



HÔPITAUX UNIVERSITAIRES
PITIÉ SALPÊTRIÈRE
CHARLES FOIX



Prescription des examens d'imagerie ostéo-articulaire

Journée de formation du SRP-IMG
8 juin 2024

Emina Arsovic – CCA
Imagerie musculo-squelettique – SISU Pitié Salpêtrière

Contexte

DIAGNOSTIC

- **Contexte aigu**

Traumatique

Infectieux / microcristallin (accès aigu)

- **Symptomatologie chronique**
mécanique vs inflammatoire

tumoral

THERAPEUTIQUE

- Infiltration cortisonnée
- Visco-supplémentation
 - PRP

Contexte

DIAGNOSTIC

- **Contexte aigu**

Traumatique

Infectieux / microcristallin (accès aigu)

- **Symptomatologie chronique**
mécanique vs inflammatoire

tumoral

THERAPEUTIQUE

- *Infiltration cortisonnée*

- *Visco-supplémentation*

 - *PRP*

En fonction de la région anatomique

Modalités d'imagerie

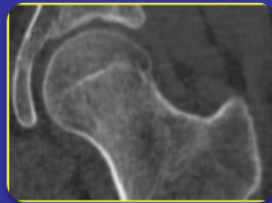
- L'examen complémentaire doit être
 - **indiqué** : quand l'examen clinique est insuffisant pour faire le diagnostic d'une lésion ou la caractériser
 - **adapté** en fonction du **diagnostic** suspecté
 - mais aussi adapté aux **contraintes** :
 - Coût
 - Disponibilité ou non en urgence
 - Contre-indications de certains examens
 - Tolérance (patients hyperalgiques)
- Evaluation du **degré d'urgence** : urgent / semi-urgent / non urgent

•

Modalités d'imagerie



Radiographies standard



Scanner

- Arthroscanner



Echographie



IRM

- ArthroIRM

Rayons X

Ultrasons

Ondes
électromagnétiques

Radiographie standard - exemples



Radiographie standard - exemples



Double incidence ++

Radiographie standard - exemples



Radiographie standard

Avantages :

- Os et articulations : fractures et luxations?
- Epanchement intra-articulaire
- Corps étrangers radio-opaques
- Disponible en urgence +++
- Rapide
- Faible irradiation
- Coût réduit

Limites :

- Mauvaise résolution pour les tissus mous (tendons, muscles)
- Superposition des structures anatomiques (faux négatifs)



Indications : larges ++++

Examen de première intention

Toujours pratiquée avant les autres méthodes d'imagerie +++

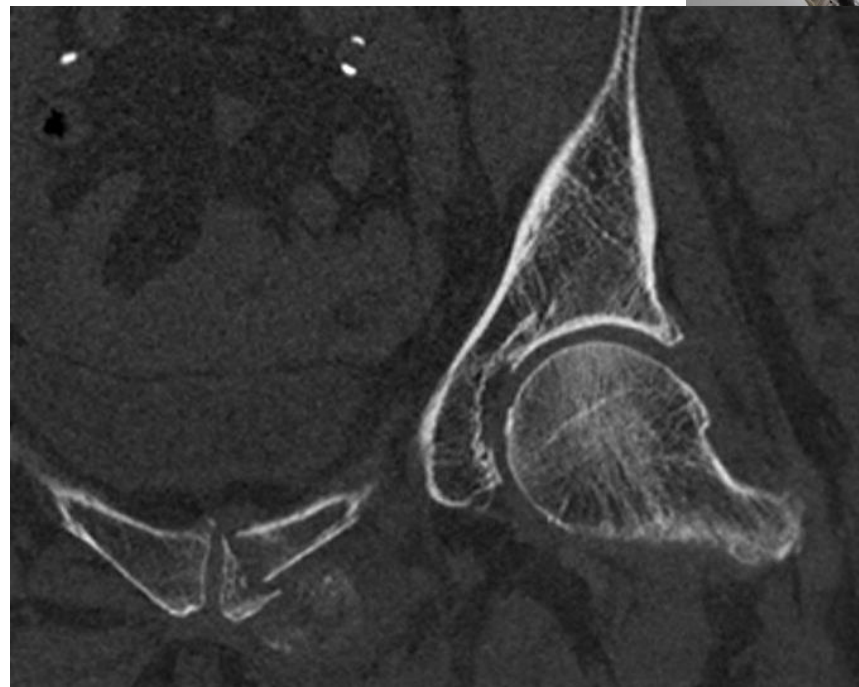
Scanner

Structures étudiées: Os et articulations +++

Tissus mous +/-

Analyse d'un scanner: cf. radiographie

- Intérêt de l'analyse multiplans, 3D volumique



Scanner

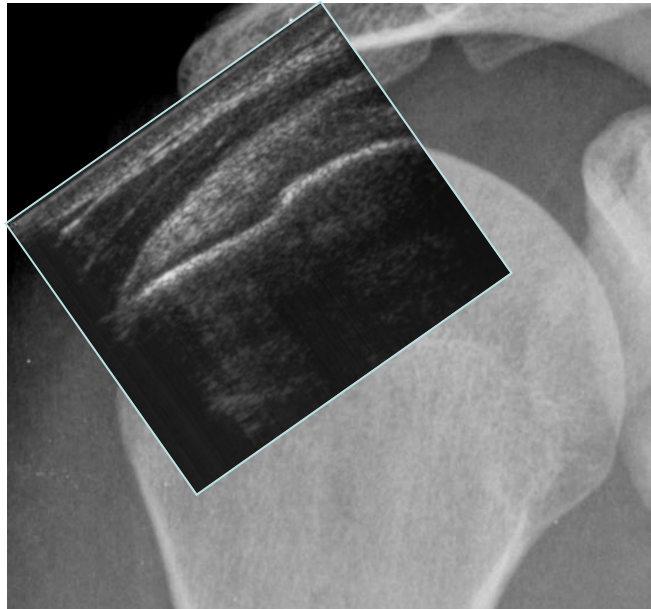
- **Avantages** :
 - Excellente analyse osseuse
 - Imagerie en coupe (pas de superposition)
 - Reconstructions dans tous les plans et en 3D
- **Limites** :
 - Mauvais contraste des tissus mous
 - Irradiation +++
 - Coût

***Indiqué en cas d'insuffisance de la radiographie standard :
impossibilité de visualiser une fracture
impossibilité d'en faire le bilan en raison des superpositions***

