

**TRAUMATISMES
DU SQUELETTE APPENDICULAIRE**

Bruno Vande Berg
Cliniques Universitaires St Luc

Plan

Sémiologie de base

Diagnostic positif en radiologie conventionnelle

- Signes directs
- Signes indirects (tuméfaction parties molles, tuméfaction synoviale pour trauma articulaire)

Description des fractures

Diagnostics différentiels/pièges

Que faire en cas de doute? / Bilan complémentaire

question à se poser une fois le diagnostic fait:

- Y a-t-il une autre lésion ?

Objectifs

Concepts généraux

Ce que nous ne ferons

pas...

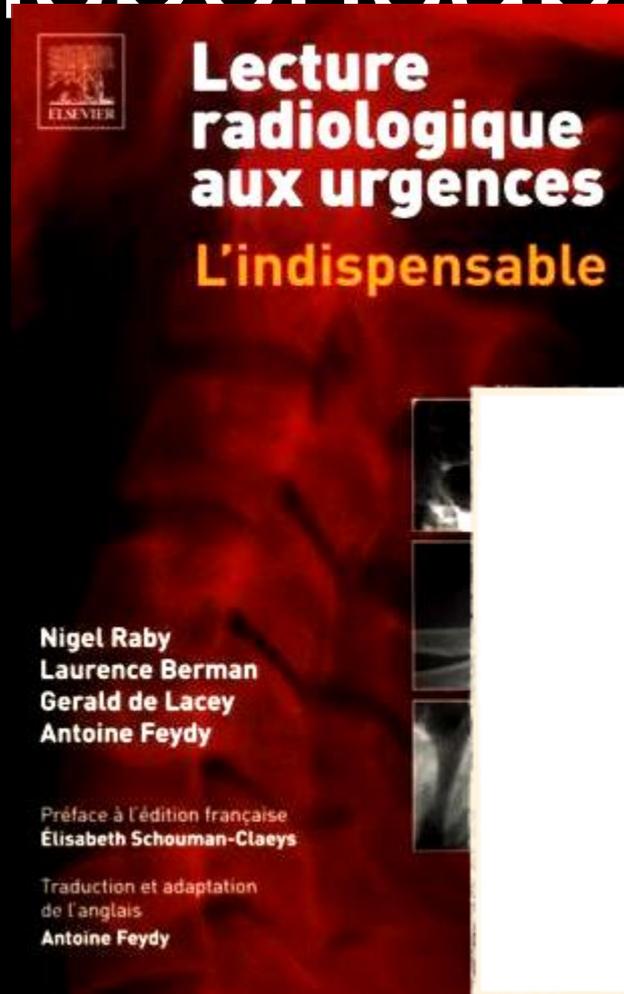
Liste des lésions articulation par articulation

Classifications

Traumatologie autre que la traumatologie osseuse (pas muscles, tendons, ligaments)

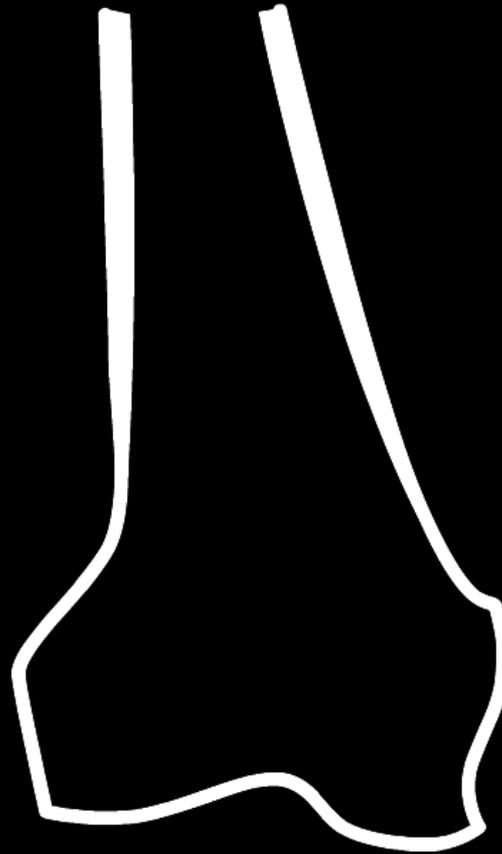
Pathologie pédiatrique

Le quasi indispensable...

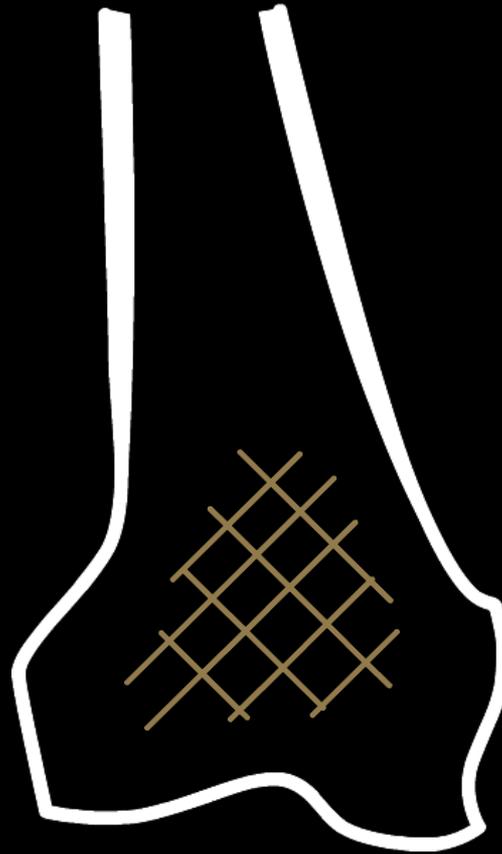


ANATOMIE

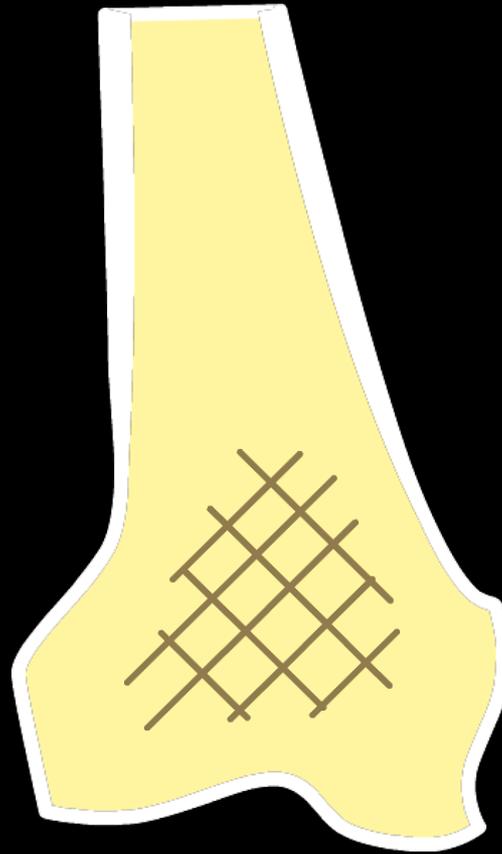
Os cortical



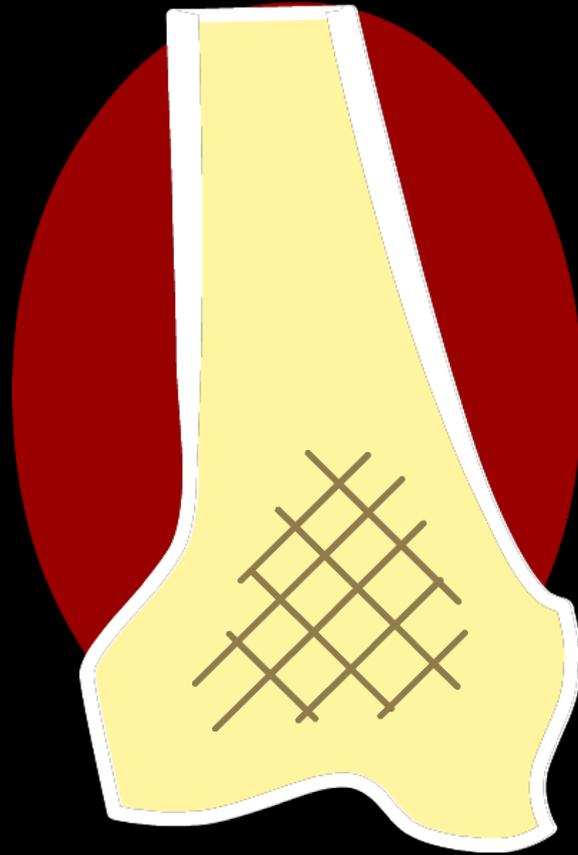
Os trabéculaire



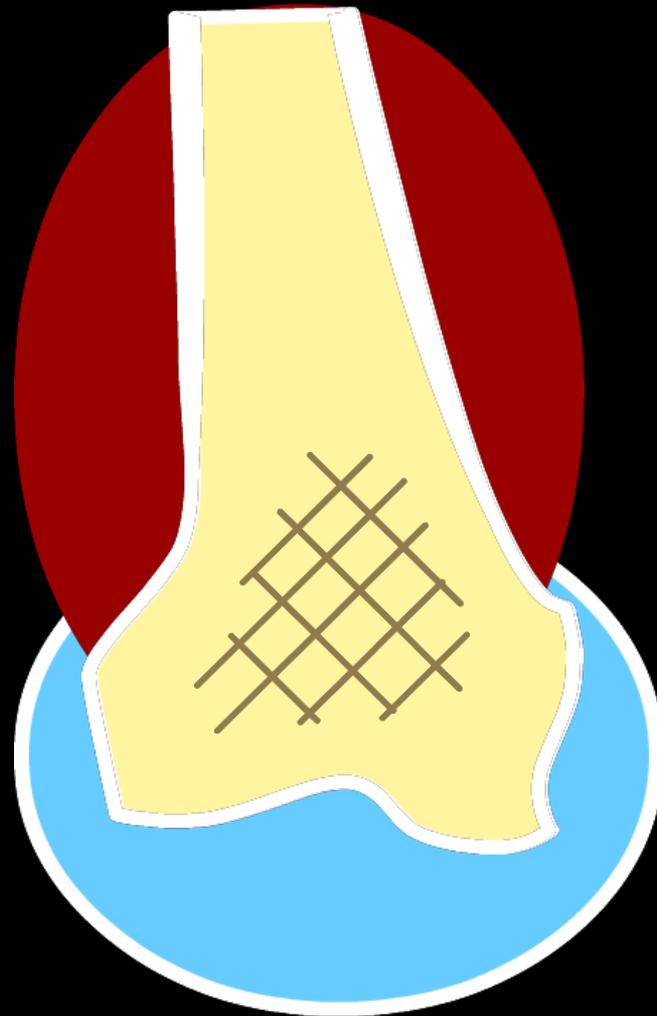
Médullaire



Parties molles



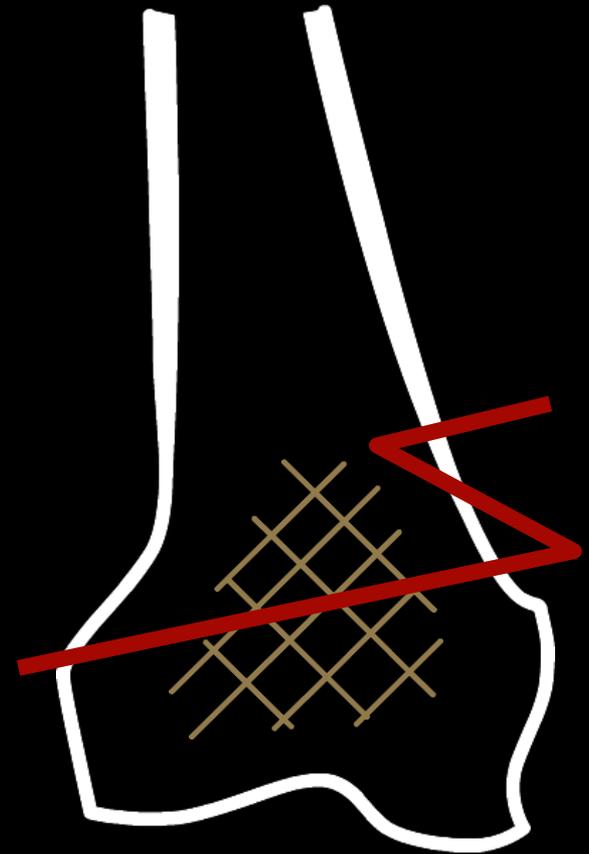
Articulation



Fracture

= solution de continuité de
l'os
(cortical/trabéculaire)

