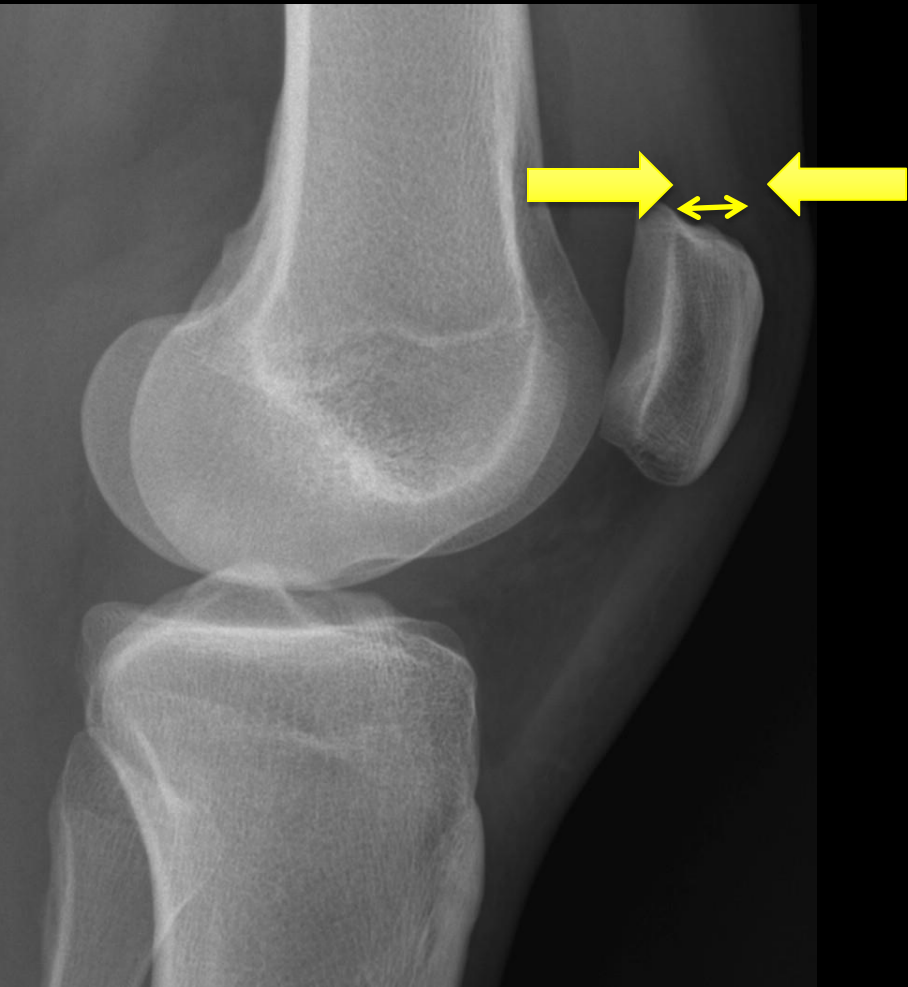


Femme 21 ans traumatisme du genou au handball...



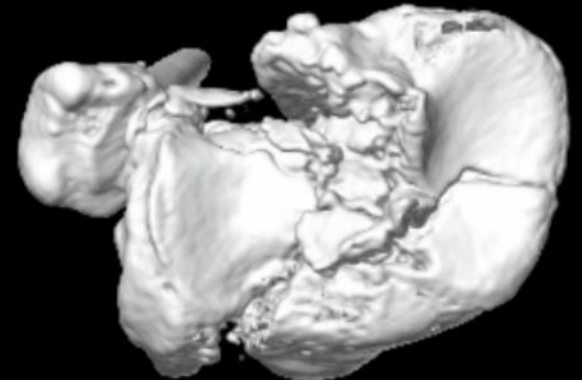
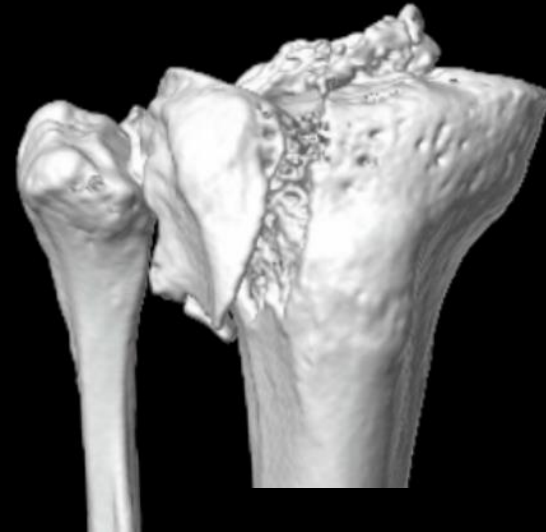


Patho si > à 5mm



Fracture

- Bilan pré opératoire fracture complexe

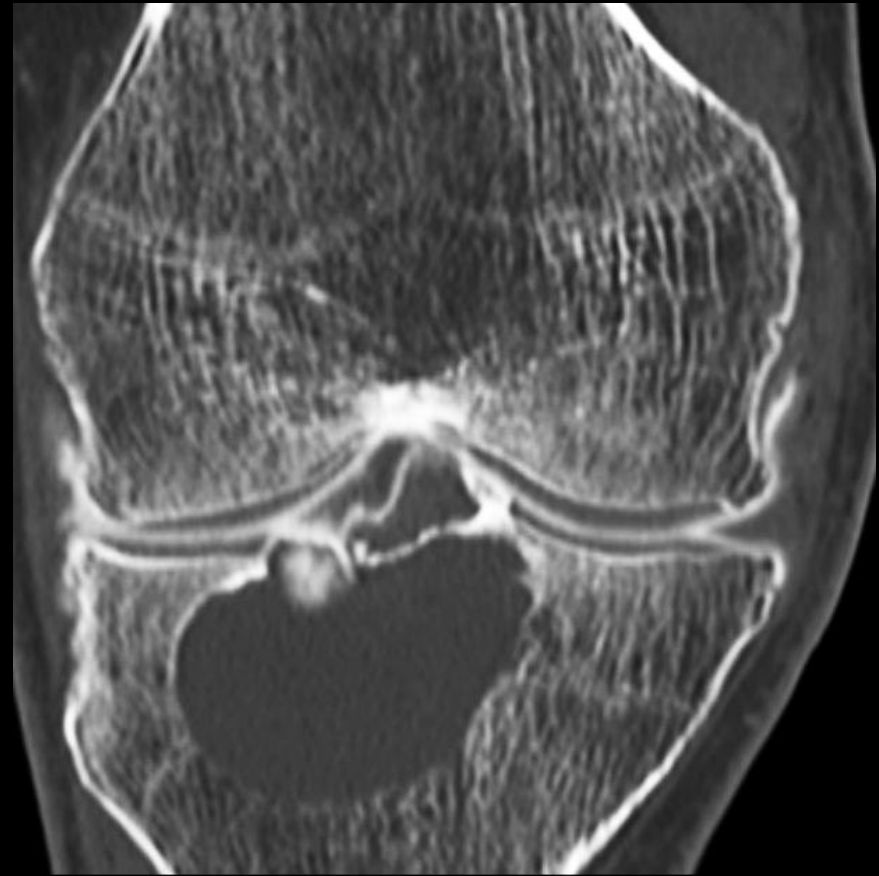
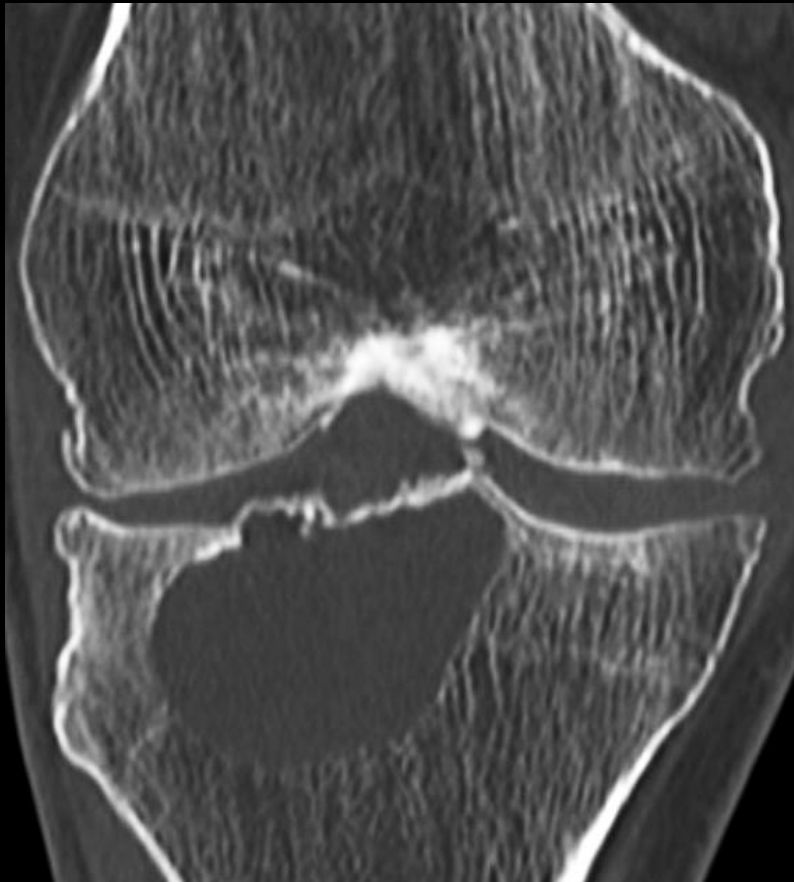