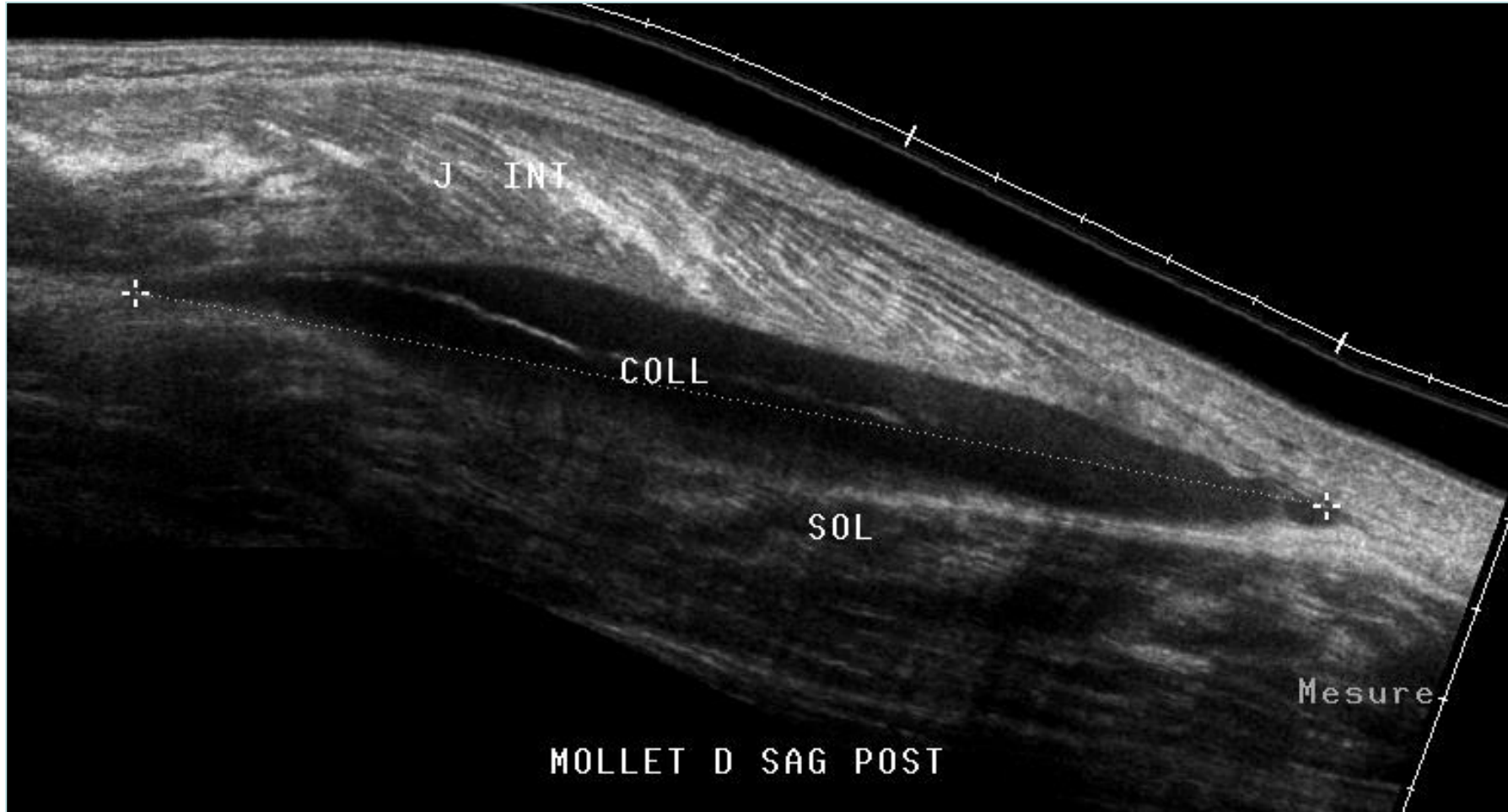


Echographie

- Etude de la réflexion des US dans les tissus et sur les interfaces
- Etude des tissus mous : muscle, tendons, ligaments, hématomes, épanchements intra-articulaires
 - Réflexion complète sur l'os : impossible d'analyser l'os



Echographie

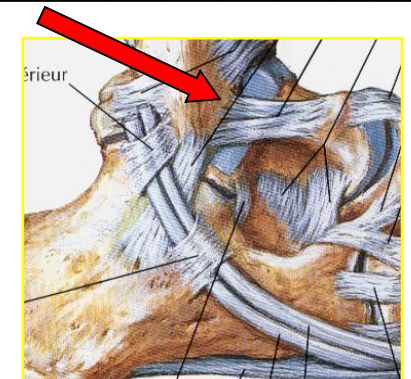
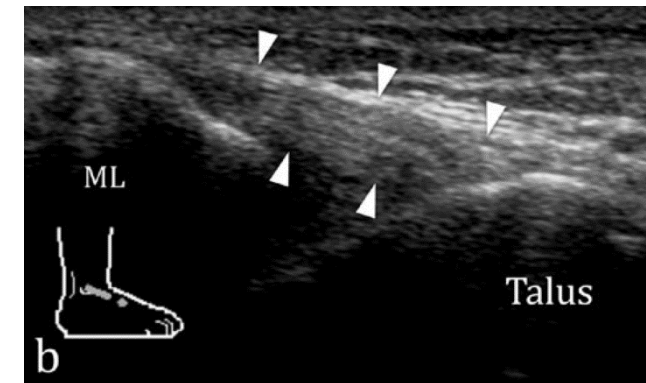


Désinsertion musculo-aponévrotique avec hématome du mollet

Echographie

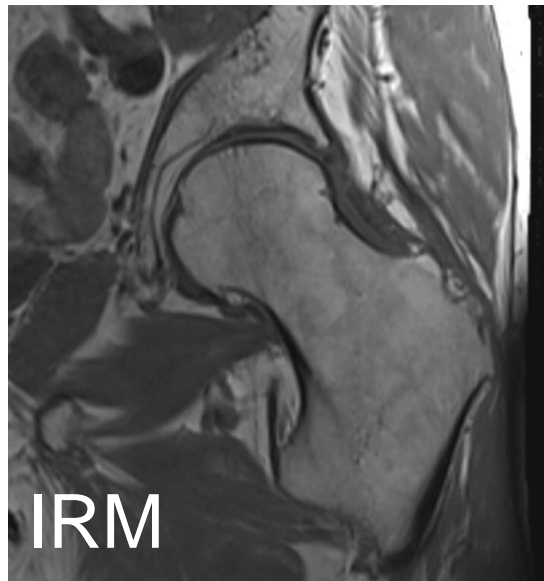
- **Avantages :**
 - Excellente résolution pour les **tissus mous superficiels**
 - Innocuité totale
 - Manœuvres dynamiques
 - Comparatif
 - Coût réduit
- **Limites :**
 - Mauvaise visualisation en profondeur :
Structures profondes ou intra-articulaires
 - **MAUVAISE INDICATION : GONALGIE**
 - Morphotype du patient
 - Os non vu (sauf partie superficielle de la corticale)
 - "Opérateur dépendant" (connaissance et expérience)