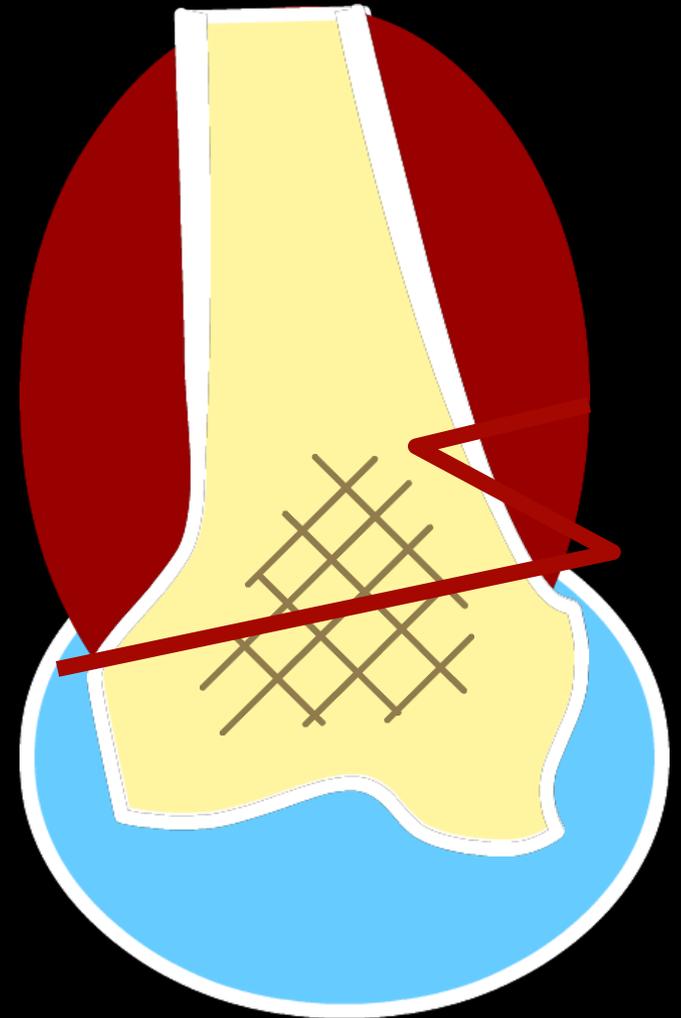
S'accompagne de
modifications de la
médullaire / parties
molles



Fracture

= solution de continuité
de l'os
(cortical/trabéculaire)

S'accompagne de
modifications de la
médullaire / parties
molles



Réparation

Activation des **ostéoclastes**

- Résorption

Activation des **ostéoblastes**

- Réaction périostée et formation cal

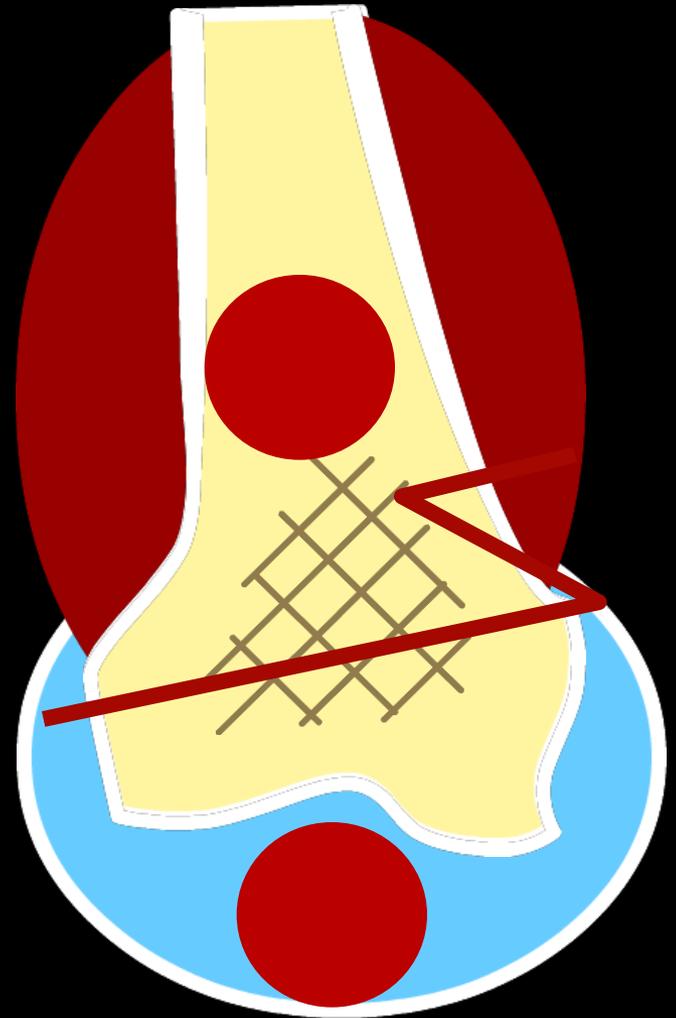
Signes à l'imagerie

Rupture de l'os cortical

Rupture de l'os trabéculaire

Infiltration médullaire

Parties molles / articulation



Rupture corticale

Analysis of radiographs



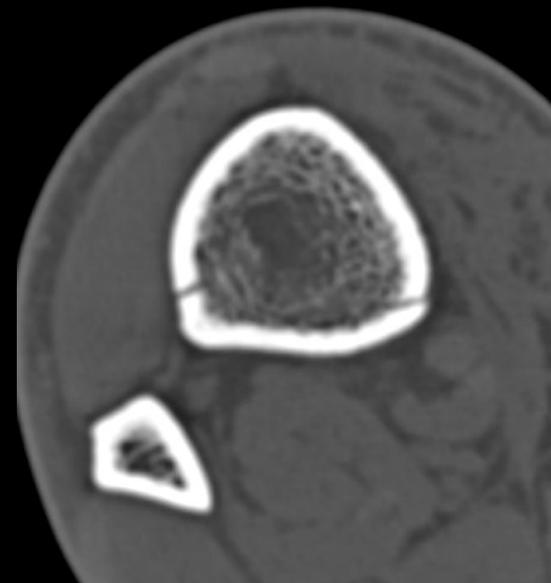
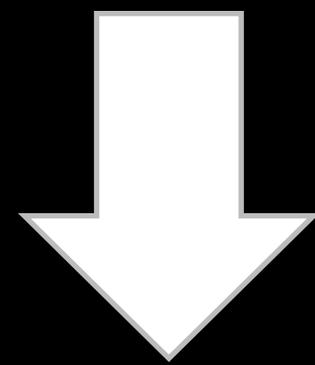
Analysis of radiographs



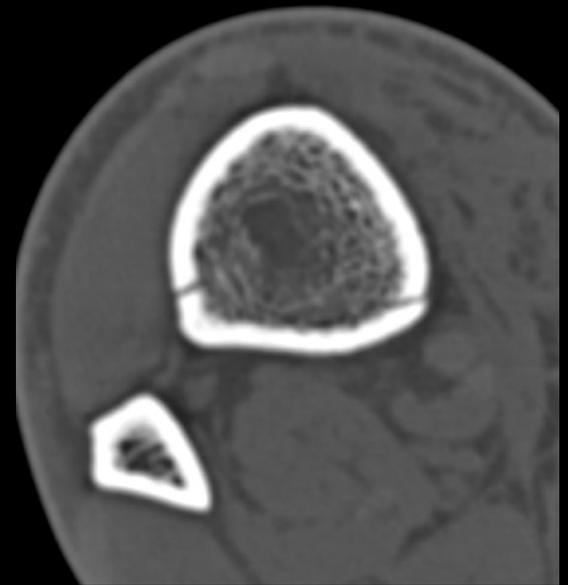
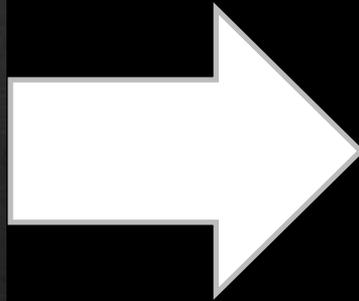
Analysis of radiographs



No fracture line



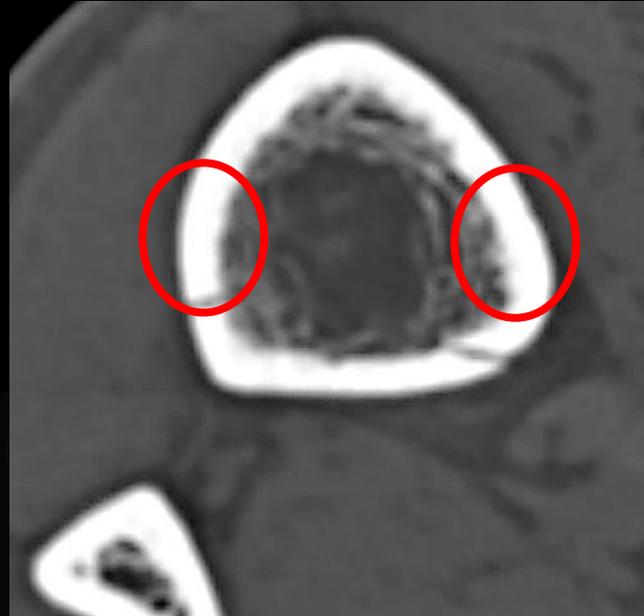
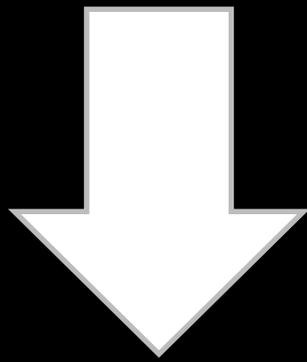
Fracture line



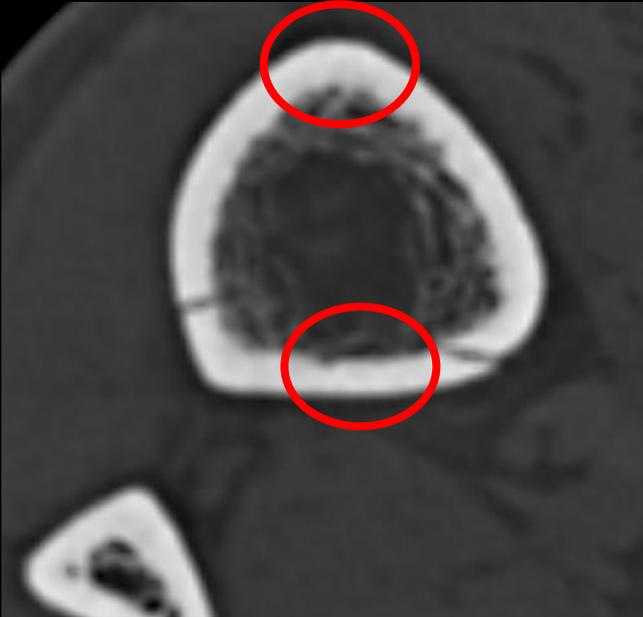
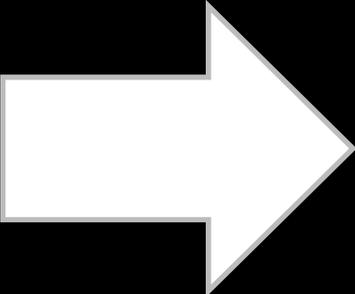
Rule 1

Radiographs only demonstrate change in cortical bone to which the X-ray beam is tangent.