Arthrose

- Rx std
 - Pincement focal de l'interligne articulaire
 - Ostéocondensation sous chondrale
 - Géodes sous chondrales
 - Ostéophytes



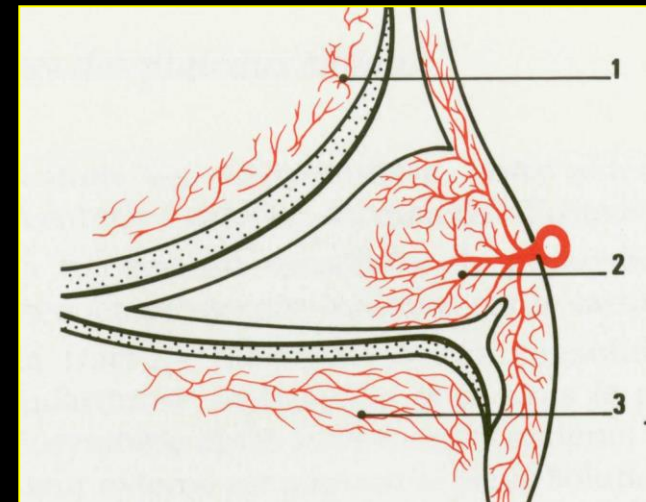
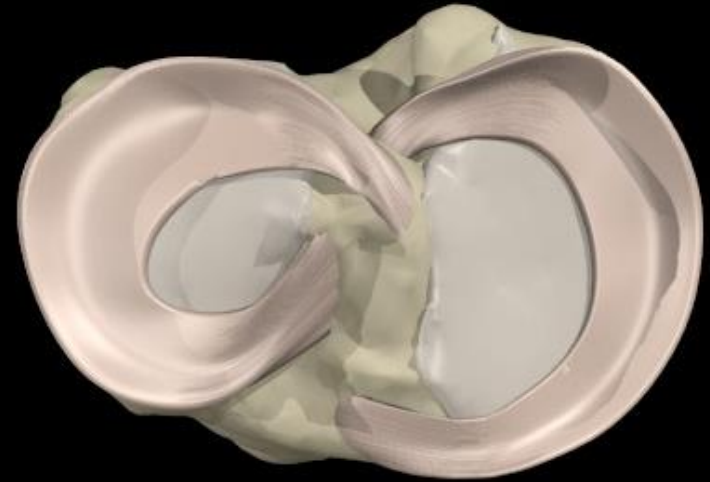
- arthroscanner



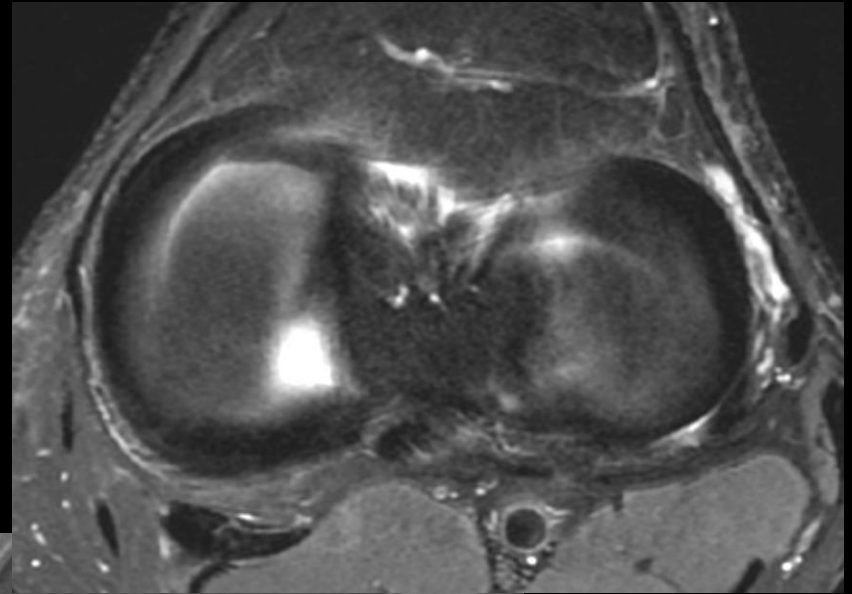
Lésions méniscales

Anatomie

- Forme en **C** en médial et en **O** en latéral
- Face supérieure concave, face inférieure plate
- Base périphérique et bord libre central
- CPMI > CAMI
- CPME = CAME
- **Freins** (variantes +++)
- Vascularisation complète à la naissance mais uniquement le 1/3 latéral à 10 ans. Plus développée sur les cornes

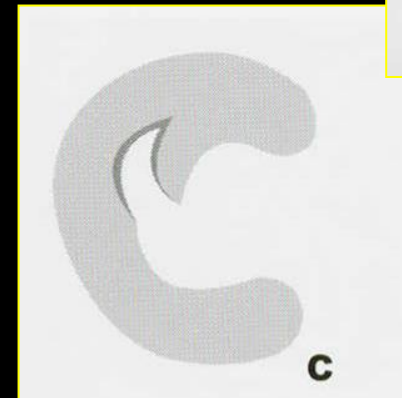
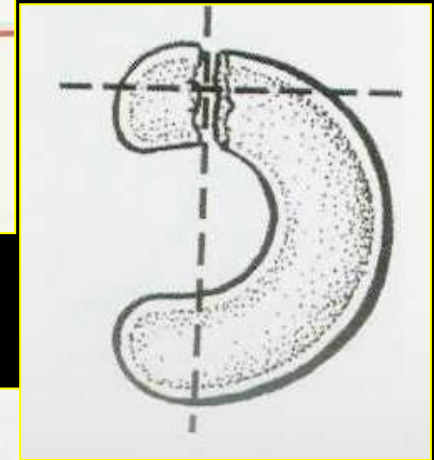
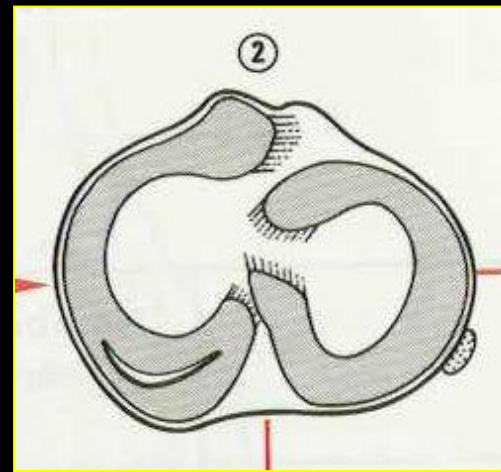


Anatomie



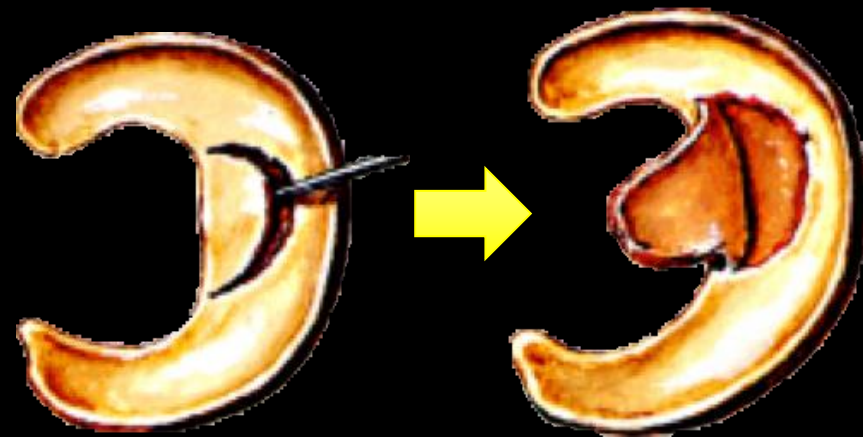
Classification des fissures

- **Les fissures verticales**
 - Longitudinale
 - Radiaire
 - Bec de perroquet
 - Anse de seau
- Surviennent le plus souvent sur un ménisque sain avec traumatisme franc
- **Ménisque interne +++**

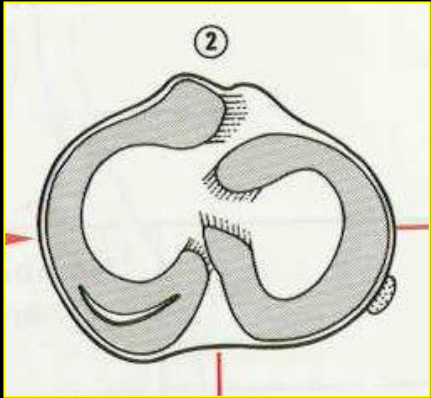
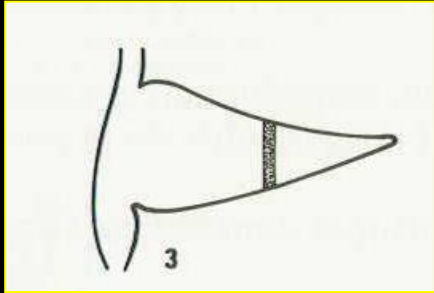