Toujours associés à des clichés standard +++

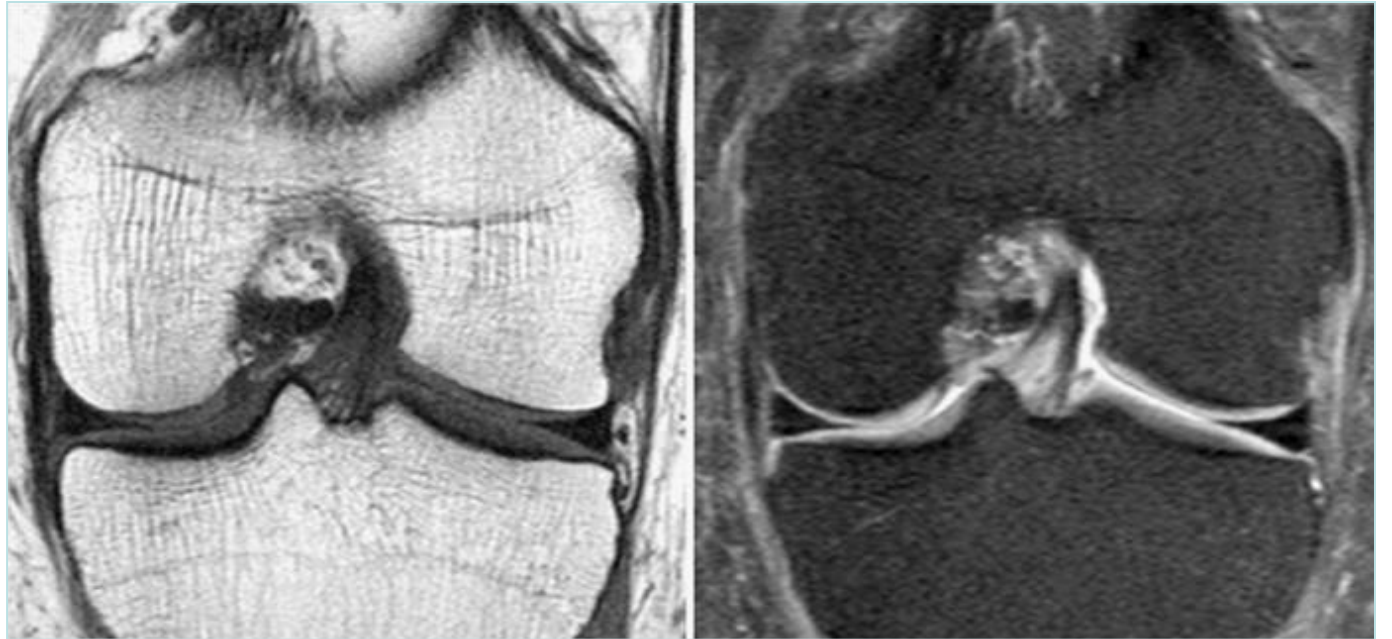


IRM

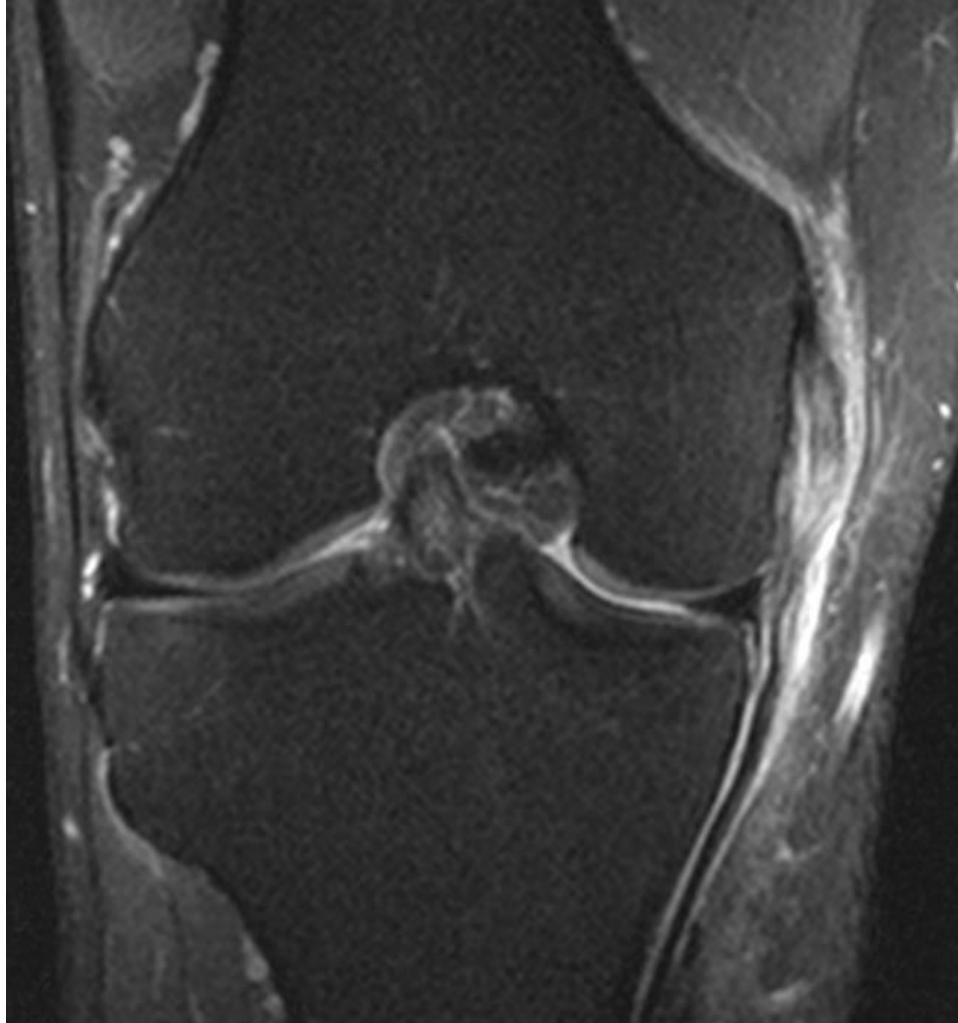
- Etude des tissus mous (superficiels et profonds)
- Contenu articulaire
- Pour l'os : étude de la moelle osseuse mais corticale osseuse mal analysée
- Etude de la moelle épinière



IRM



IRM



IRM



IRM

Avantages :

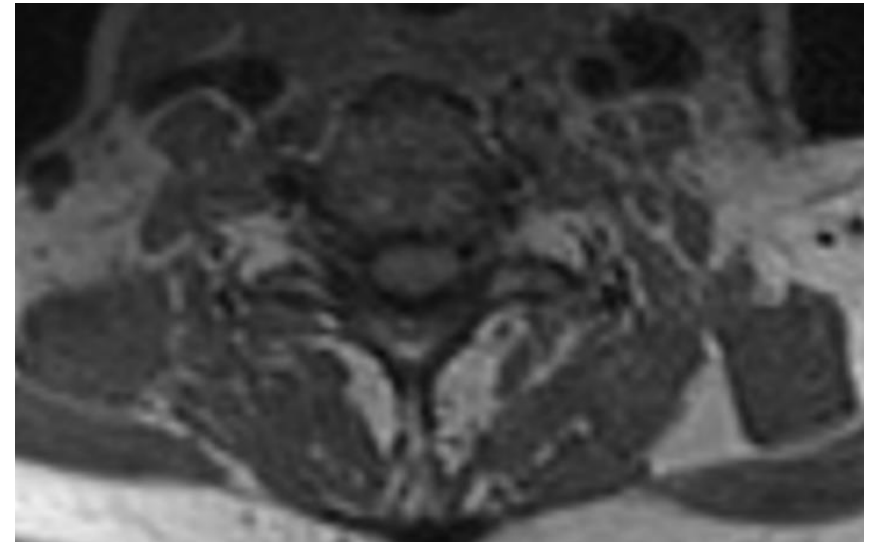
Contraste **tissus mous superficiels et profonds**

+++

- Seule étude possible de la **moelle épinière +++**
- Pas d'irradiation
- Imagerie en coupe, dans les 3 plans

Limites :

- Mauvaise visualisation de la corticale osseuse
- Peu disponible en urgence sauf moelle épinière dans certains centres
- Coût élevé
- Mouvements et examen long +++
- Contre-indications (Pace-maker, corps étranger ou métallique...)



Synthèse

Os et articulations



Radiographies standard en 1^e intention
Scanner en 2^e intention si contexte traumatique

Tissus mous



Superficiels : échographie
Superficiels ou profonds : IRM

**Contenu articulaire
(ménisques, cartilages)**



IRM
Arthroscanner

Synthèse

	Rx	TDM	US	IRM
Os, articulations	++	+++	0	+ (fracture de fatigue)
Tissus mous	0 ~	+	+++ (superficiels)	+++

Rayons X

= OS

Echo et IRM

= tissus mous

Situations Cliniques



Appareil musculo-squelettique

- Aponévropathie plantaire - suspicion
- Arthropathie inflammatoire - bilan initial
- Arthropathie inflammatoire - suivi
- Arthropathie sacro-iliaque
- Bilan d'une fracture vertébrale spontanée
- Cervicalgie commune
- Dorsalgie commune
- Epaule douloureuse instable
- Epaule douloureuse simple
- Gonalgies avec blocages (évoquant cliniquement une lési...
- Gonalgies sans blocages ni limitation des mouvements (é...
- Gonalgies évoquant cliniquement une étiologie fémoropat...**
- Hallus valgus
- Hanche de l'adulte - Douleur
- Lombalgie aiguë ; lombo-radicalgie mécanique
- Lombalgie commune : douleur lombaire chronique sans s...
- Lombalgie dans un contexte particulier ou éventuellemen...

Gonalgies évoquant cliniquement une étiologie fémoropatellaire (5 examens)

Date de validation médicale : 01 01 2013

PDF

Argumentaire

Voir aussi

Radiographie du genou (Indiqué)

Recommandation:

Indiqué

Grade:

A B C AE

Les radiographies simples étudient la morphologie fémoropatellaire, la position, la stabilité et la hauteur de la patella. Elles sont le plus souvent normales chez le sujet peu âgé.

Dose:

0 I II III IV

Scanner du genou (Indiqué)

Recommandation:

Indiqué

Grade:

A B C AE

Les mesures de l'angle de la trochlée et de la distance TA-GT sont fiables en TDM.

Dose:

0 I II III IV

I. Contexte traumatique

3 grands types de traumatismes

Polytraumatisé

Association de plusieurs lésions traumatiques dont au moins une engage le pronostic vital

- 1ere cause de mortalité prématurée en France
- AVP principalement

Polyfracturé

Association de plusieurs lésions traumatiques n'engageant pas le pronostic vital

Traumatisé « simple »

1 seul site anatomique atteint
- Le + fréquent

I. Contexte traumatique

3 grands types de traumatismes

Polytraumatisé

Association de plusieurs lésions traumatiques dont au moins une engage le pronostic vital

- 1ere cause de mortalité prématurée en France
- AVP principalement

Prise en charge SAMU – réanimation
imagerie par scanner corps entier
si patient instable : échographie – radiographie

I. Contexte traumatique

3 grands types de traumatismes

Polyfracturé

Association de plusieurs
lésions traumatiques
n'engageant pas le
pronostic vital

Traumatisé « simple »