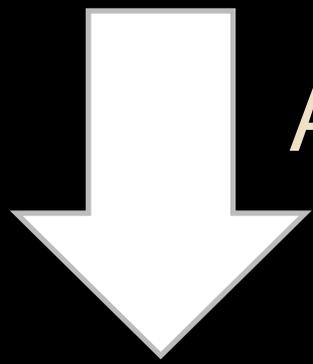
AP radiograph



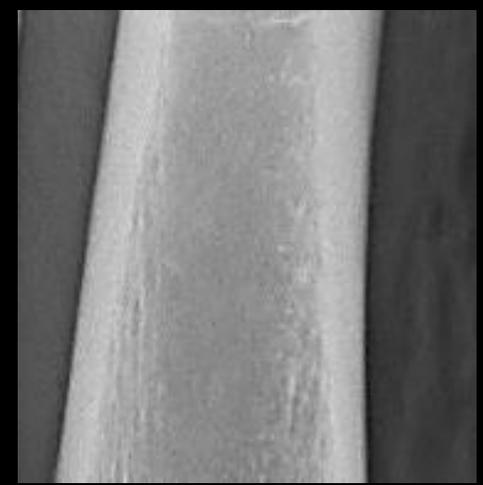
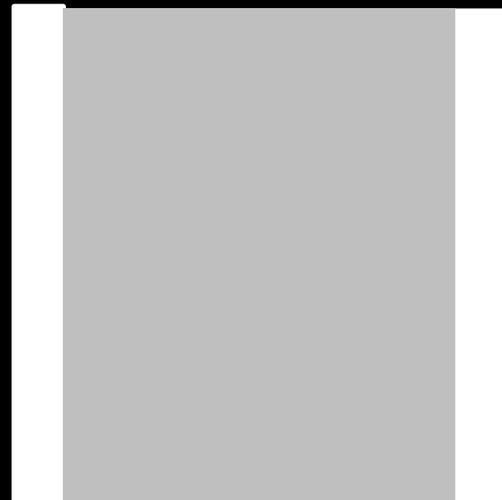
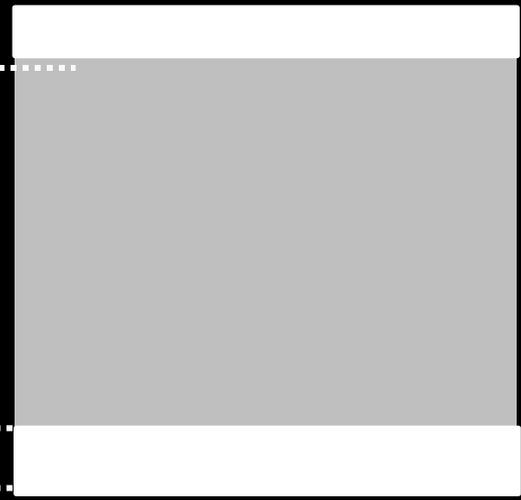
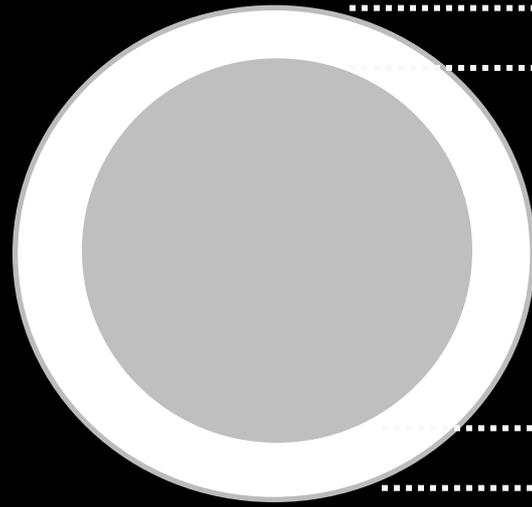
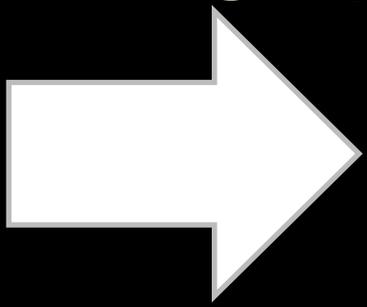
Lateral radiograph



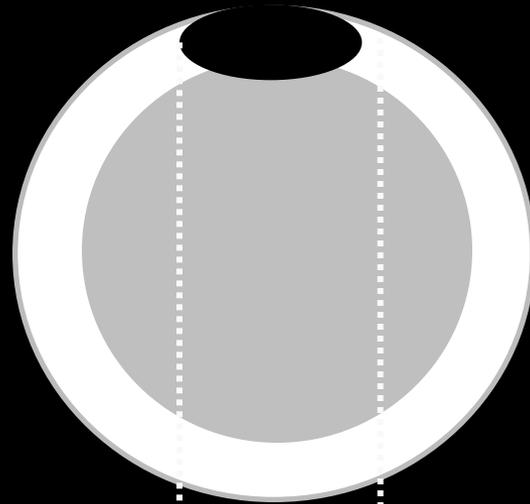
AP radiograph



Lateral radiograph

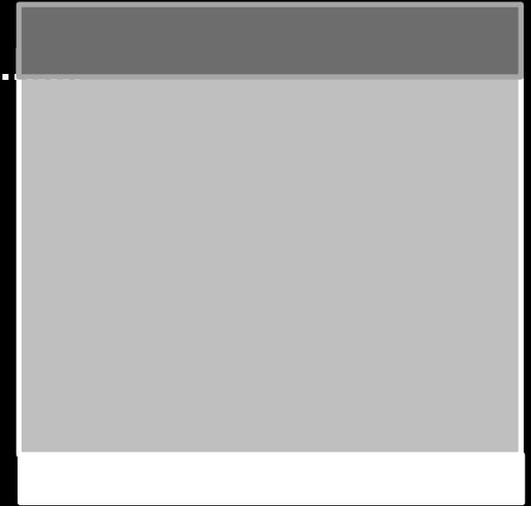
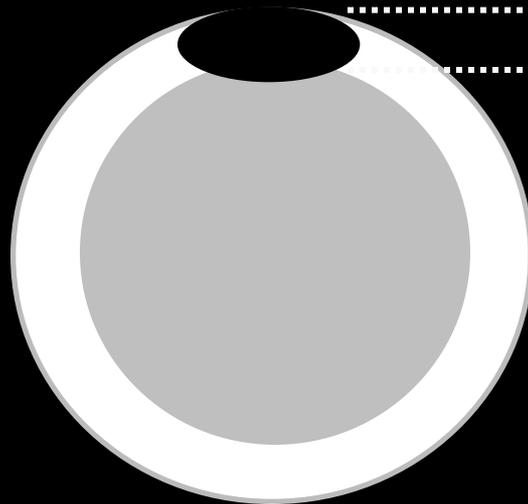
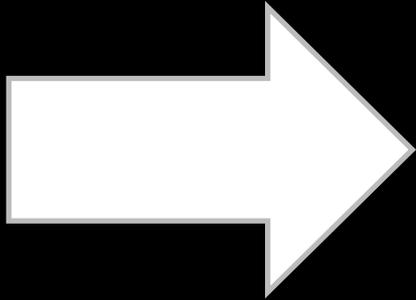


AP radiograph



A bone lesion is barely visible when the x-ray beam is not tangent to it

Lateral
radiograph



A bone lesion is visible
when the x-ray beam is tangent to it.

Rule 1

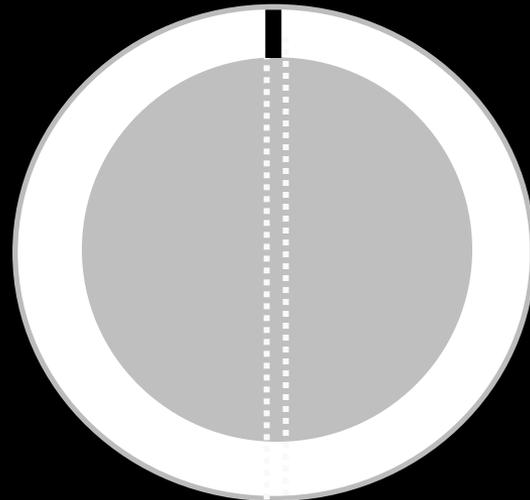
Radiographs demonstrate a bone lesion when it is located in a cortical area to which the x-ray beam is tangent.

Rule 1

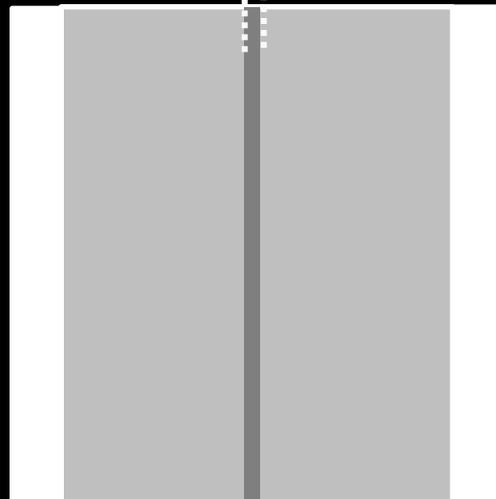
Radiographs demonstrate a bone lesion when it is located in a cortical area to which the x-ray beam is tangent.

Fracture line ?

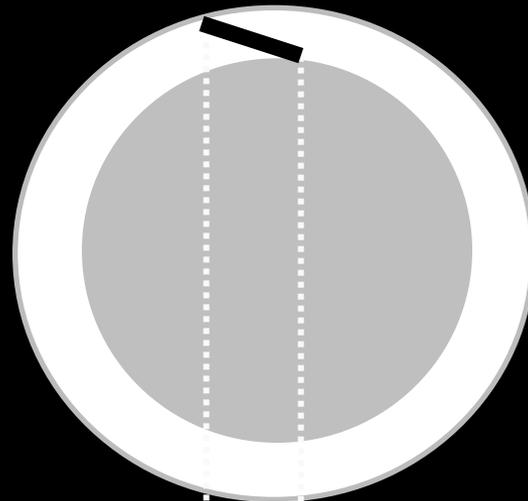
AP radiograph



A cortical line is visible when the x-ray beam is tangent to its edges.



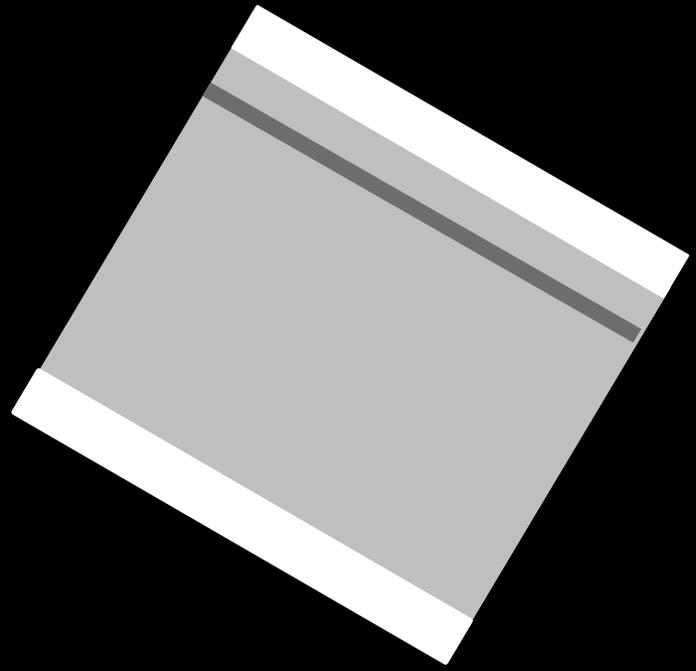
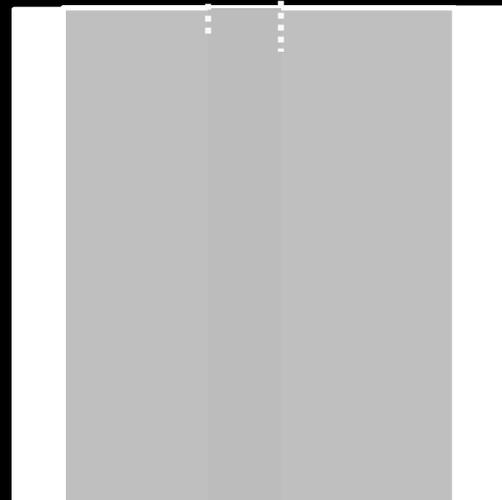
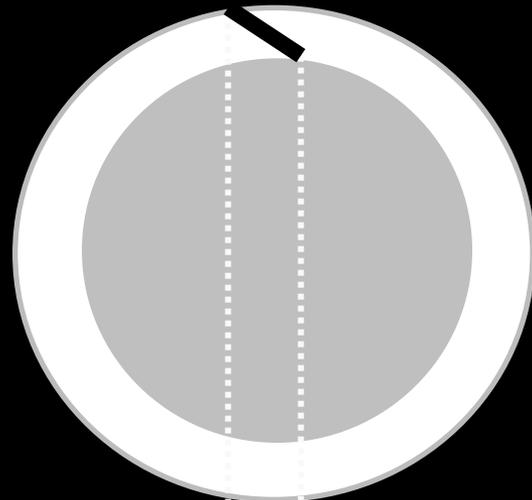
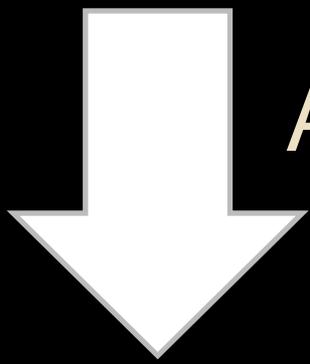
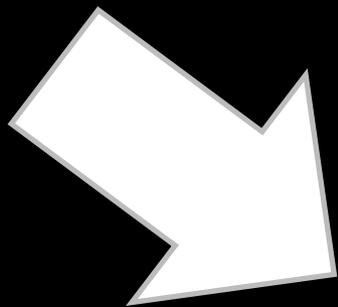
AP radiograph



A cortical line is barely visible when the x-ray beam is not tangent to its edges.