Classification des fissures

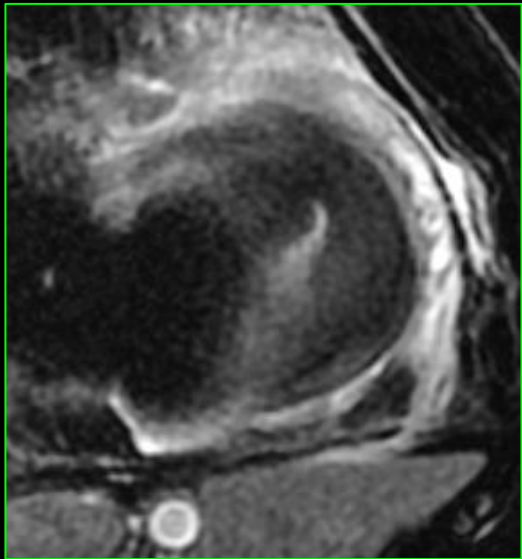
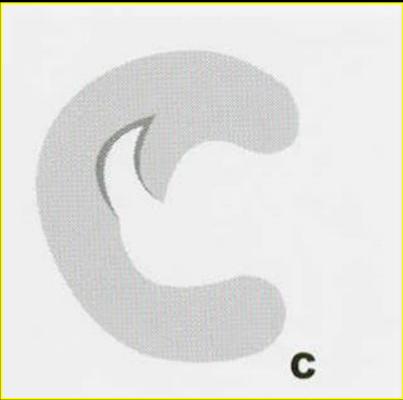
- **Les fissures horizontales**
dégénératives
- **Les fissures complexes**
- **Les languettes déplacées**
 - Echancrure inter condylienne
 - Recessus méniscal
 - Languette retournée



- Les fissures longitudinales :
Parallèles au grand axe du ménisque



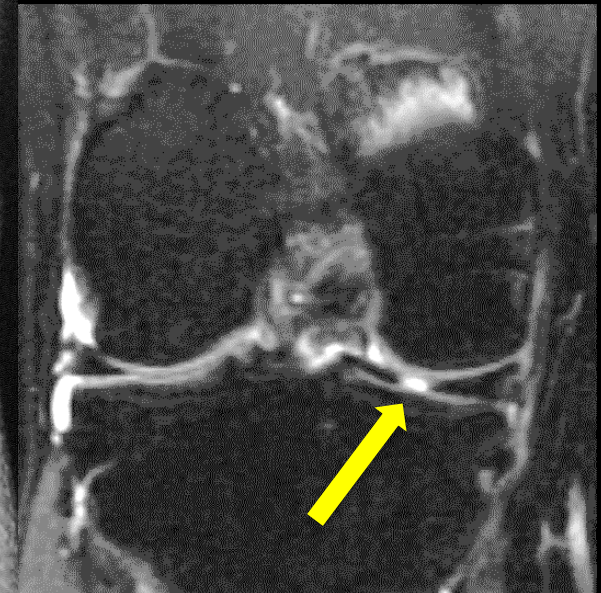
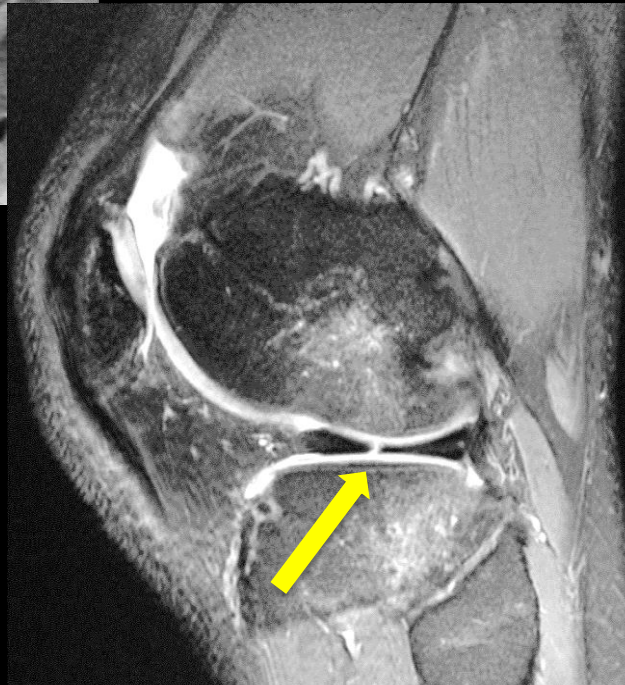
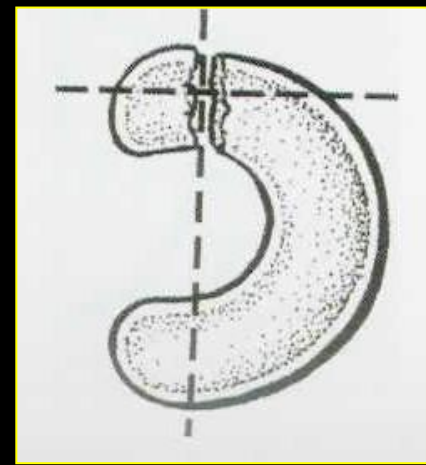
Les fissures obliques «bec de perroquet»
Fissures longitudinales gagnant le bord libre



Fissure radiaire :

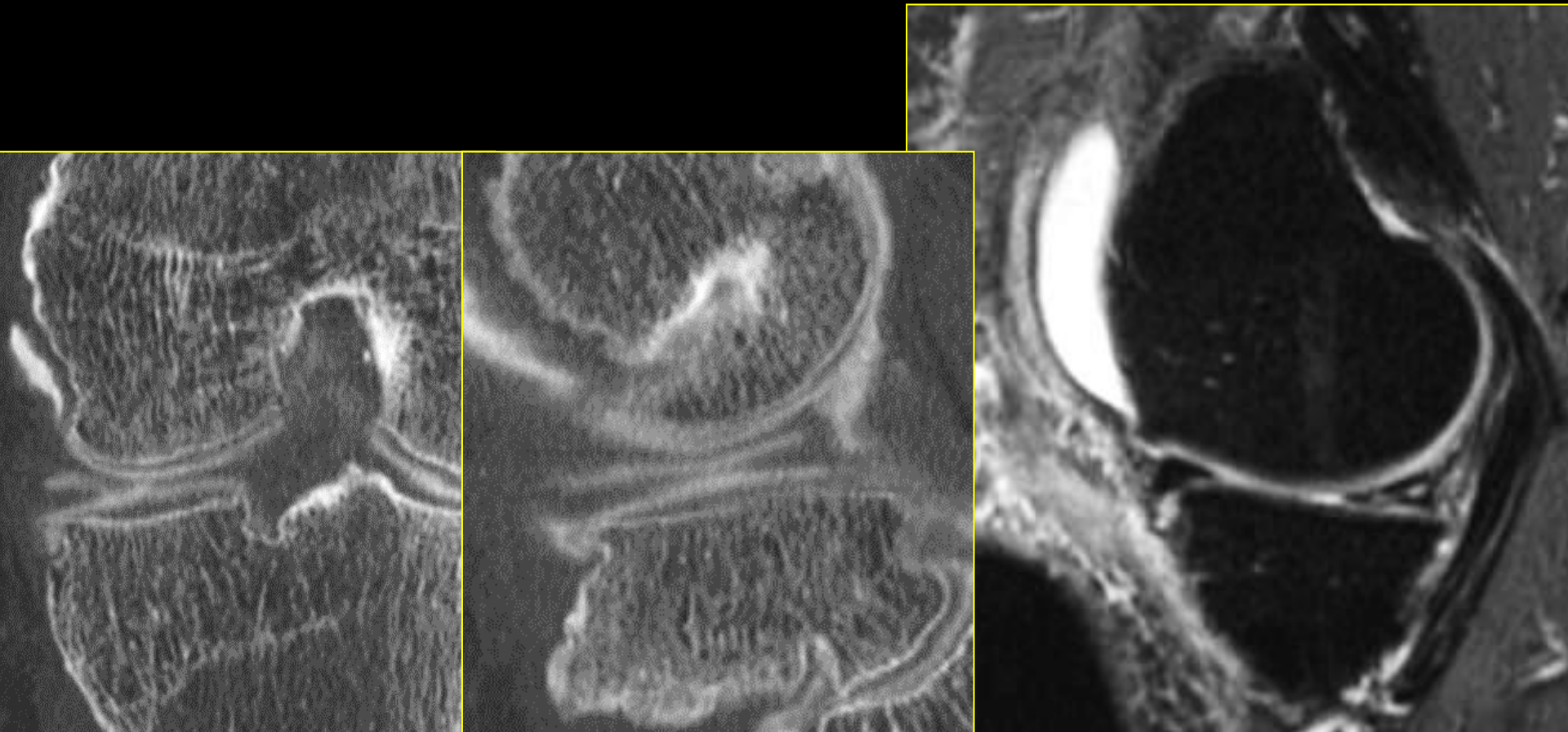
Perpendiculaire au grand axe du ménisque