1 seul site
anatomique
atteint
- Le + fréquent

Imagerie ciblée

I. Contexte traumatique

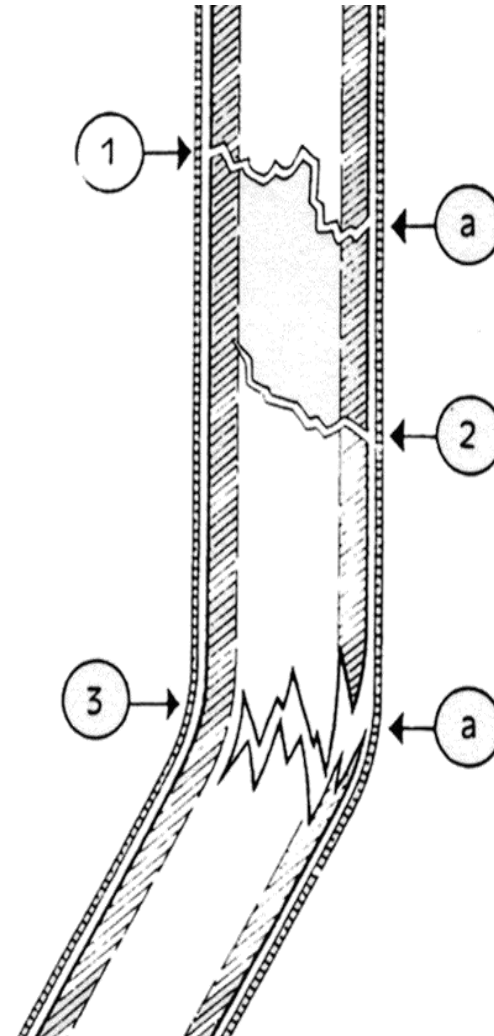
Lésions traumatiques

Fractures

Corticale
Médullaire
ou les 2

Lésions associées

Cutanée
Vasculaire
Neurologique



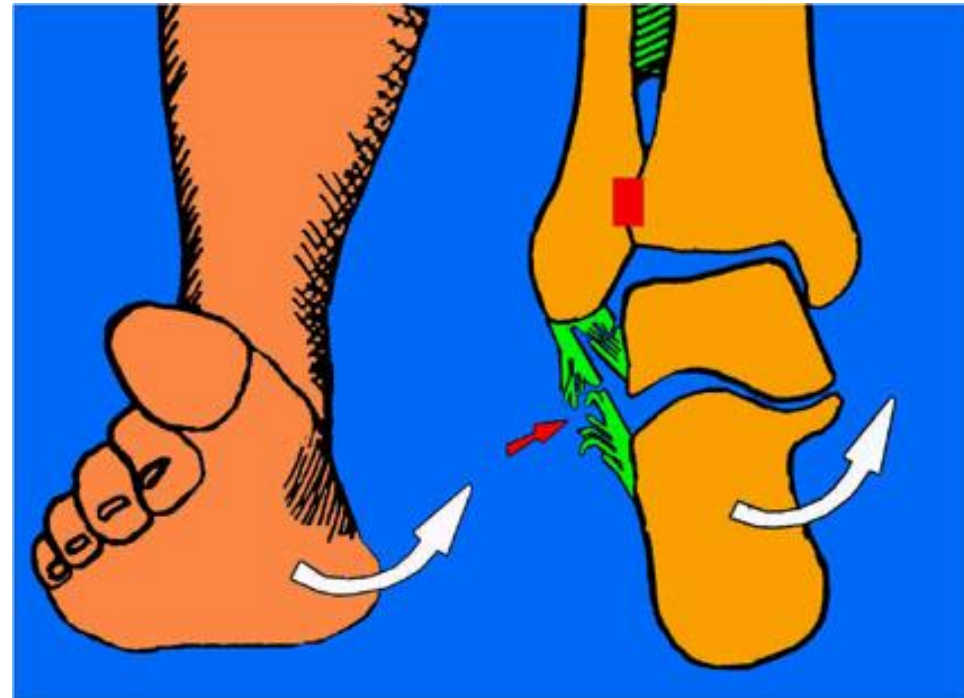
I. Contexte traumatique

Lésions traumatiques

Entorse

Bénigne = étirement capsulo-ligamentaire

Grave =
rupture ou arrachement
capsulo-ligamentaire



I. Contexte traumatique

Lésions traumatiques

Luxation

Perte de congruence des
surfaces articulaires

Epaule +++
Mais aussi cheville, genou...



Traumatisme de l'épaule

Radiographies en 1ere intention

- Palpation de l'articulation acromio-claviculaire. Si douleurs = radiographies acromio-claviculaires
- Sinon radiographie de l'épaule



Traumatisme de l'épaule

Radiographies en 1ere intention



Incidence acromio-claviculaire



Incidence d'épaule de face

Traumatisme de l'épaule

Radiographies en 1ere intention

- Luxation gléno-humérale antérieure
 - examen neurologique
 - toujours bilan radio avant réduction



Traumatisme de l'épaule

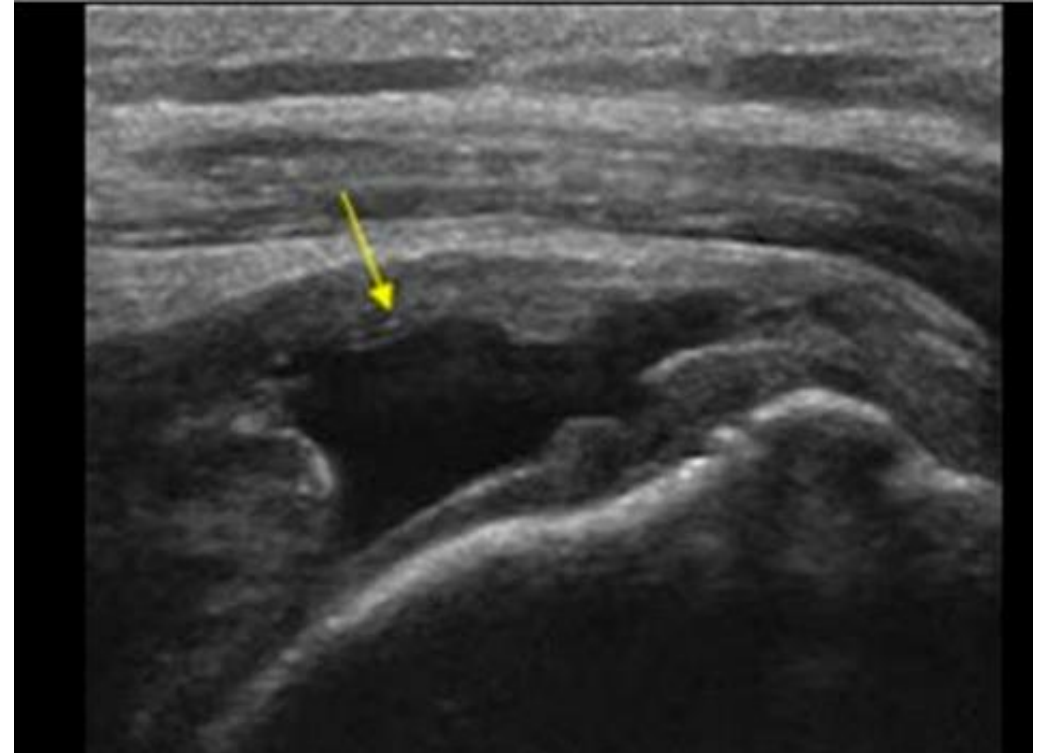
Radiographies en 1ere intention

- Luxation gléno-humérale postérieure
 - 4% des luxations de l'épaule
 - contexte épilepsie / électrocution
 - attitude bloquée en rotation médiale



Traumatisme de l'épaule

- Echographie à discuter
- Sujet jeune ++
- Lésion traumatique des tendons de la coiffe des rotateurs
- Possible prise en charge chirurgicale



Traumatisme du coude

Radiographies en 1ere intention

- Recommandations de la SFR :
face et profil (minimum)

Traumatisme du coude



Absence d'épanchement



Epanchement abondant

Traumatisme du coude

**Si hémarthrose sans fracture
visualisée : scanner**



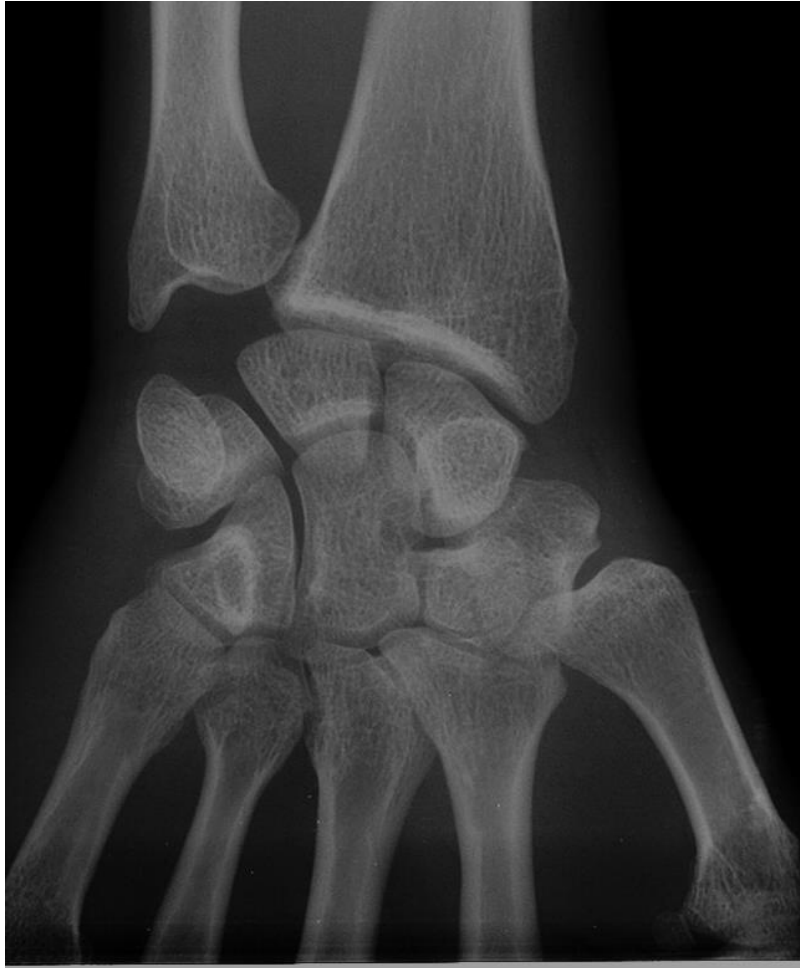
Traumatisme du poignet

1^{er} reflexe = palpation de la tabatière anatomique

- si douleurs = suspicion de fracture du scaphoïde
- Incidences complémentaires +/- scanner +/- IRM