AP radiograph

A bone lesion is barely visible when the x-ray beam is not tangent to it



Rule 2

Radiographs demonstrate a cortical line when it is tangent to its edges.



Analysis of radiographs



Lack of tangency

Superimposition of other bones

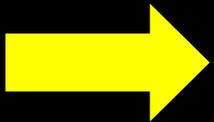


Visibility of fracture on radiographs

- X-ray beam tangent to the fracture edges
- No superimposition

Objectives

- Introduction
- Principles of analysis of radiographs
- Healing of cortical fractures
- Scoring of fracture healing with mRUS
- Validation of mRUS
- mRUS during healing



Fracture healing



Initial radiograph

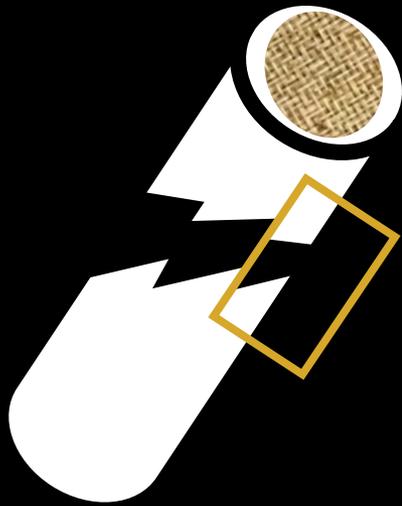


+ 2 months

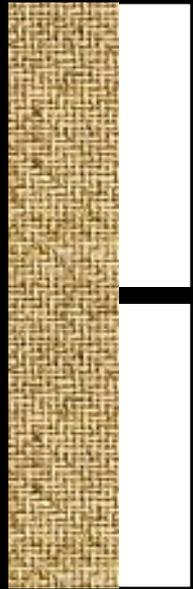


+ 5 mon

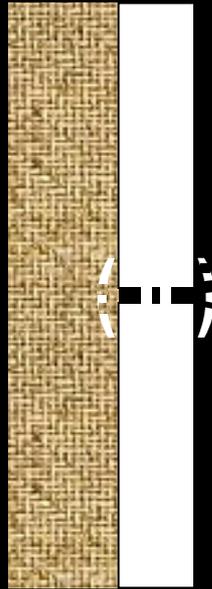
Fracture healing



CALLUS

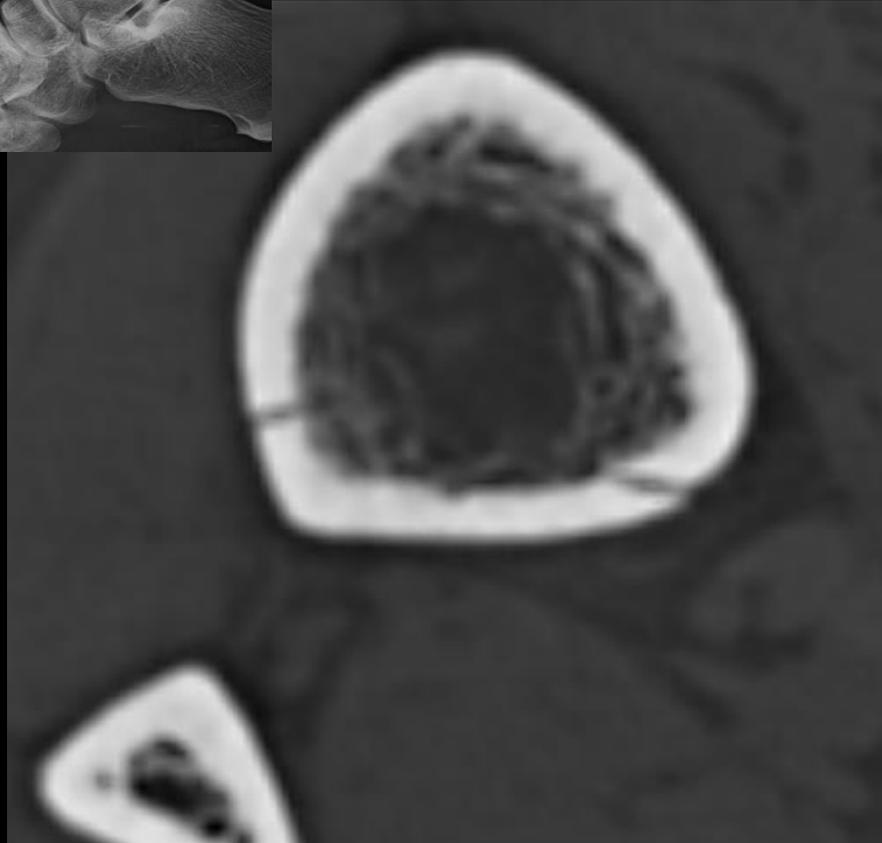


No

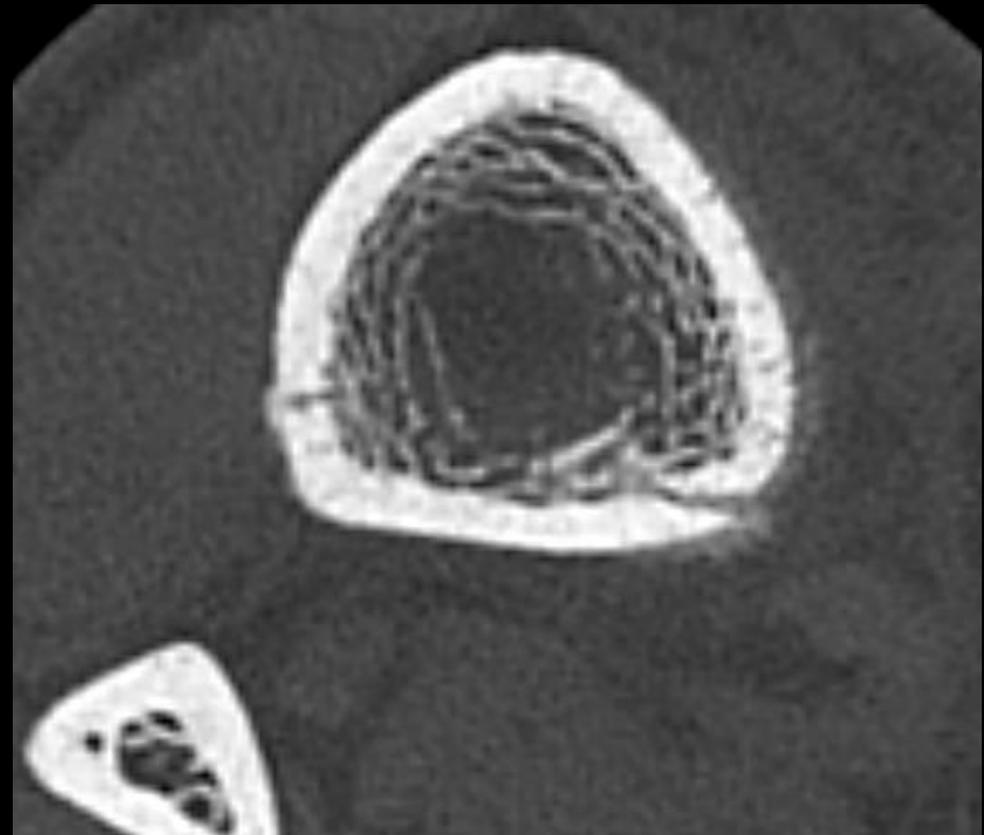


discontinuous

Fracture healing

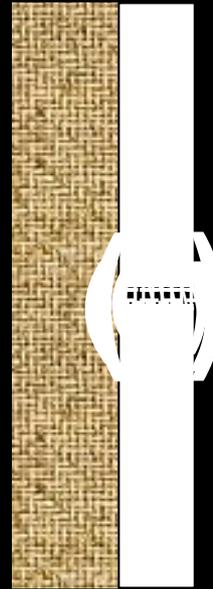
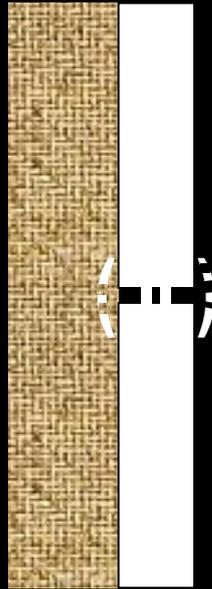
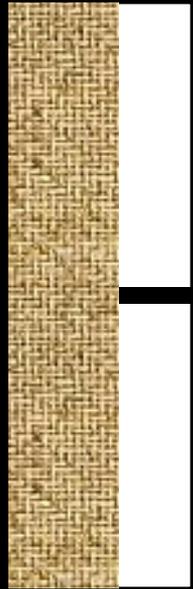
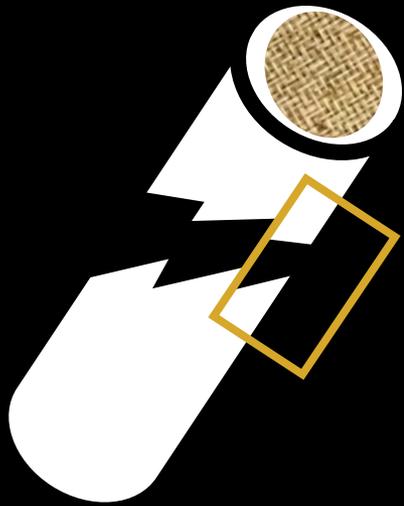