Partielle ou complète (Coupe vide)

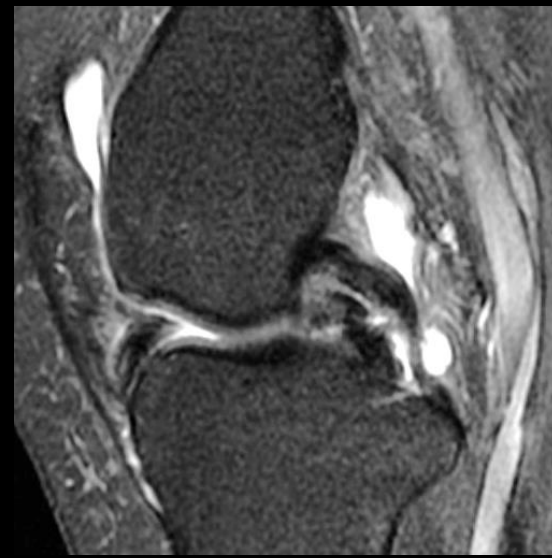
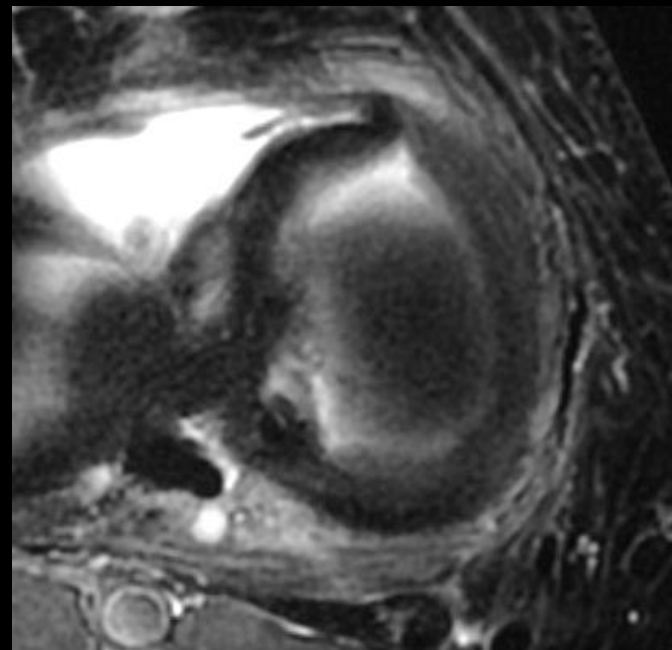
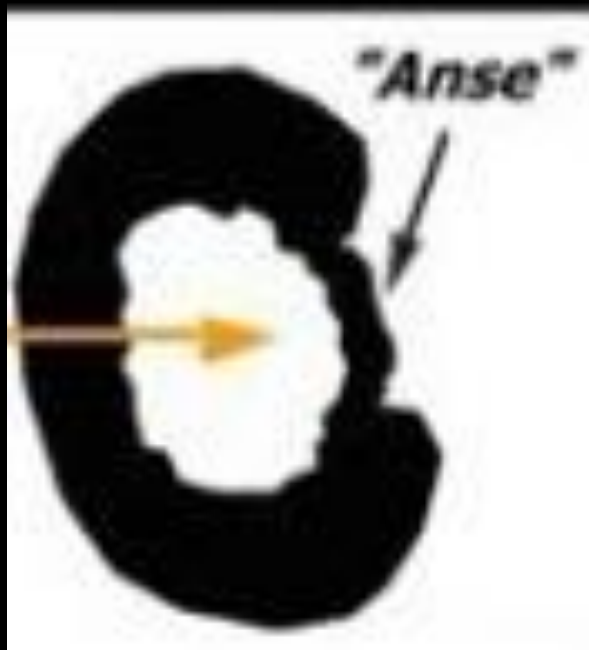


Fissures horizontales :

- Parallèles aux plateaux tibiaux
- Dégénératives +++
- Kyste méniscal +



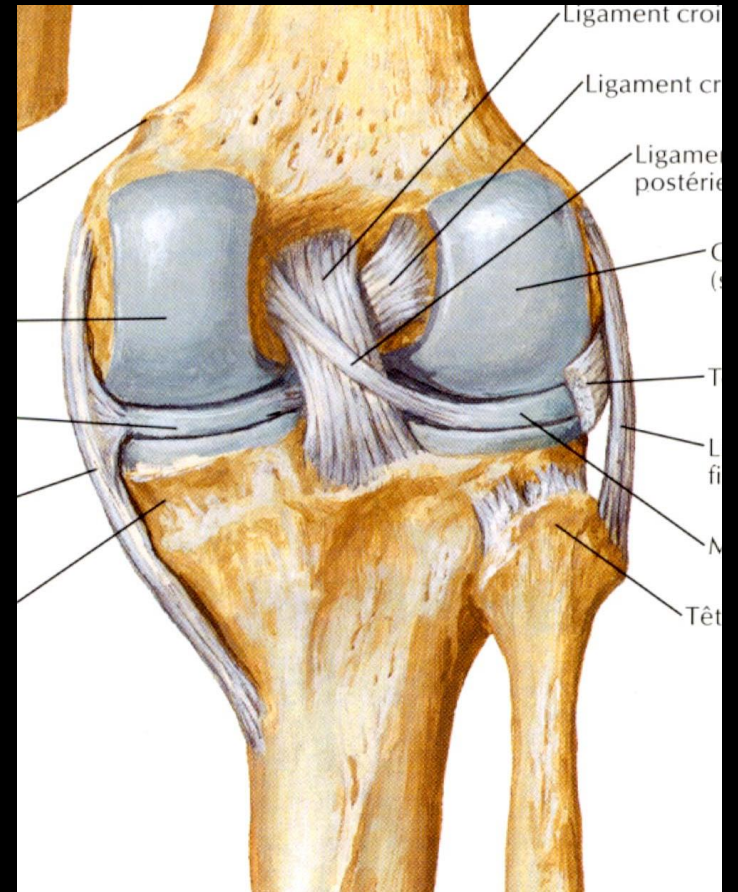
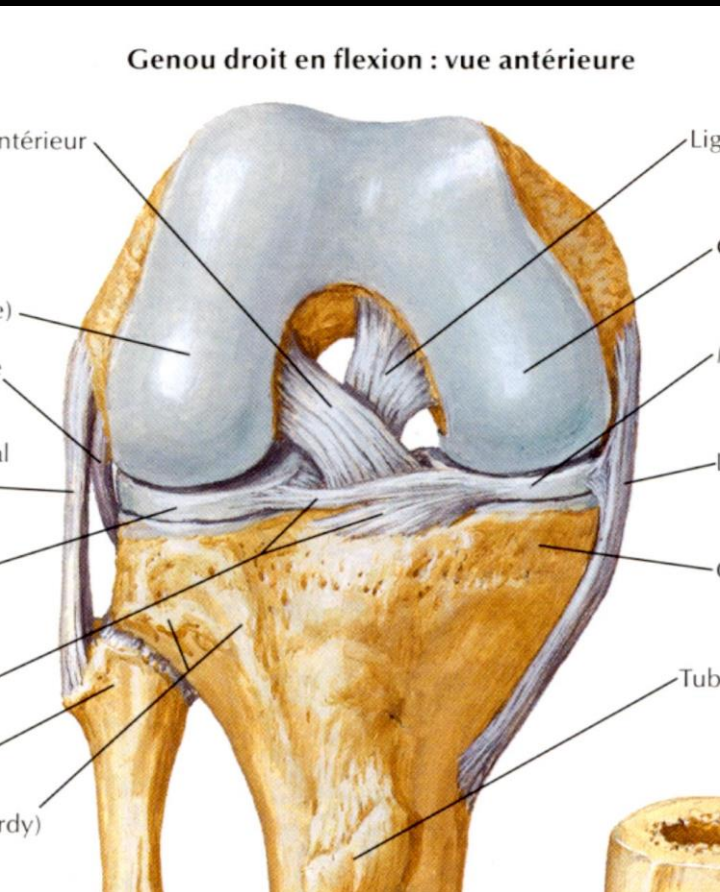
Anse de seau