Traumatisme du poignet



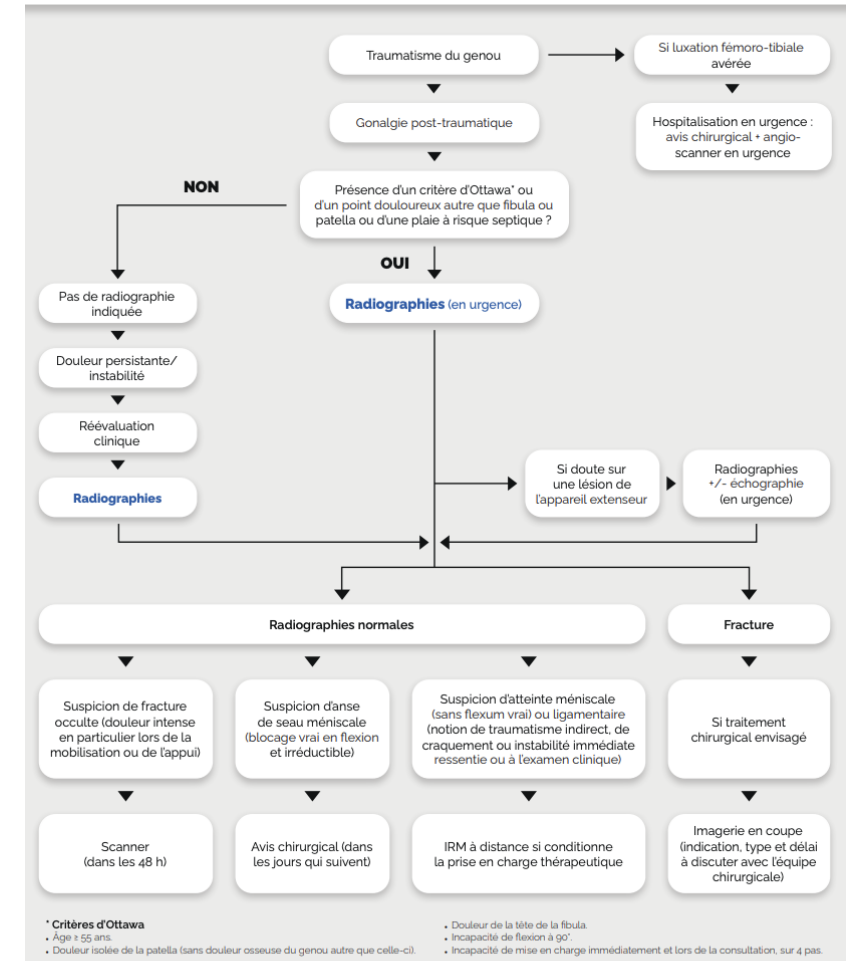
Traumatisme du genou

CRITERE D'OTTAWA

Radiographies à réaliser si un critère :

- Âge d'au moins 55 ans
- Douleur isolée de la patella
- Douleur de la tête de la fibula
- Flexion à 90° impossible
- Incapacité de mise en charge immédiate ou dans le service d'urgence, sur 4 pas

Place de l'imagerie dans la stratégie d'exploration d'une gonalgie à la suite d'un traumatisme du genou chez l'adulte

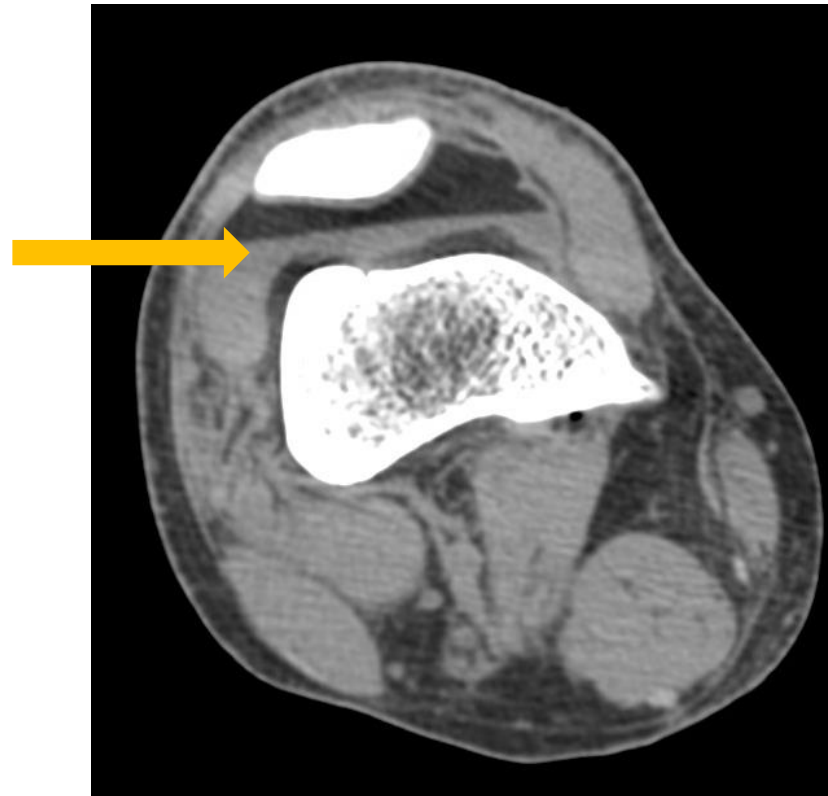


Traumatisme du genou

Genou face et profil en
rayon horizontal

si épanchement : 2
incidences obliques à 45
degrés

Si gonalgies antérieures
: défilé fémoro-patellaire



Le rayon horizontal

Traumatisme du genou

Le rayon horizontal
(variante)



Traumatisme du genou

Radiographies en 1ere intention : recherche de fracture

IRM si persistance de douleurs/ suspicion de lésion ménisco-ligamentaire

Echographie : pas d'indication +++ (rarement : appareil extenseur)

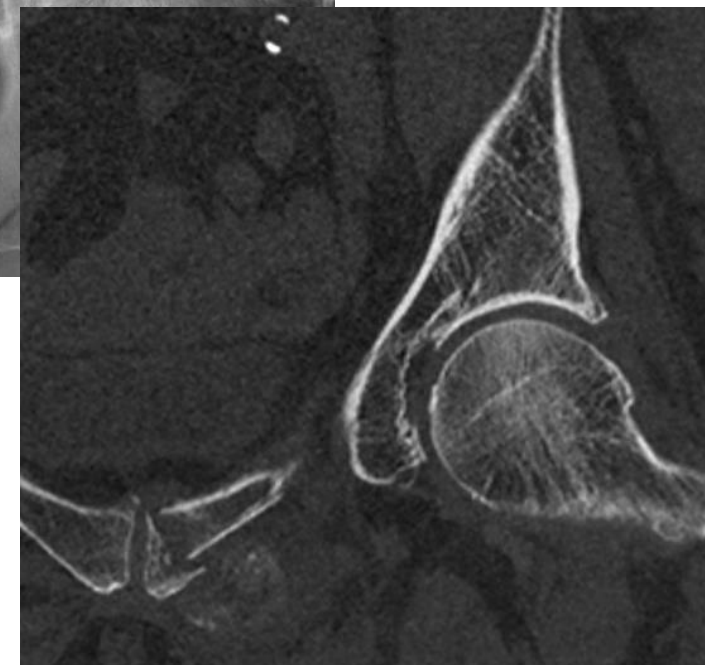
Traumatisme du bassin et de la hanche

Si traumatisme mineur et suspicion de fracture de hanche (raccourcissement, adduction et rotation externe)

- Radiographies
- Si radiographies normales et forte suspicion clinique : scanner

Si traumatisme plus important

- scanner
- risque de saignement ++ sur fracture du bassin



Traumatisme du bassin et de la hanche

Fracture du col fémoral

Classification Garden :

- Déplacement en valgus ou varus?
- Engrainée?