Initial CT



+ 3,5 months

Fracture healing



CALLUS

No

discontinuous

Continuous

Mature

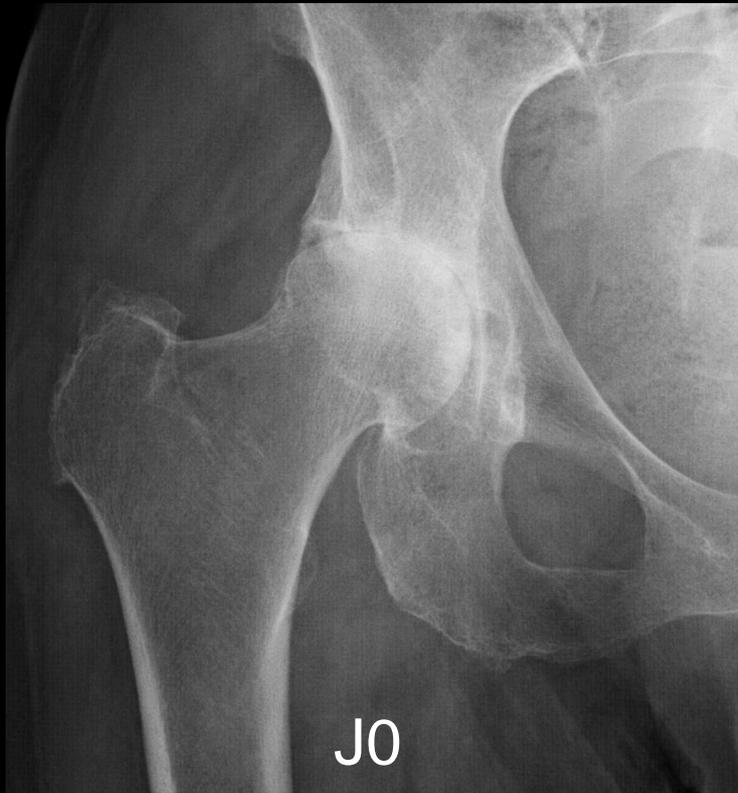
Rupture corticale



Rx: Si on est dans l'axe

Intérêt des incidences complémentaires

Rupture corticale



Déformation



Rupture corticale



Rupture corticale



Rupture trabéculaire / infiltration médullaire

Rupture trabéculaire



Rupture trabéculaire / infiltration médullaire

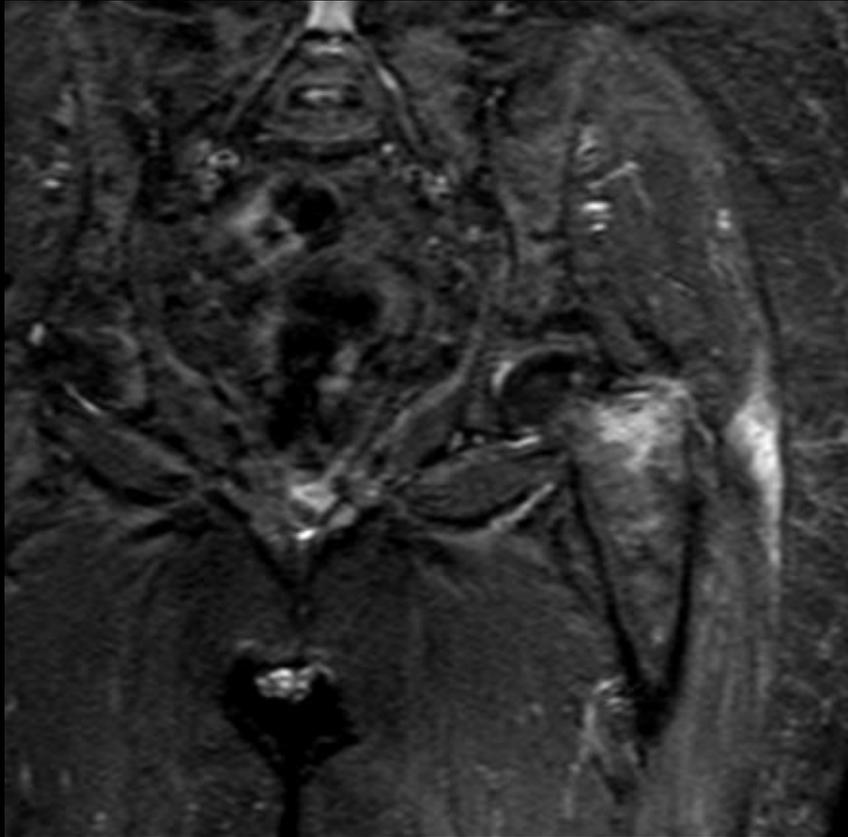


Femme de 83 ans

09/06/09



22/06/09



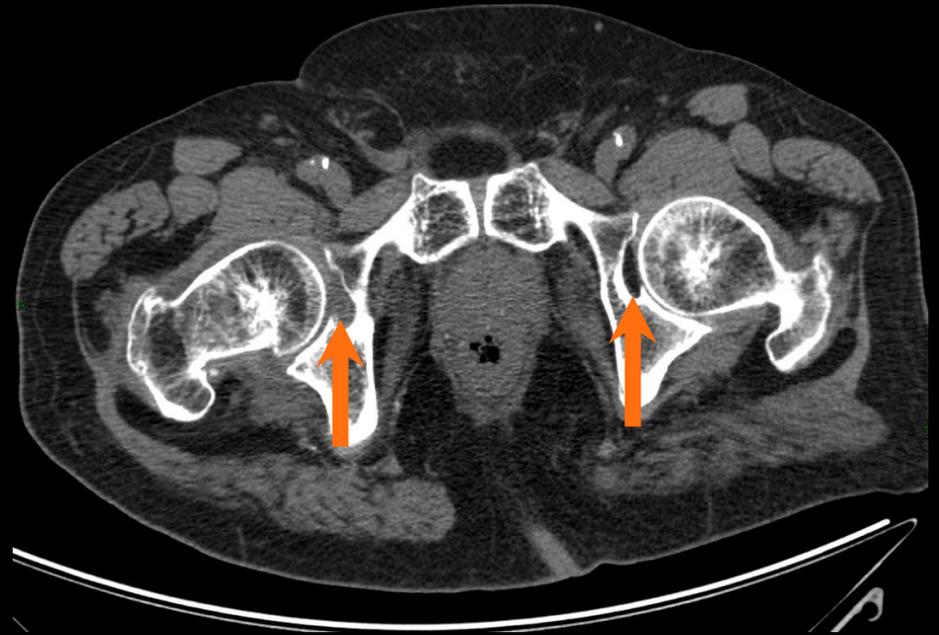
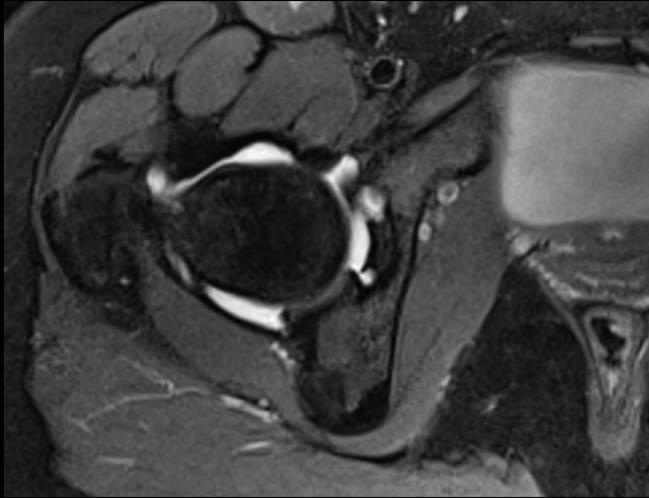
30/06/09

Infiltration médullaire



Tuméfaction synoviale

Tuméfaction synoviale

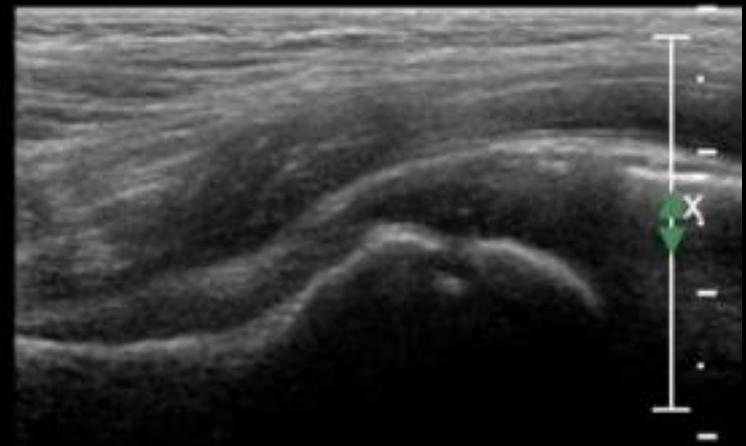


Tuméfaction synoviale

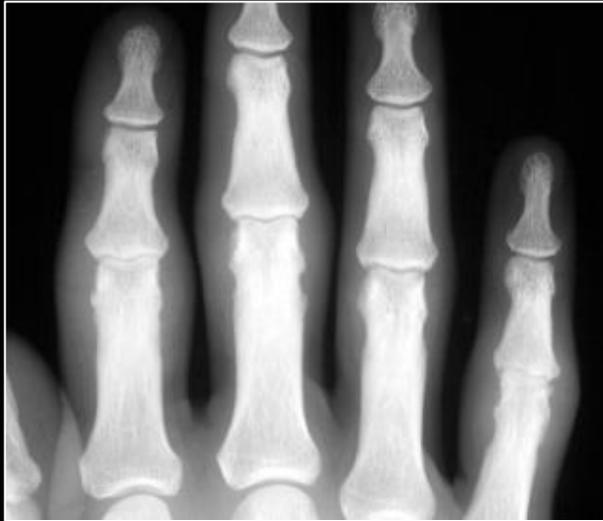
RT



LT



Tuméfaction synoviale



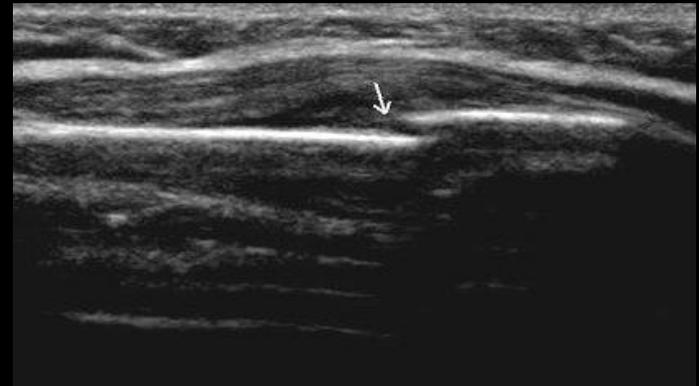
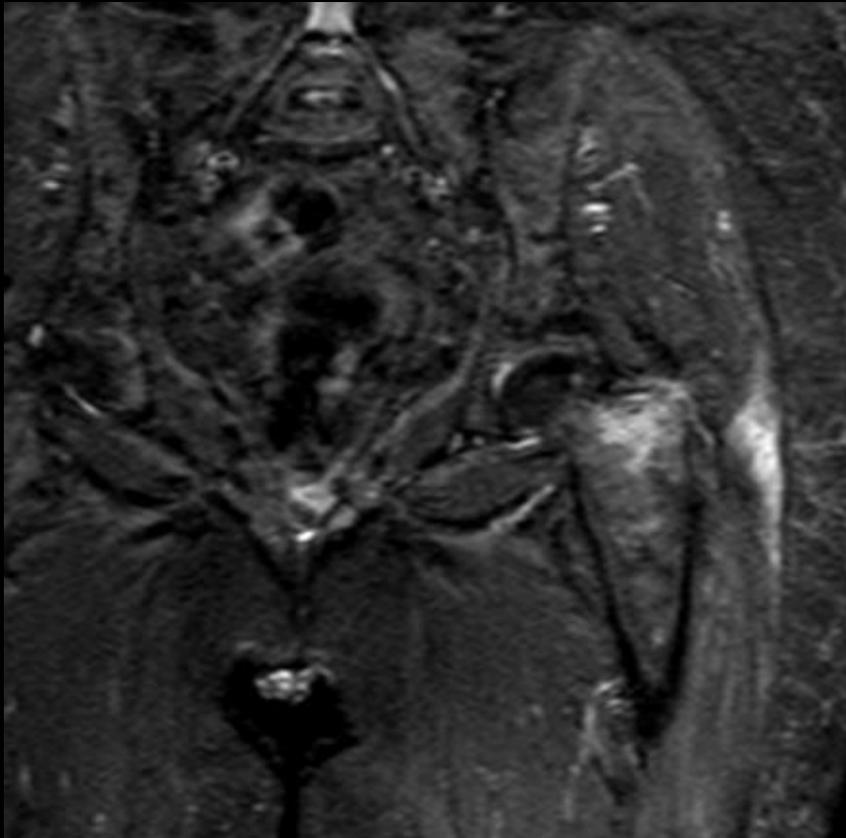
Coude
Genou
Cheville
Interphalangiennes



1. Articulations superficielles

2. Contraste graisseux

Tuméfaction parties molles



Techniques d'imagerie morphologique

	Rx	CT	IRM	US
Os cortical	++	+++	-	++
Os trabéculaire	+-	++	-	-
Médullaire	-	+	+++	-
Parties molles	+-	++	+++	++

LECTURE

Etre systématique dans l'analyse des clichés.

- Avoir un plan.
- Toujours appliquer le même.