Lésion ligamentaire

- Ligaments croisés
- Ligaments collatéraux

RAPPEL ANATOMIQUE

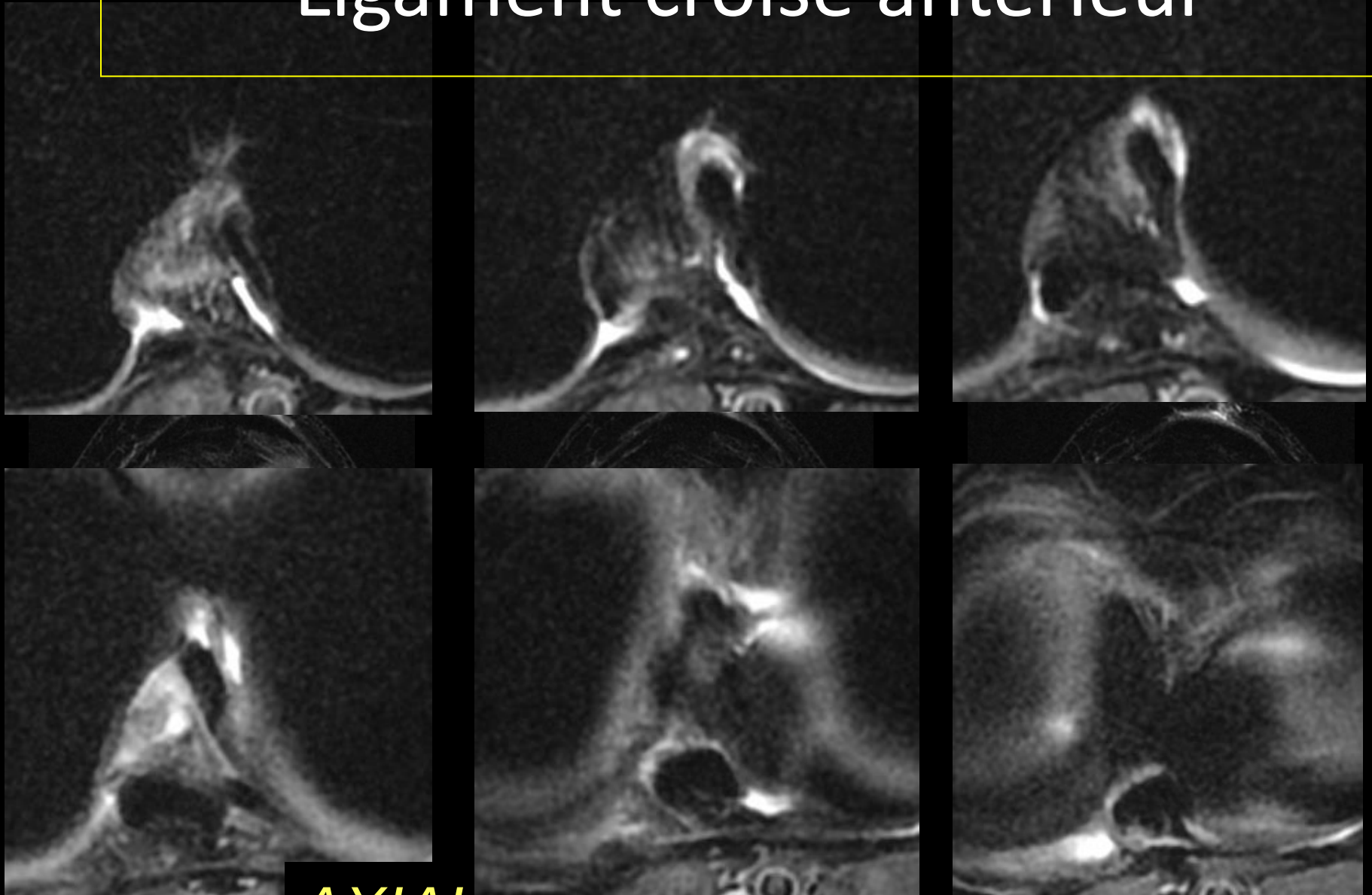


RAPPEL ANATOMIQUE

- *Intra-capsulaire, extra-synovial*
- Plus faible que le LCP
- Attache tibiale plus forte



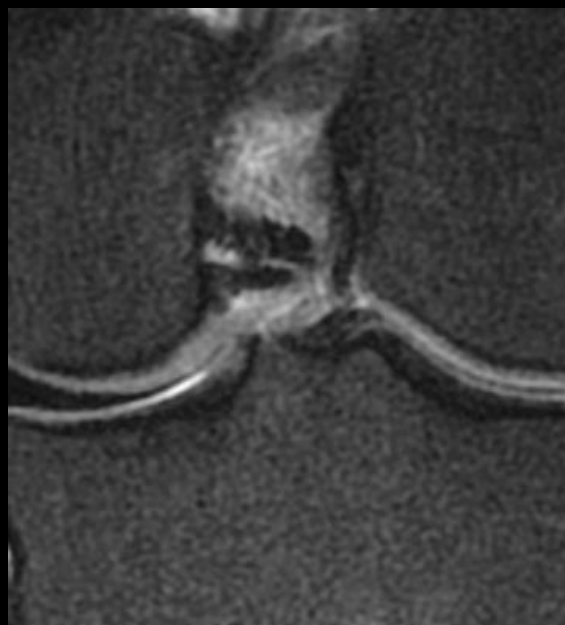
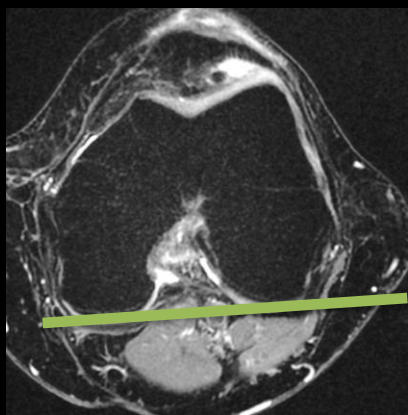
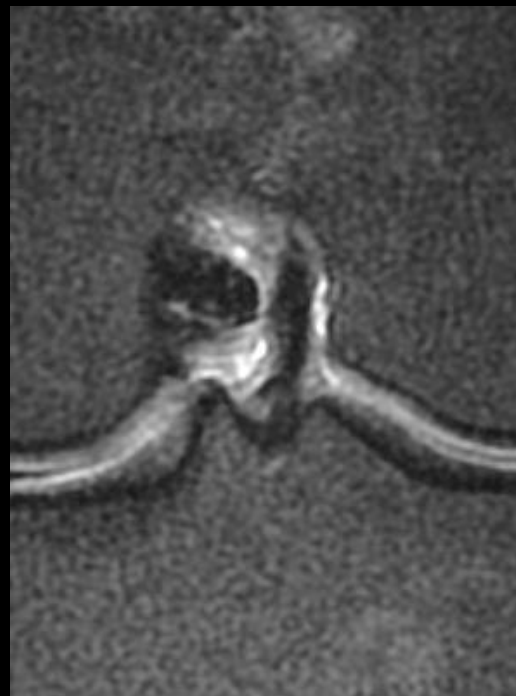
Ligament croisé antérieur



AXIAL



Coro T2FS

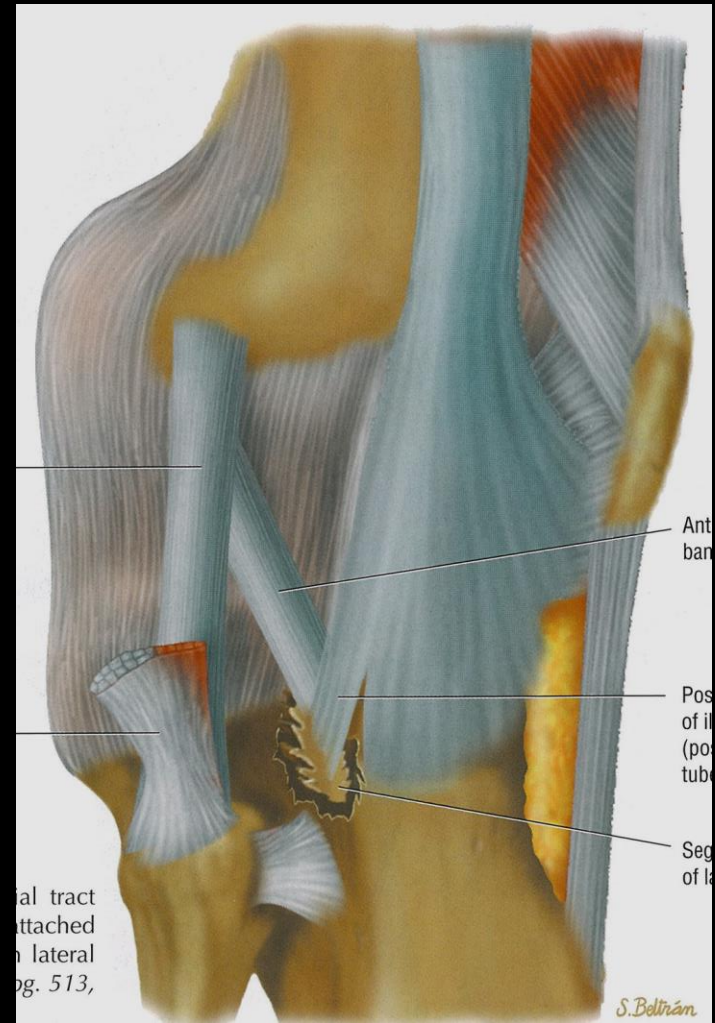


CORONAL

Traumatisme du genou...