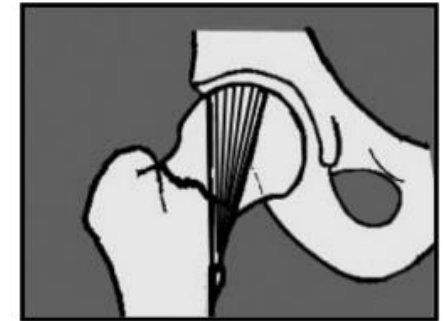
Pronostique +++

Risque de nécrose

Avis ortho ++



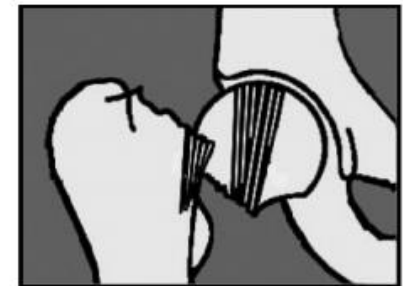
Garden I



Garden II



Garden III



Garden IV

Traumatisme du bassin et de la hanche

Fracture du massif trochantérien



Cervicotrochantérienne



Pertrochantérienne
simple

|



Intertrochantérienne



Trochantérodiaphysaire

Traumatisme du bassin et de la hanche



Traumatisme de la cheville

CRITERES D'OTTAWA

Radiographies à réaliser si un critère :

- Age inférieur à 18 ans ou supérieur à 55 ans
- Douleur palpation malléole interne
- Douleur palpation malléole externe
- Douleur base du 5ème métatarsien
- Douleur os naviculaire
- Incapacité de mise en charge immédiate ou dans le service d'urgence, sur 4 pas

Traumatisme de la cheville

Radiographies 3 incidences obligatoires

Cheville de face en rotation médiale

Cheville de profil

Pied en $\frac{3}{4}$ déroulé

Traumatisme de la cheville



Traumatisme du pied

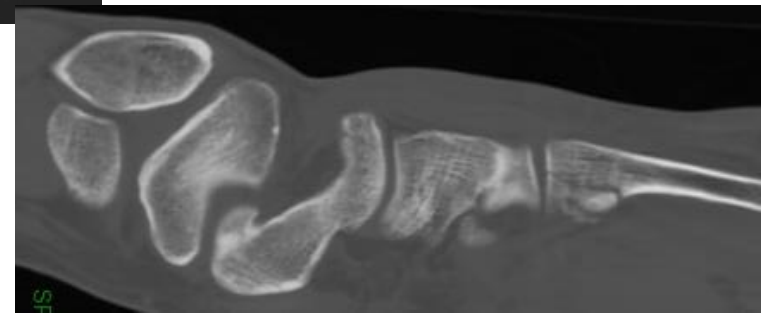


Attention aux
lésions
traumatiques
de cette
région

Traumatisme du pied



Traumatisme du pied



Traumatisme du pied

Entorse de Lisfranc

Diagnostic souvent méconnu (env. 20%)

Mauvais pronostic fonctionnel en cas de traitement inadapté ou de traitement retardé

Réalisation de clichés en charge :

- augmente la sensibilité du bilan radiographique

- souvent impossible (douleurs)

Indication d'un bilan TDM en cas de forte suspicion clinique ++

Traumatisme du pied



Traumatisme du pied



Traumatisme du pied



Traumatisme du pied

Accident de snowboard

- A J0 : Rx initiales normales
- A J8 : impotence fonctionnelle totale!
- Que faire?



Traumatisme du pied



Fracture du talus
non vue en radiographie



II. Contexte aigu non-traumatique

Douleurs / Tuméfaction

Signes généraux ?

Eliminer l'infectieux

Radiographies ciblées ; au moins 2 incidences

+/- Ponction articulaire si suspicion d'arthrite septique

Diagnostic différentiel : TVP



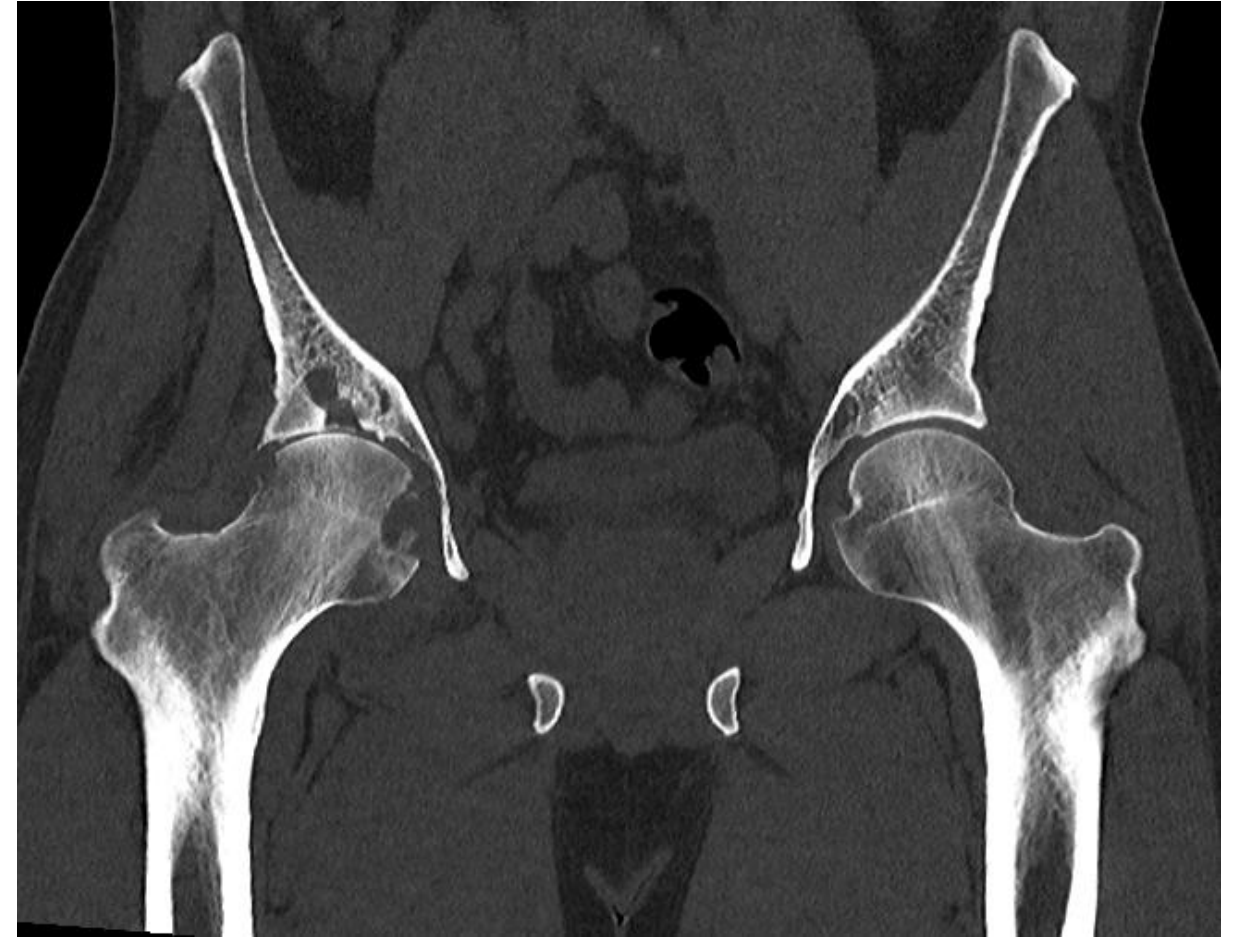
Arthrite septique

II. Contexte aigu non-traumatique



SPA

II. Contexte aigu non-traumatique



Coxite tuberculeuse

II. Contexte aigu non traumatique



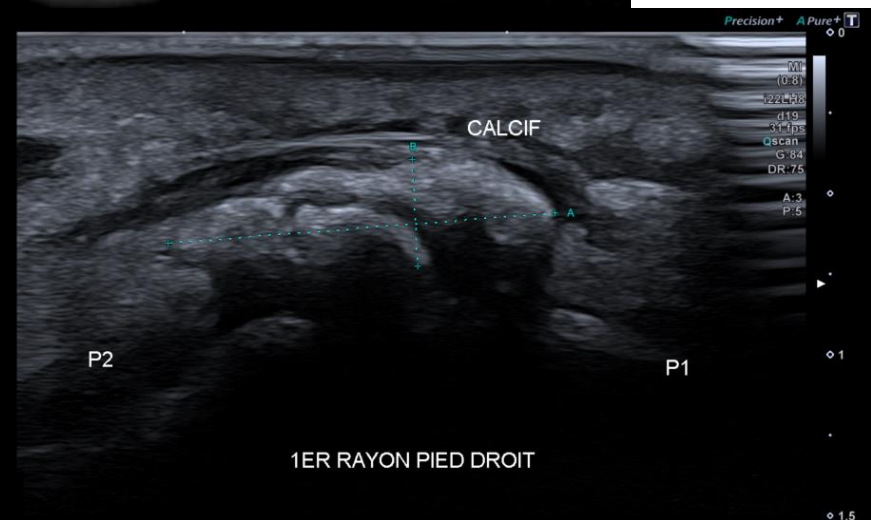
Goutte

II. Contexte aigu non traumatique



Chondrocalcinose articulaire

II. Contexte aigu non traumatique



Résorption aiguë de calcification (hydroxyapatite)