Analyse systématique des Rx du poignet



Analyse systématique des Rx du poignet

Critères de qualité de face:

- Alignement axe radius, capitatum, M3
- Bonne visibilité interlignes SL, LT, STT
- Continuité de la corticale médiale de l'ulna et du processus styloïde ulnaire



Analyse systématique des Rx du poignet

Critères de qualité de face:

- Alignement axe radius, capitatum, M3
- Bonne visibilité interlignes SL, LT, STT
- Continuité de la corticale médiale de l'ulna et du processus styloïde ulnaire

Analyse morphologie, contour, densité des os du carpe

- Scaphoïde/lunatum/hamatum

Parties molles

- Liseré graisseux pararadila et parascaph: VPN

Gil

Inte

Ind



Analyse systématique des Rx du poignet

Critères de qualité de face:

- Alignement axe radius, capitatum, M3
- Bonne visibilité interlignes SL, LT, STT
- Continuité de la corticale médiale de l'ulna et du processus styloïde ulnaire

Analyse morphologie, contour, densité des os du carpe

- Scaphoïde/lunatum/hamatum

Parties molles

- Liseré graisseux paradila et parascaph: VPN

Gilula

Interlignes ST et LT

Index: radio-ulnaire inférieur (très légèrement négatif),
inclinaison radiale (16-28°), hauteur radiale (8-10)



Diagnostic positif en Rx: signes directs

Pour qu'elle soit vue en Rx: solution de continuité corticale
+ incidence

Fractures occultes: os trabéculaire, pas os cortical ou
fracture non déplacée → CT/IRM/Rx répétées

Diagnostic positif en Rx: signes indirects

tuméfaction parties molles

tuméfaction synoviale (pour fractures articulaires)

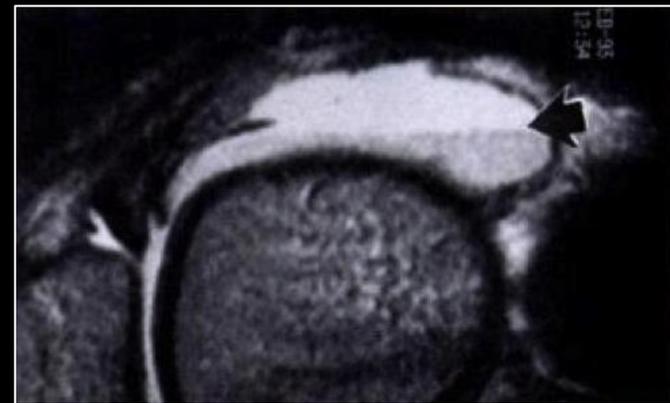
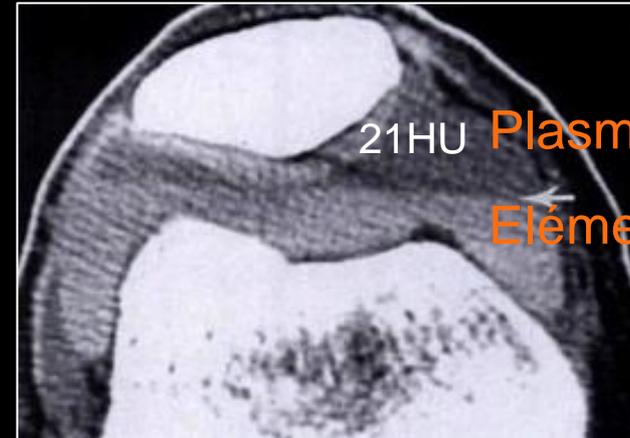
Niveau Liquide/Liquide

Vue tangentielle



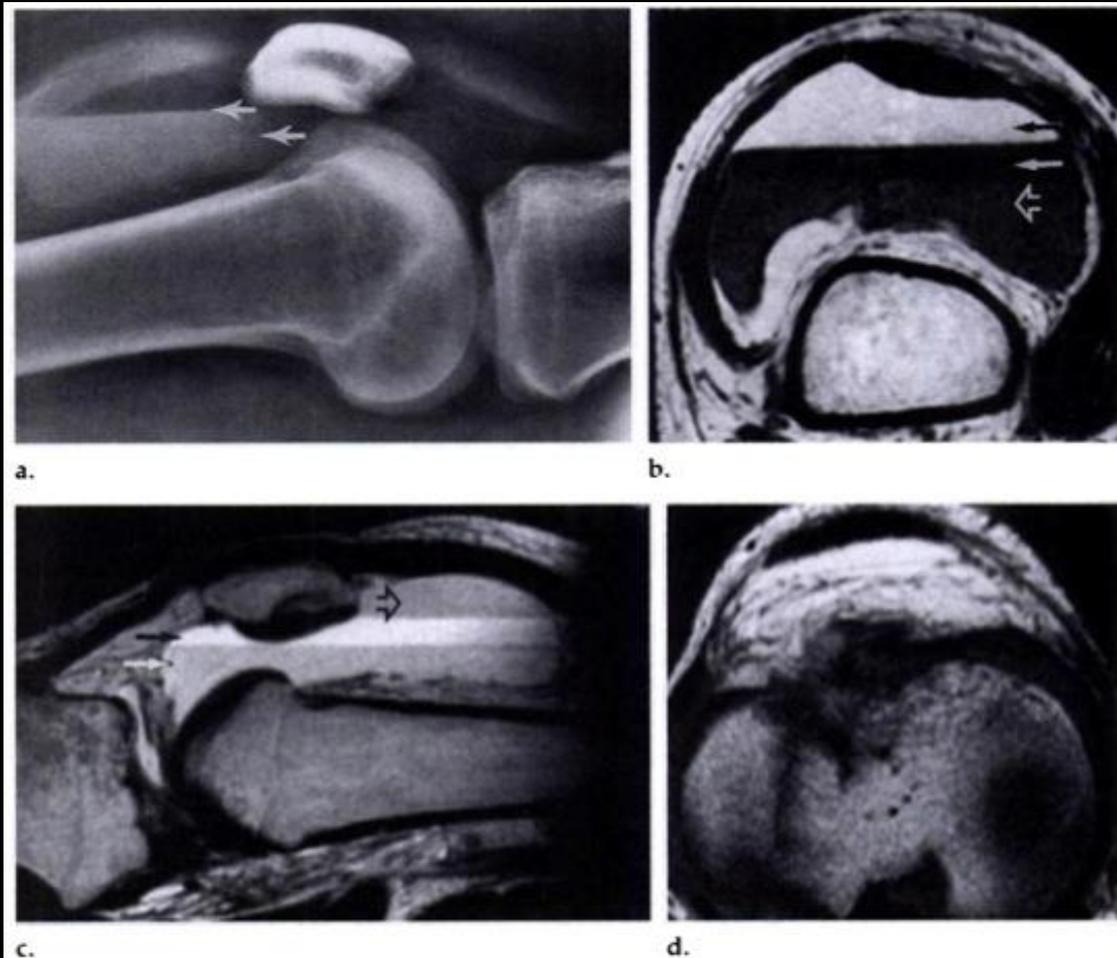
Lugo-Olivieri CH. Radiology. 1996.
Lee JH. Radiology. 1989.

Niveau Liquide/Liquide



Lugo-Olivieri CH. Radiology. 1996.

Niveau Liquide/Liquide



Double niveau liquide/liquide: LIPOHEMARTHROSE

DESCRIPTION



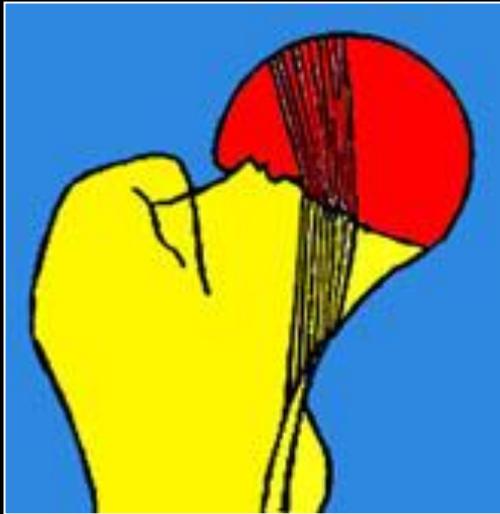
OU?

- os long: tiers

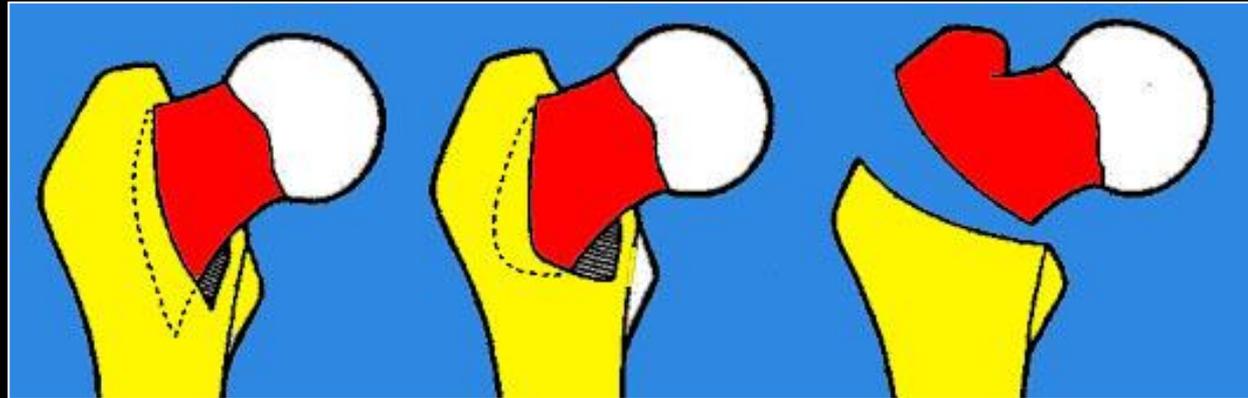
DESCRIPTION

OU?

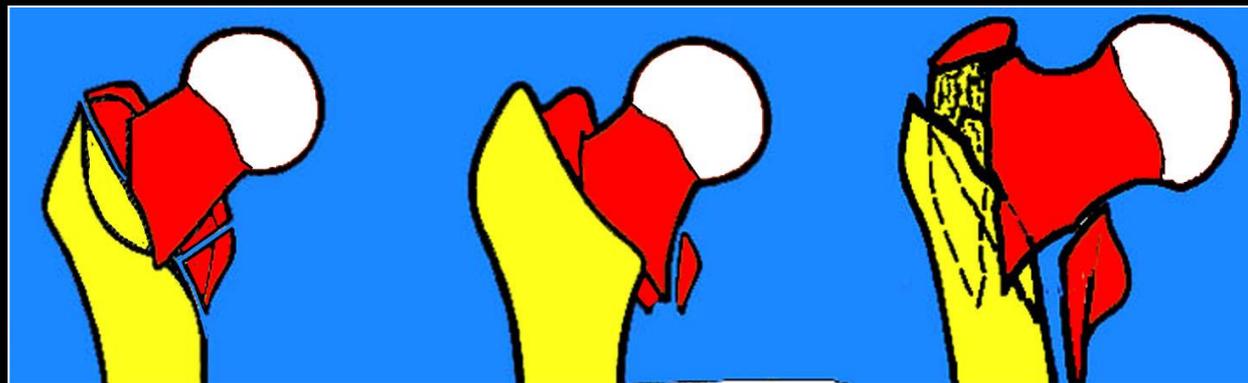
- Terminologie spécifique



Fractures cervicales



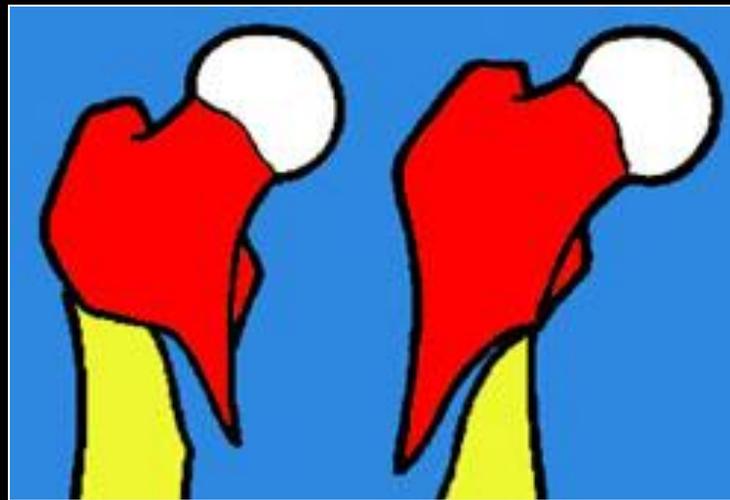
Fractures cervico-trochantérienne



Fractures per trochantériennes



Fractures trochantéro-diaphysaires



Fractures sous trochantériennes

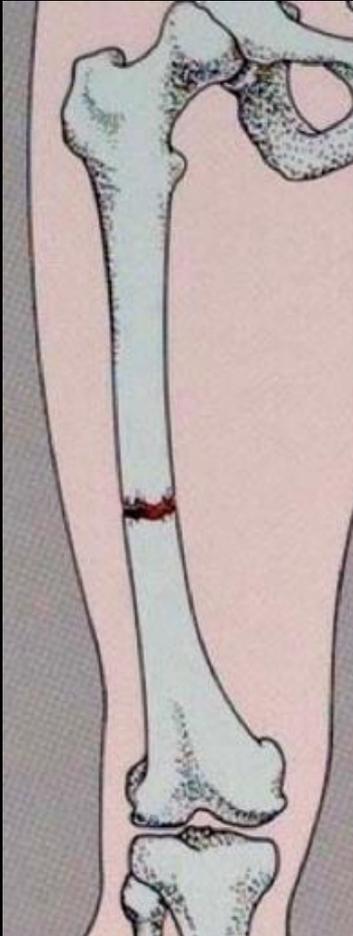
DESCRIPTION

OU?