Fracture de Segond



Quasi-pathognomonique d'une rupture du LCA

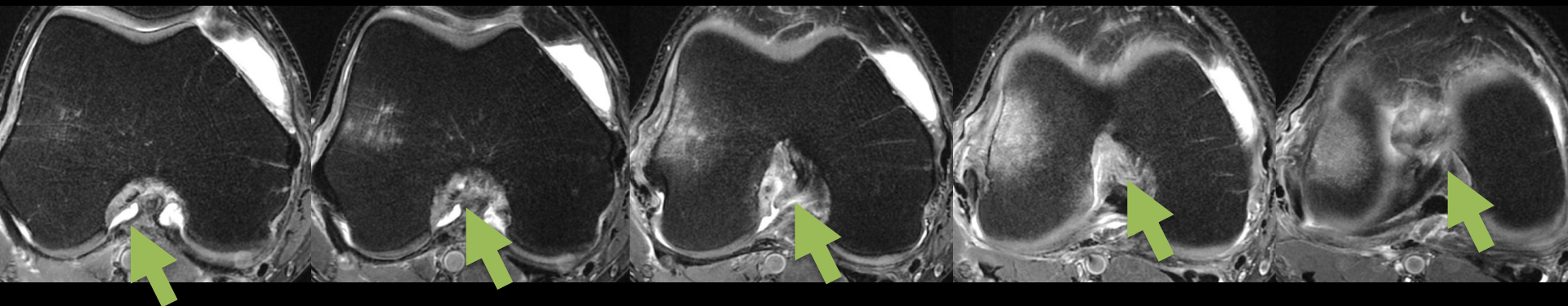
SIGNES DIRECTS DES RUPTURES

Signe la rupture complète

- Absence de visualisation du LCA : chronique*
- Interruption complète du LCA*
- Horizontalisation du fragment distal*
- Mise en nourrice du LCA sur LCP*
- Désorganisation:
 - épaissement
 - signal

Interruption du LCA





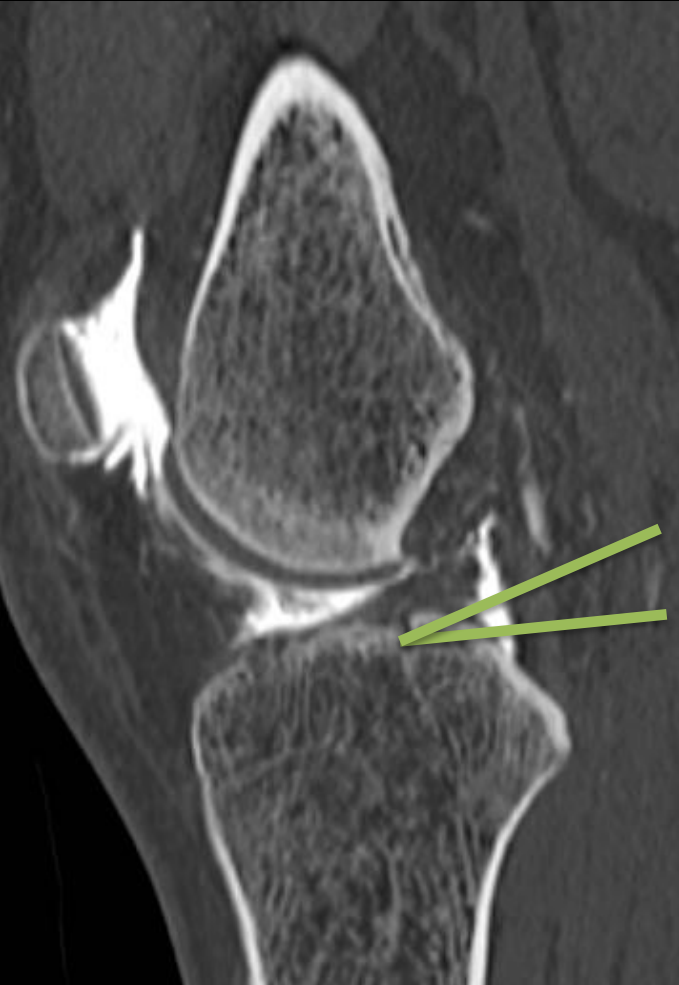
Interruption du LCA



Interruption du LCA



Horizontalisation du fragment distal



LCA/plateau tibial $< 55^\circ$



Divergence $> 25^\circ$ / toit échancrure

SIGNES INDIRECTS DES RUPTURES

– Impactions

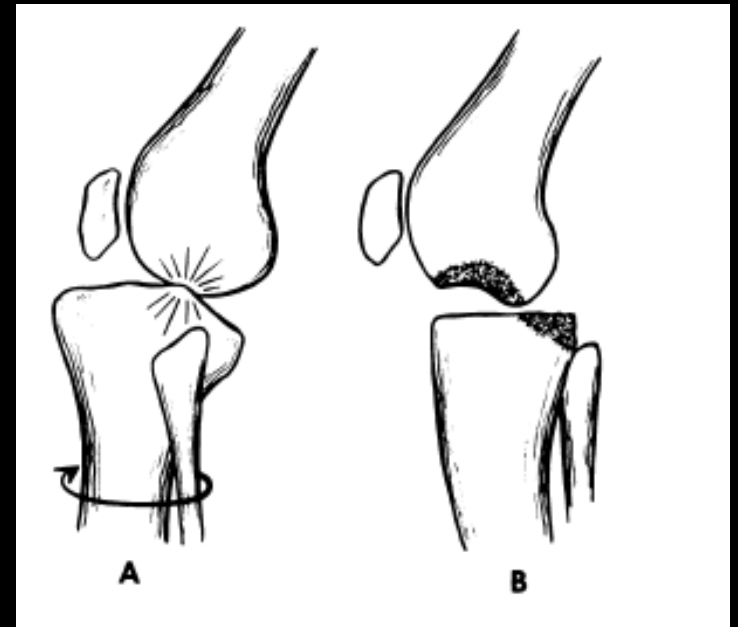
- *IRM: Contusions osseuses*
- *TDM: atteinte corticale:*
 - *Fractures marge postérieure PTL*
 - *Encoche CFL*

– Translation tibiale antérieure

- *Tiroir*
- *Découverte de la CPML*
- *LCP distendu*

– Hémarthrose: aspécifique

Contusions osseuses ("bone bruises")



COMPARTIMENT LATÉRAL+++



Genou fléchi: œdème plus postérieur



Encoche trop profonde ou dédoublée du CFL

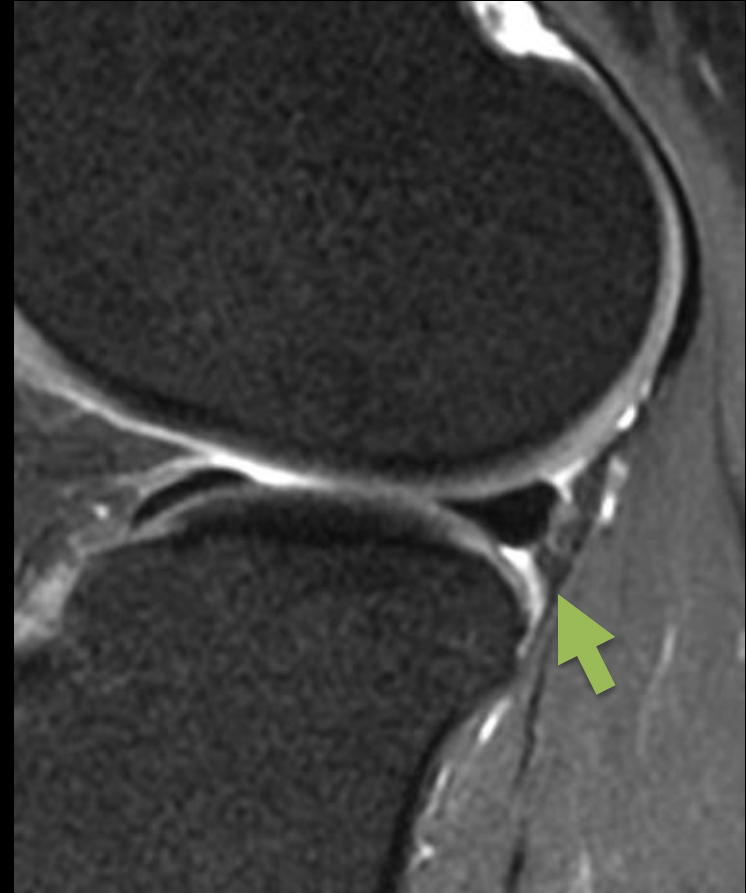
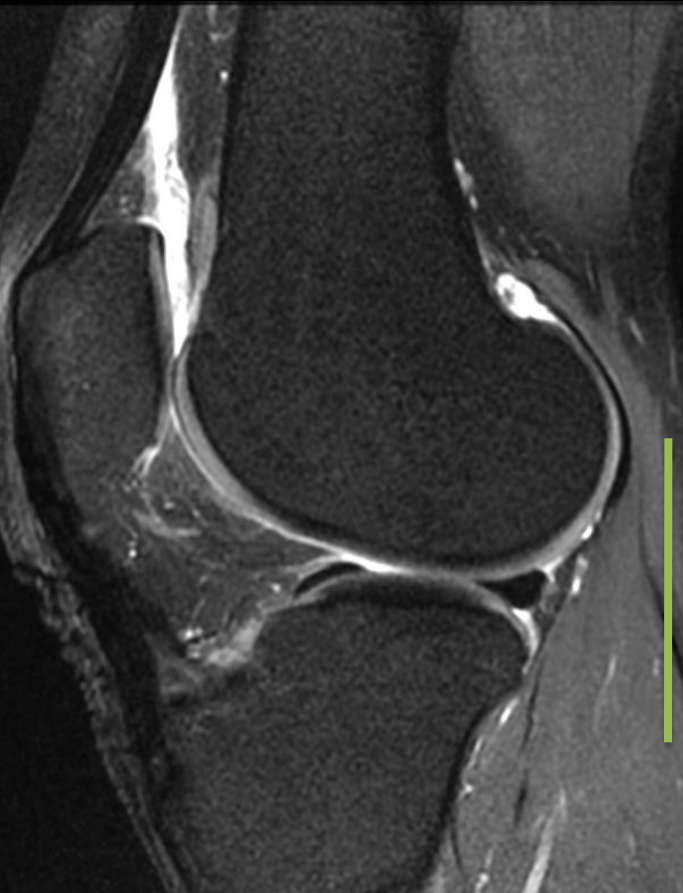
Translation tibiale antérieure