II. Contexte aigu non traumatique



Résorption aiguë de calcification (hydroxyapatite)

III. Symptomatologie chronique

Douleur / Tuméfaction
Signes généraux
Bilan biologique

Si suspicion de RIC :

Bilan radiographique :

Toute articulation symptomatique (toujours ; au moins 2 incidences)

Si suspicion de PR :

- Radiographie de mains-poignets de face et de $\frac{3}{4}$
 - des pieds de face et de $\frac{3}{4}$

Si suspicion de SPA :

- Radiographies du bassin de face
- du rachis thoracolombaire + lombosacré

La normalité des radiographies n'exclut pas le diagnostic

III. Symptomatologie chronique

Douleur / Tuméfaction

Signes généraux

Bilan biologique

Si suspicion de RIC :

Echographie :

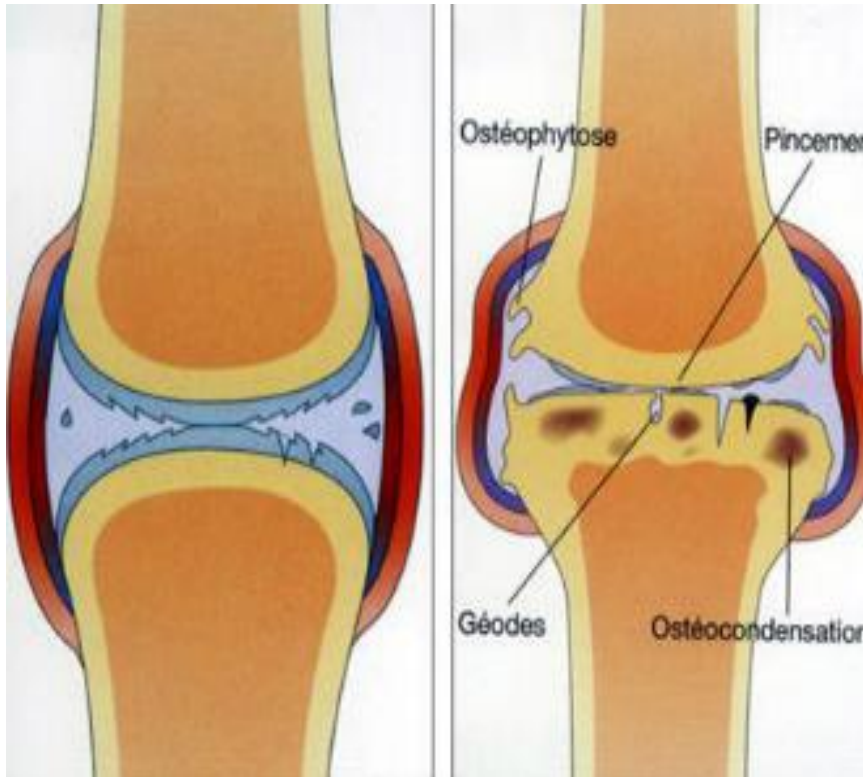
- En cas de doute sur la présence d'une synovite à l'examen clinique
 - En cas de suspicion de PR, l'étude échographique doit être ciblée au moins sur les poignets, les MCP et les MTP.
- En cas de suspicion d'enthésopathie périphérique : échographie doppler des enthèses.

III. Symptomatologie chronique

	Rhumatisme psoriasique	Arthrose	Polyarthrite rhumatoïde
Distribution	Asymétrique/ unilatérale MCP/MTP, IPP, IPD	Symétrique IPP, IPD	Symétrique MCP/MTP, IPP
Pincement de l'interligne	Diffus	Asymétrique	Diffus
Érosions	Marginales	Centrales (arthrose érosive)	Marginales
Proliférations osseuses	Enthésites, périostite	Ostéophytes	Non
Ankylose	IPP, IPD (MCP/MTP)	Rare	Carpe/tarse
<i>Pencil-in-cup</i>	Oui	Non	Non
Dactylite	Oui	Non	Non
Œdème osseux (IRM)	Extensif +++	Sous-chondral possible	Marginal/ sous-chondral
Anomalies des enthèses	Oui	Très peu marquées	Non

III. Symptomatologie chronique

Arthrose



Atteinte dégénérative

Zones portantes et/ou hypersollicitées :

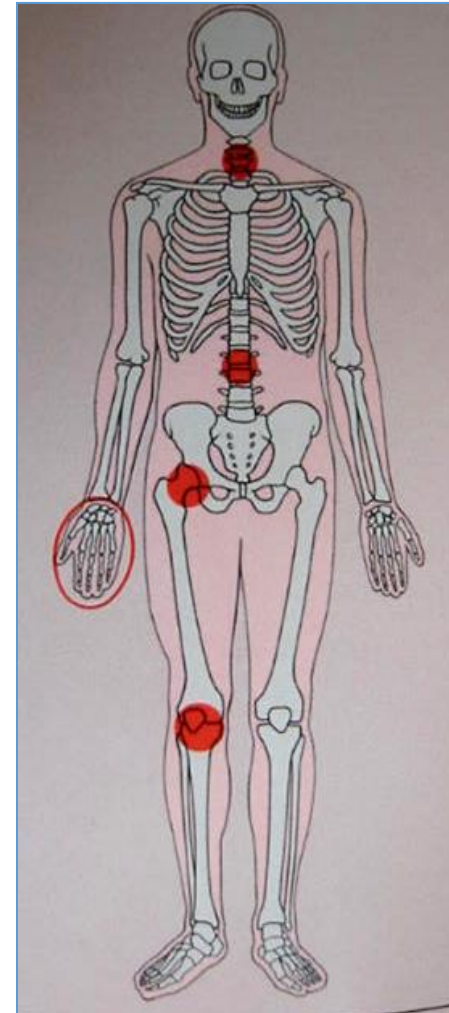
- Amincissement du cartilage (*pincement*)
- Atteinte os sous-chondral (*lacunes*)
- Réaction de l'os (*condensation, ostéophyte*)

III. Symptomatologie chronique

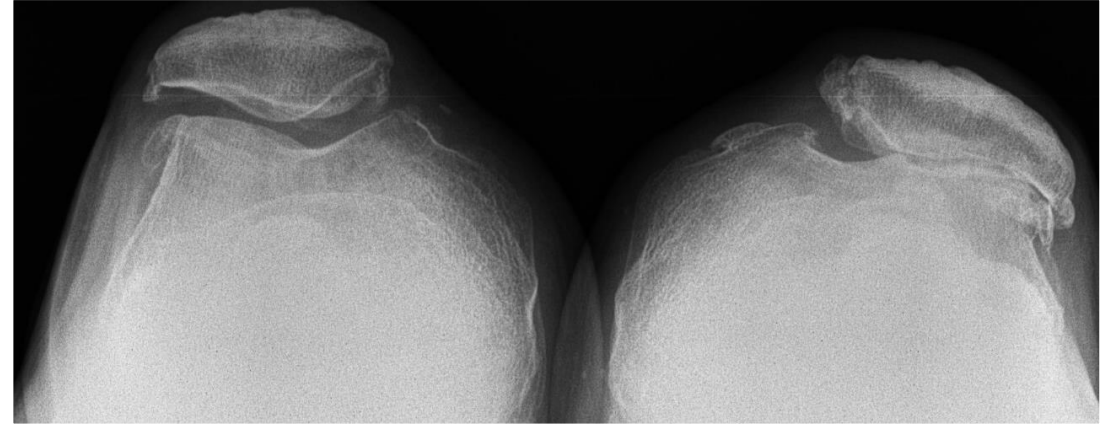
Arthrose

Articulations les plus touchées

- Genou
- Hanche
- Rachis lombaire et cervical
- Mains :
 - base du pouce (rhizarthrose)
 - IPP et IPD des doigts