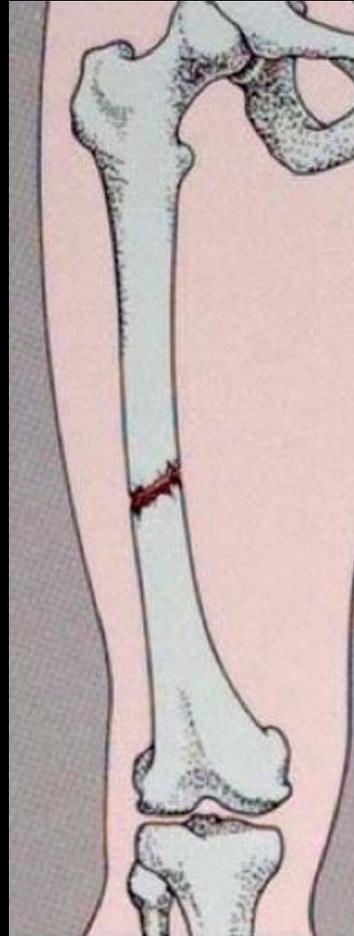
- Site (tiers)

COMMENT?

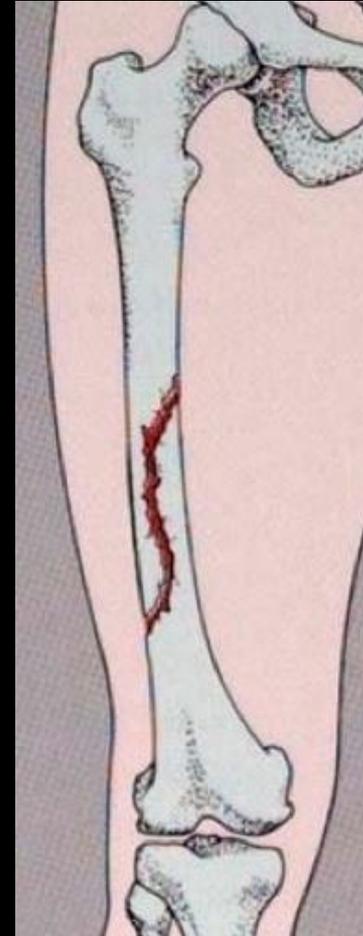
COMMENT?



transverse



oblique



spiroïde

Description

OU?

- Site (tiers)

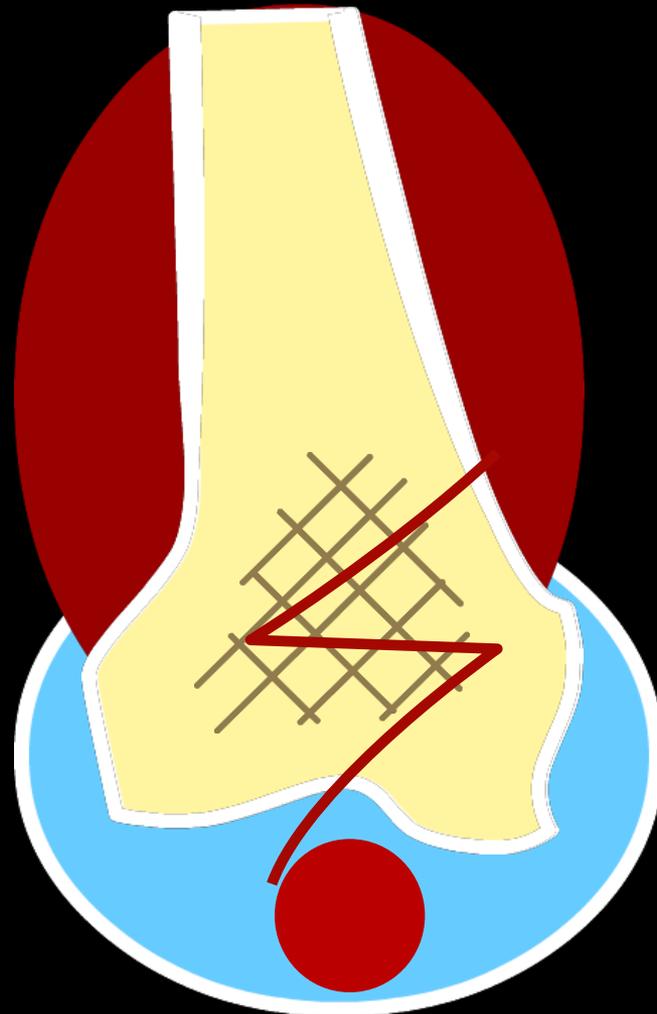
COMMENT?

- Fracture transverse/oblique/spiroïde

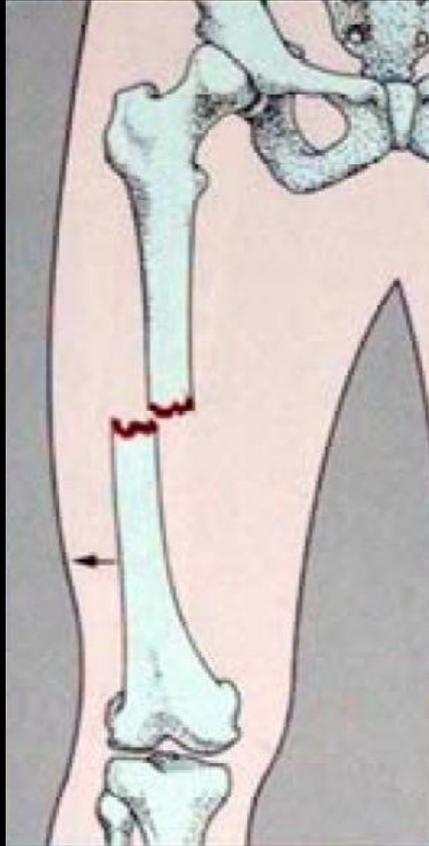
FACTEURS DE GRAVITE

- Trait / Fragment articulaire?

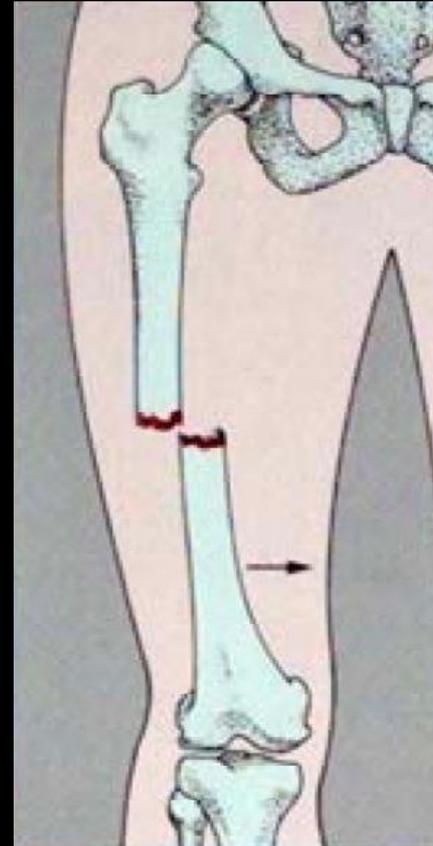
Fracture articulaire



Déplacement

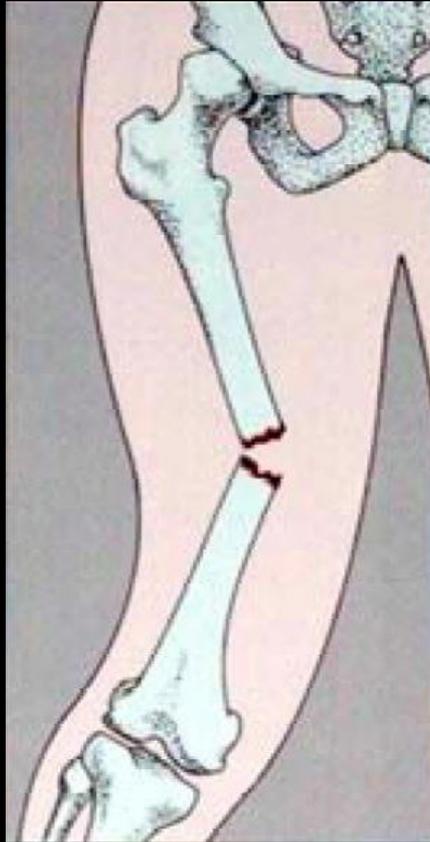


Déplacement latéral



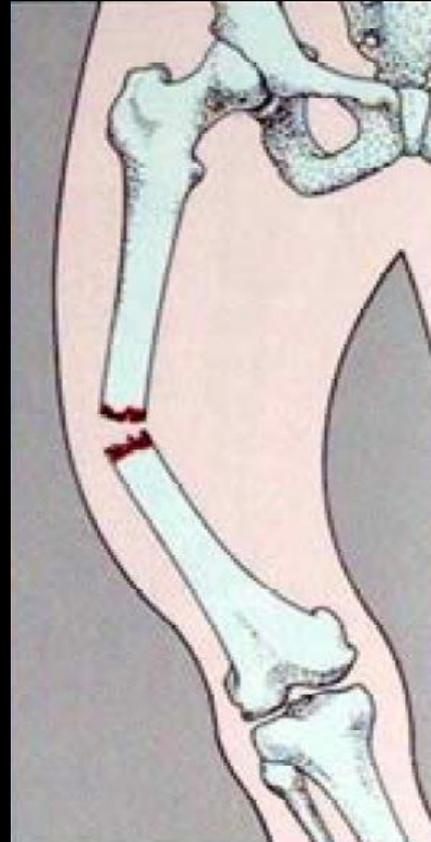
Déplacement médial

Angulation



Angulation latérale de l'extrémité distale

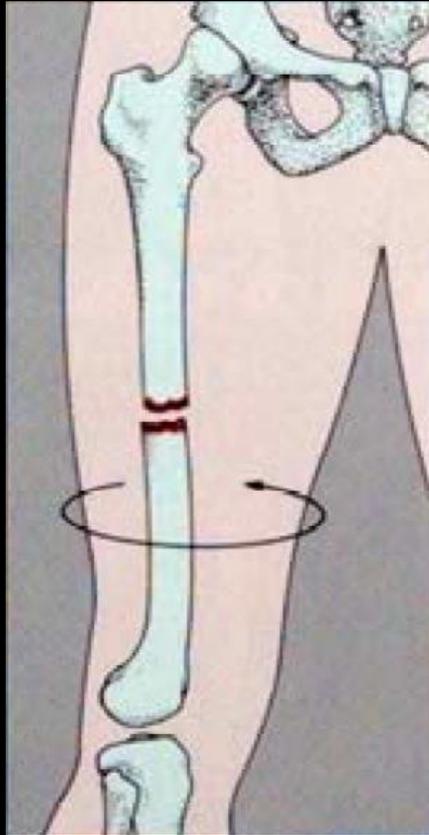
Angulation médiale
Déformation en Valgus



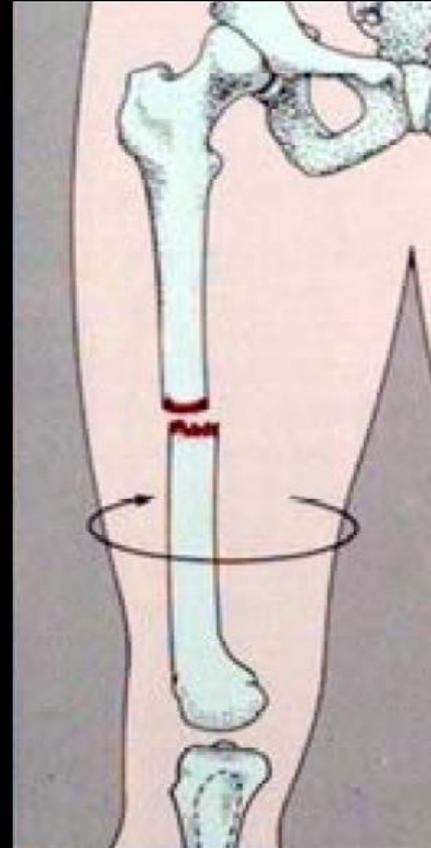
Angulation médiale de l'extrémité distale