Pathologique si $>7\text{mm}$

TIROIR ANTÉRIEUR TIBIAL SPONTANÉ

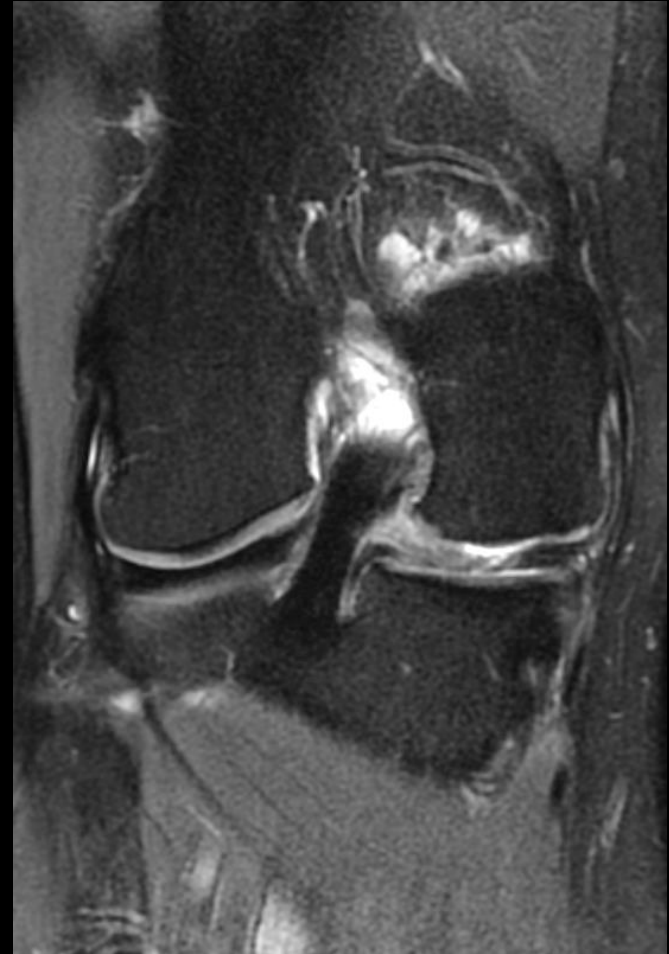
Translation tibiale antérieure



DÉCOUVERTURE DE LA CORNE POSTÉRIEURE DU
MÉNISQUE LATÉRAL

Translation tibiale antérieure

VERTICALISATION DU LCP



Translation tibiale antérieure

ASPECT SIGMOÏDE DU LCP



Ligament croisé postérieur



Rupture totale du ligament croisé postérieur

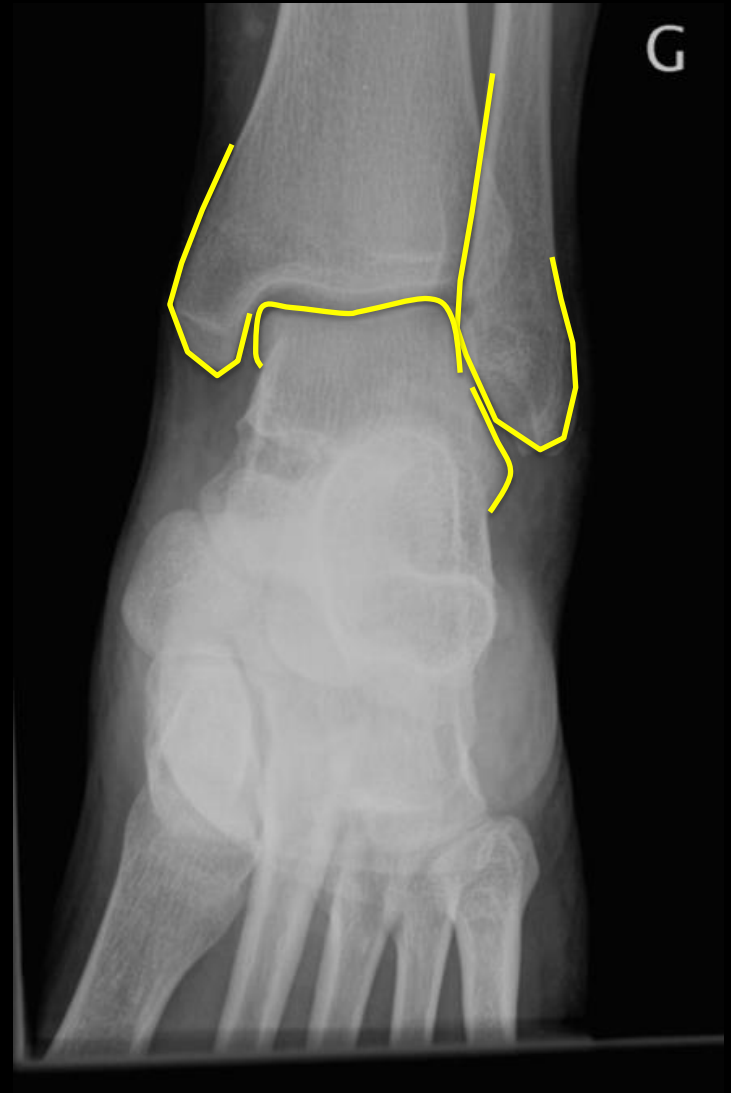
Conclusion

- Toujours faire une radiographie standard en première intention
- Lésion ménisco-ligamentaire et contusions osseuses → IRM

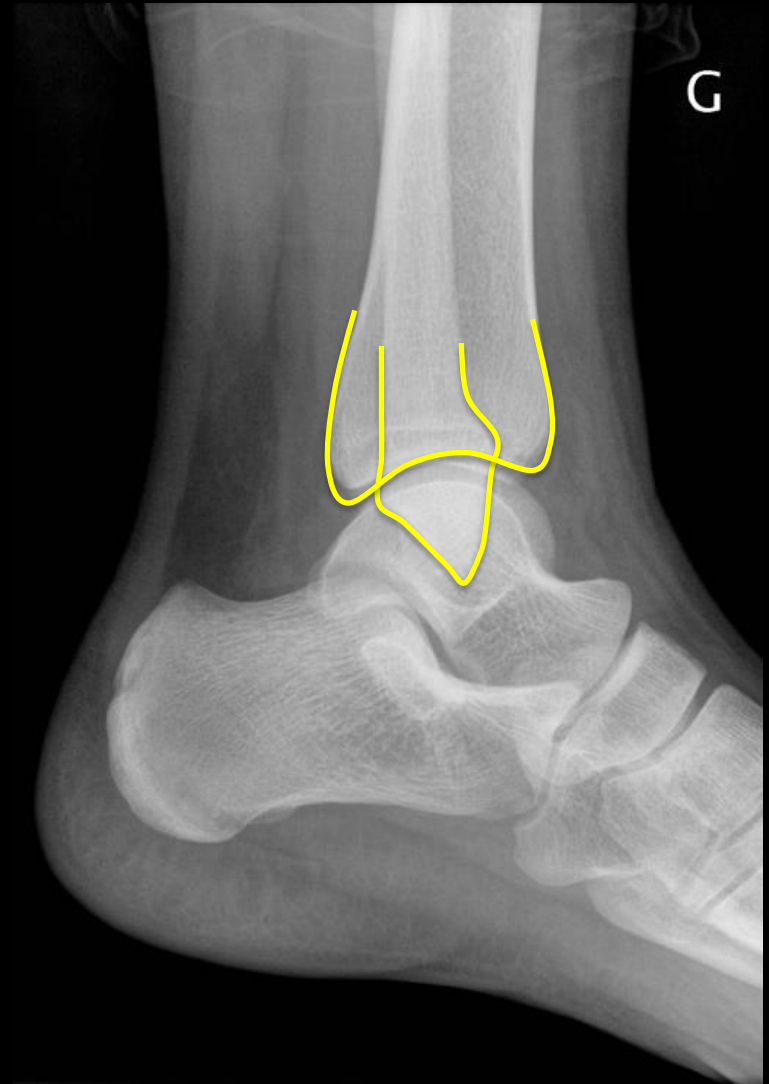
CHEVILLE

Radiographies standard

- Cliché de face
 - Malléole fibulaire
 - Interligne talo-fibulaire
 - Face latérale du talus