III. Symptomatologie chronique

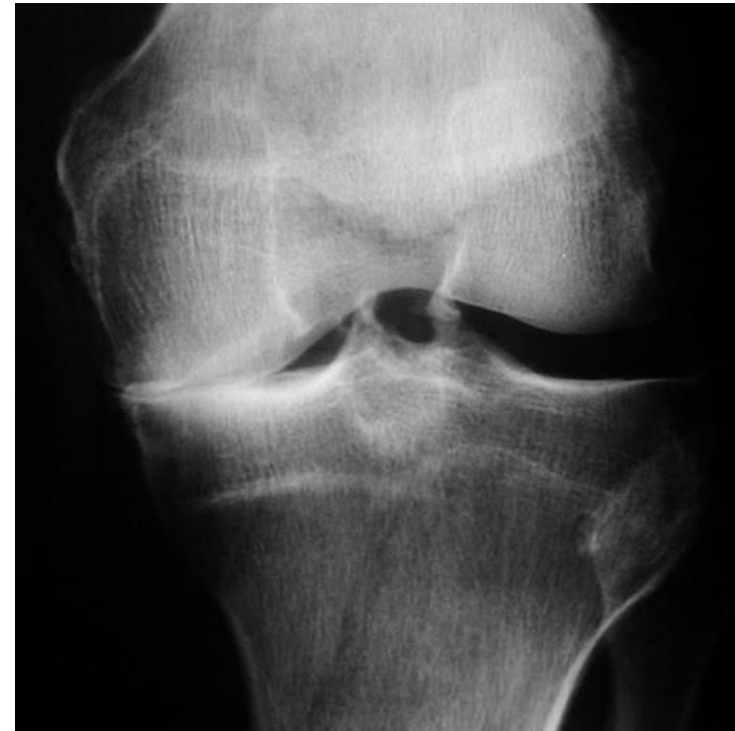


Bilan de gonalgies mécaniques chroniques :
Clichés en charge
Face, Profil, Schuss et DFP

III. Symptomatologie chronique



- Face couché



- Face debout « en charge »

III. Symptomatologie chronique



- Face à 0° de flexion



- Face à 15° de flexion « Schuss »
(*dégage la partie postérieure des condyles où débute l'arthrose*)

III. Symptomatologie chronique

Suspicion de coxopathie

Radiographie du bassin de face

Hanche concernée de face et faux-profil de Lequesne



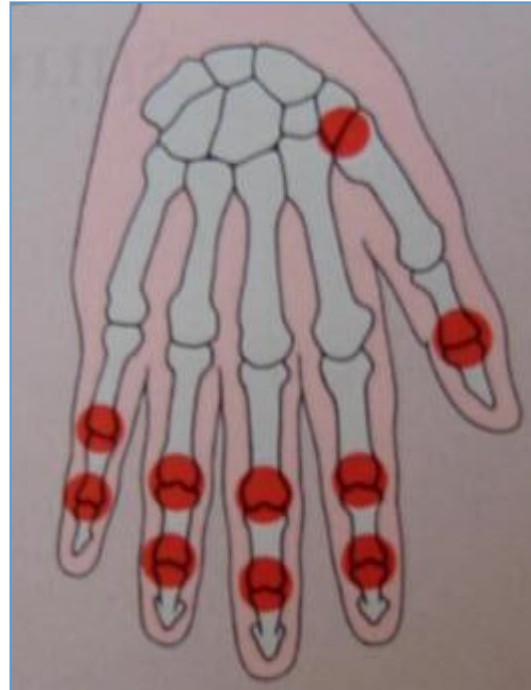
III. Symptomatologie chronique

Arthrose : mains

Localisation:

IPP-IPD

Rhizarthroze (Trapézo-
métacarpienne du pouce)



III. Symptomatologie chronique



Rhizarthrose

III. Symptomatologie chronique

Rachialgies, radiculalgies – GBU SFR

Douleurs aiguës (RC, RT ou RL) sans drapeau rouge, sans suspicion de TV : ttt médical, pas d'imagerie nécessaire au stade initial

Radiographies si douleurs chroniques résistantes au traitement médical habituel

Si « drapeau rouge » : IRM

Si douleur résistante au ttt médicale / avant d'envisager ttt infiltratif ou chirurgical : IRM ou TDM

**début < 20
> 55 ans
syndrome de la queue de cheval
déficit sensitif ou moteur des
membres inférieurs
antécédents de cancer
VIH
perte de poids
usage de drogue par voie
intraveineuse
corticothérapie, douleurs
inflammatoires**

III. Symptomatologie chronique

Epaule

Suspicion de pathologie de la coiffe des rotateurs :

En l'absence d'amélioration après 4 semaines de ttt médical :

Radiographie (F, 3 rotations, profil de coiffe) + Echographie
(Ou IRM)

Si limitation des amplitudes actives et passives : capsulite rétractile

Diagnostic clinique

+/- Confirmation IRM

Kinésithérapie +/- infiltration intra-articulaire

III. Symptomatologie chronique

Talalgie chronique

Suspicion d'aponévropathie plantaire :

Si tableau clinique typique, pas d'examen complémentaire

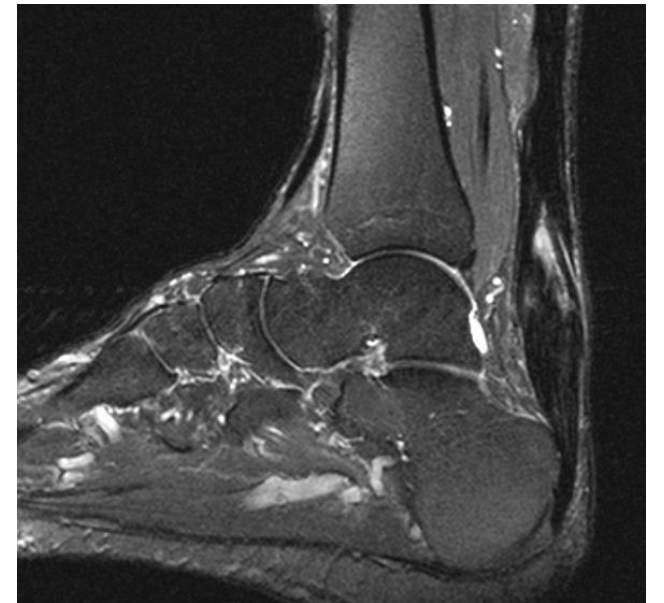
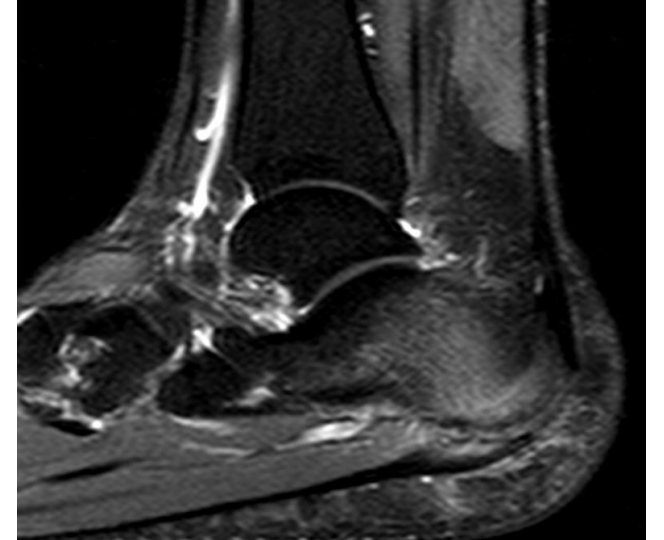
Si doute ou résistance au ttt médical : échographie ou IRM

Suspicion de lésion du tendon calcanéen :

Si tableau clinique typique, pas d'examen complémentaire

Si doute ou résistance au ttt médical : échographie ou IRM

*Diagnostic différentiel : fracture de fatigue du calcanéum
(Radiographies ou IRM)*



Synthèse

Toujours commencer par des Rx standard

Pathologies osseuses : radiographies/scanner

Tissus mous : échographie / IRM

Ne pas prescrire d'échographie de genou

Éliminer l'infection en cas de symptomatologie aiguë en dehors de tout contexte traumatique

Merci de votre attention

emina.arsovic@aphp.fr