- Cliché de profil
 - Malléole fibulaire
 - Pilon tibial
 - Processus latéral du talus



- Cliché de face rotation interne 30°
 - Face latérale du talus, calcaneum et cuboïde
 - Base du 5^{ème} métatarsien



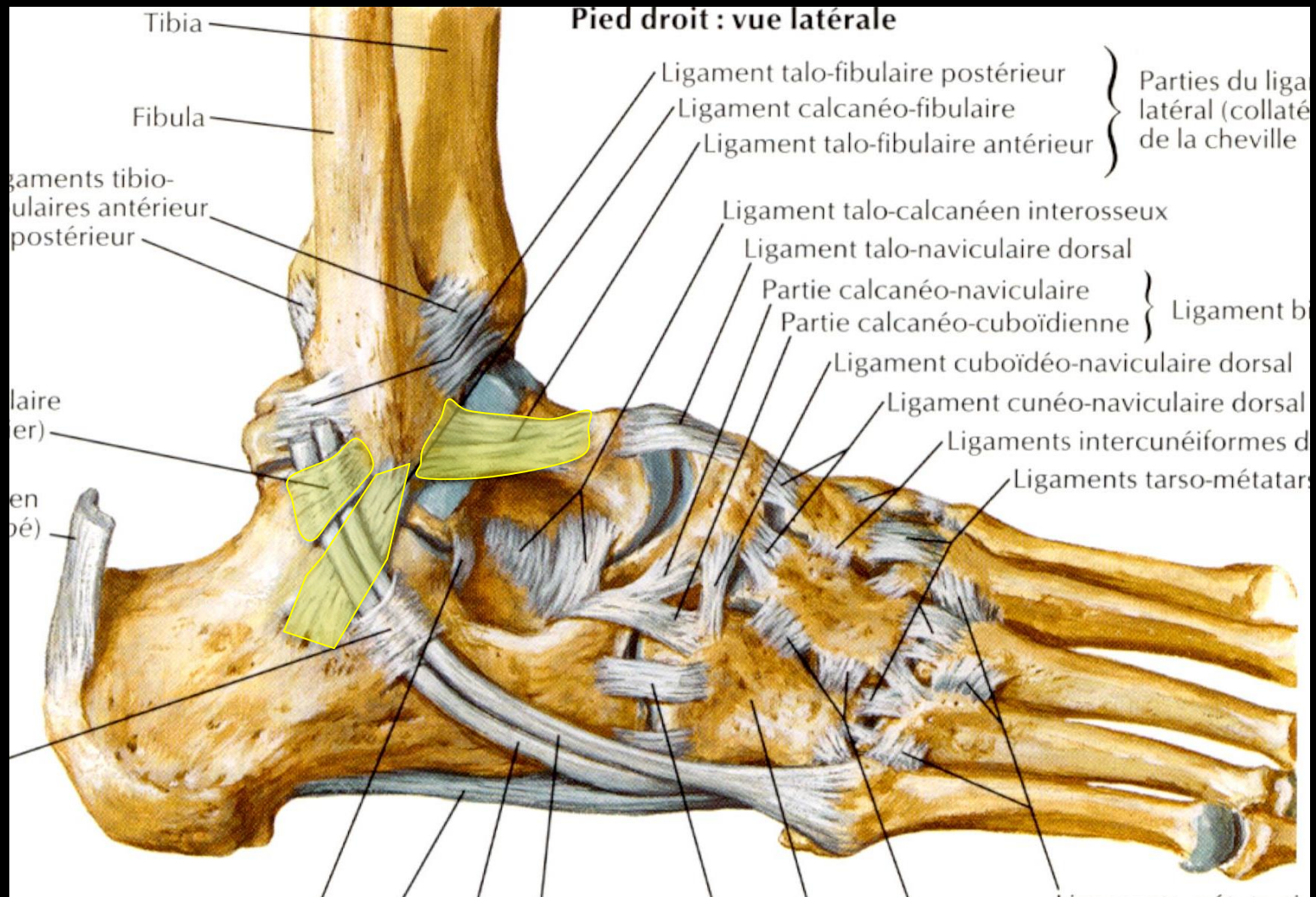
Entorse de cheville

- Urgence traumatologique la plus fréquente (6000/j).
- 25 % des blessures sportives sont liées à la cheville
- L'entorse du LCL est la plus fréquente.
- Son faisceau antérieur est le plus souvent lésé.
- Mécanisme indirect en varus équin (inversion).

- Examen attentif des radiographies : connaissance des zones à risques
- +/- TDM ou IRM quand fracture non apparente
- Traitement adéquat repose sur :
 - Précision du diagnostic initial
 - Identification de la gravité de la blessure



Rappels anatomiques



Que recherchez sur les radiographies initiales?

1. Tuméfaction péri-malléolaire
2. Malléoles médiale, latérale et tibiale postérieure
3. Tubercule tibial antérieur
4. Dôme talien
5. Processus talien latéral
6. Processus talien postérieur
7. Face dorsale de l'articulation talo-naviculaire
8. Processus calcanéen antérieur
9. Insertion calcanéenne du court extenseur des orteils
10. Base du 5^{ème} métatarsien

Tuméfaction péri-malléolaire



Fracture par avulsion de la malléole latérale



Fracture par avulsion de la malléole médiale



Fracture impaction de la malléole latérale



Fracture avulsion du tubercule tibial antérieur



Fracture de la malléole postérieure



Lésions ostéochondrales du dôme talien



Lésions ostéochondrales du dôme talien



Défect médial

Fracture du processus latéral du talus



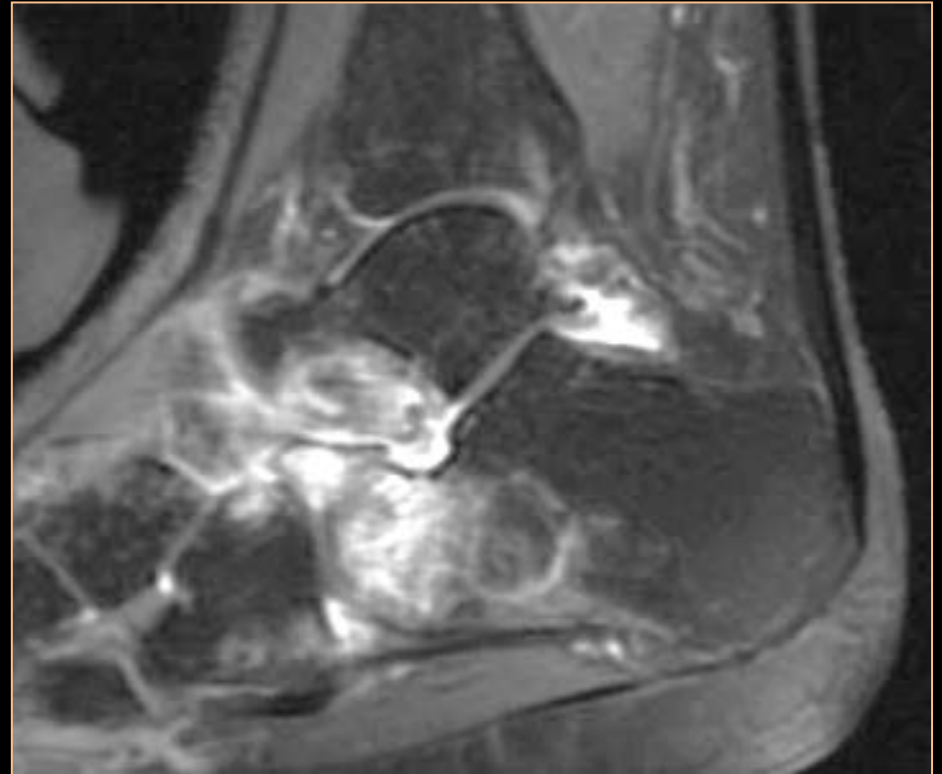
Fracture du processus postérieur du talus



Avulsion dorsale de l'articulation talo-naviculaire



Fracture du processus calcanéum antérieur



Fracture arrachement de l'insertion calcanéenne du court extenseur des orteils



Fracture de la base du 5^{ème} métatarsien



- Reconnaître les structures anatomiques sur les rx std
- Permet de détecter des anomalies



TOUJOURS FAIRE DES RX
STANDARD EN PREMIERE
INTENTION