Angulation latérale
Déformation en Varus

Rotation



Rotation interne



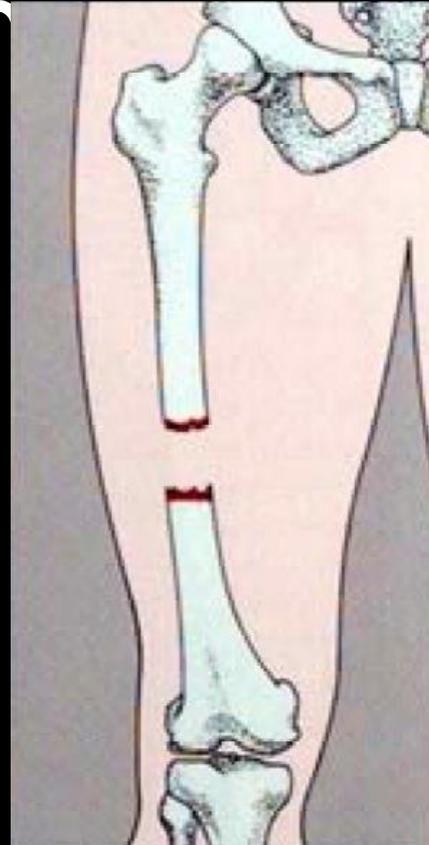
Rotation externe

Chevauchement/Distrac

tion



Chevauchement



Distraction

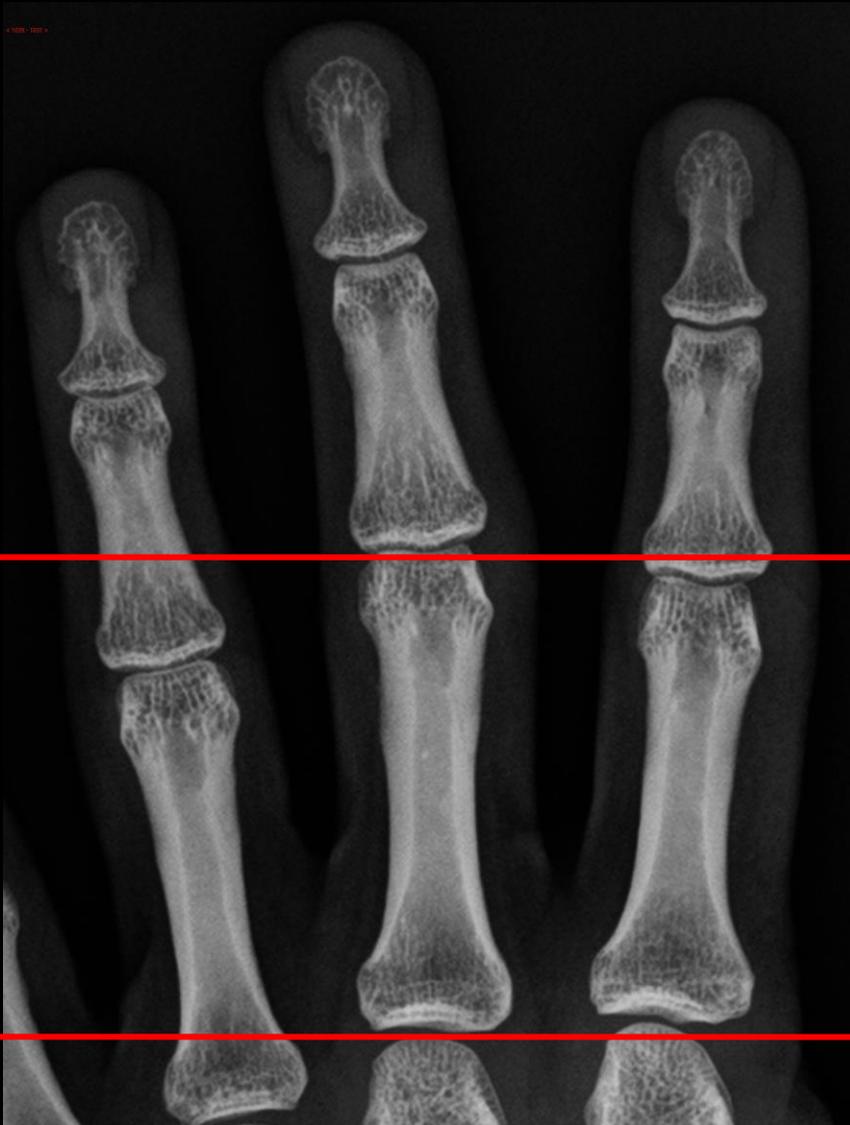
Diagnostics

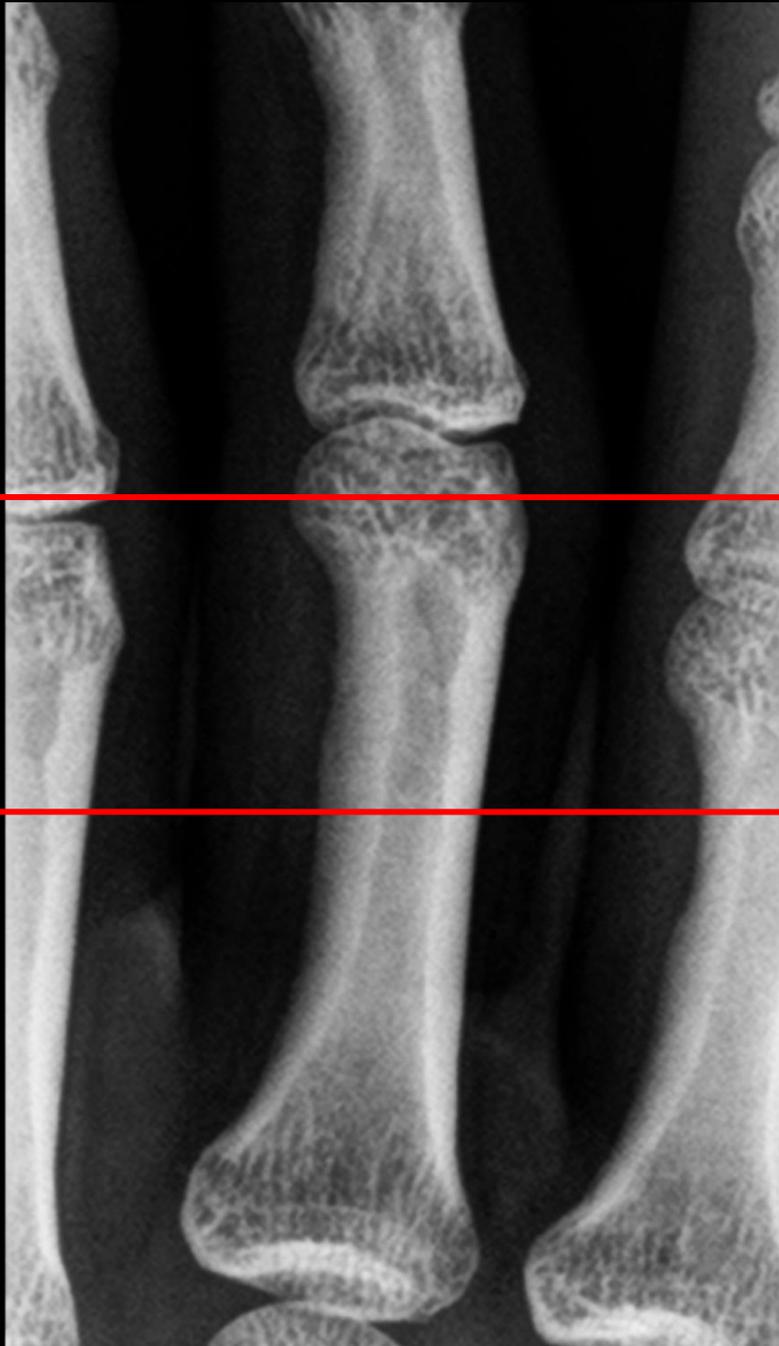
différentiels/pièges

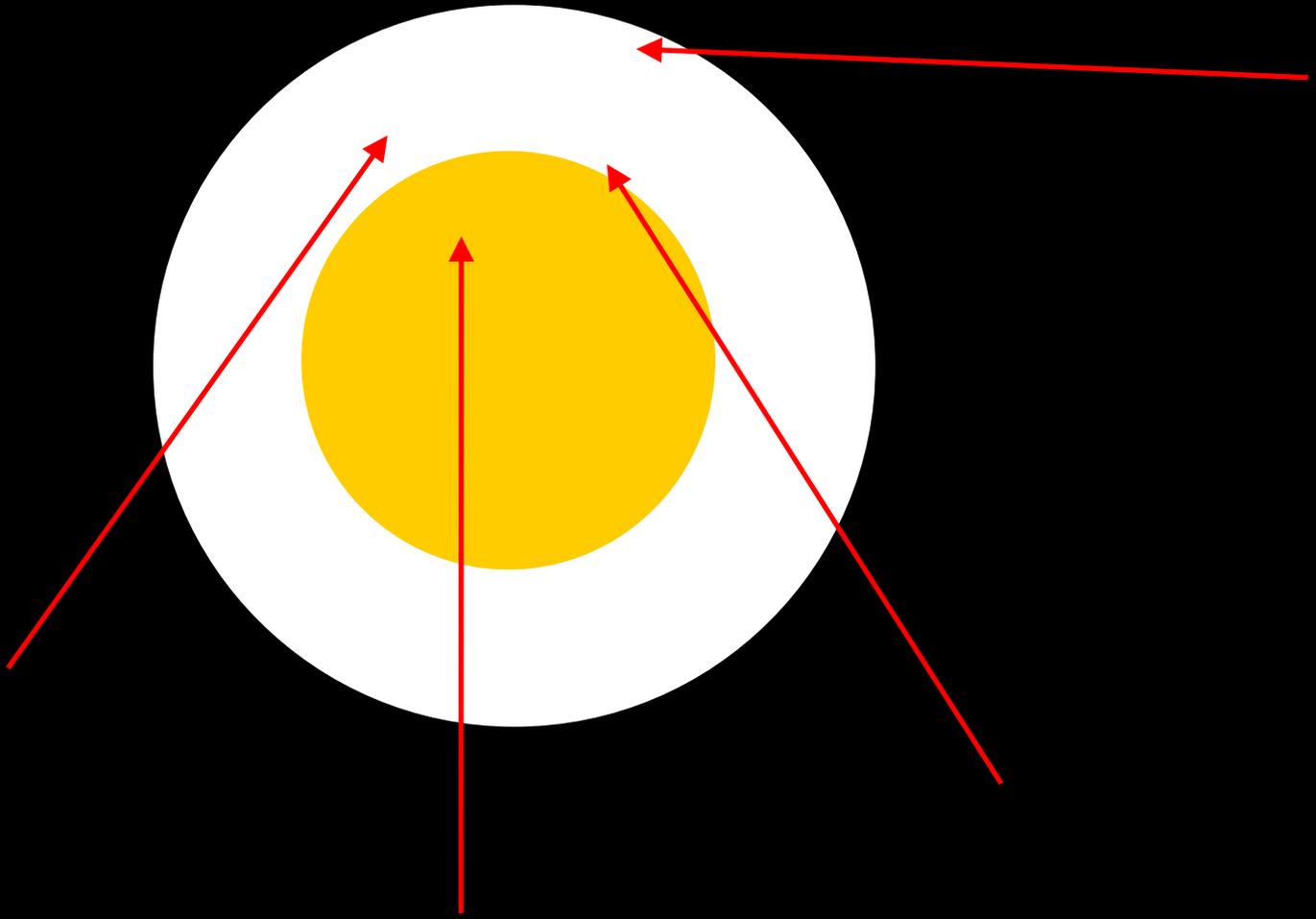
Canal vasculaire

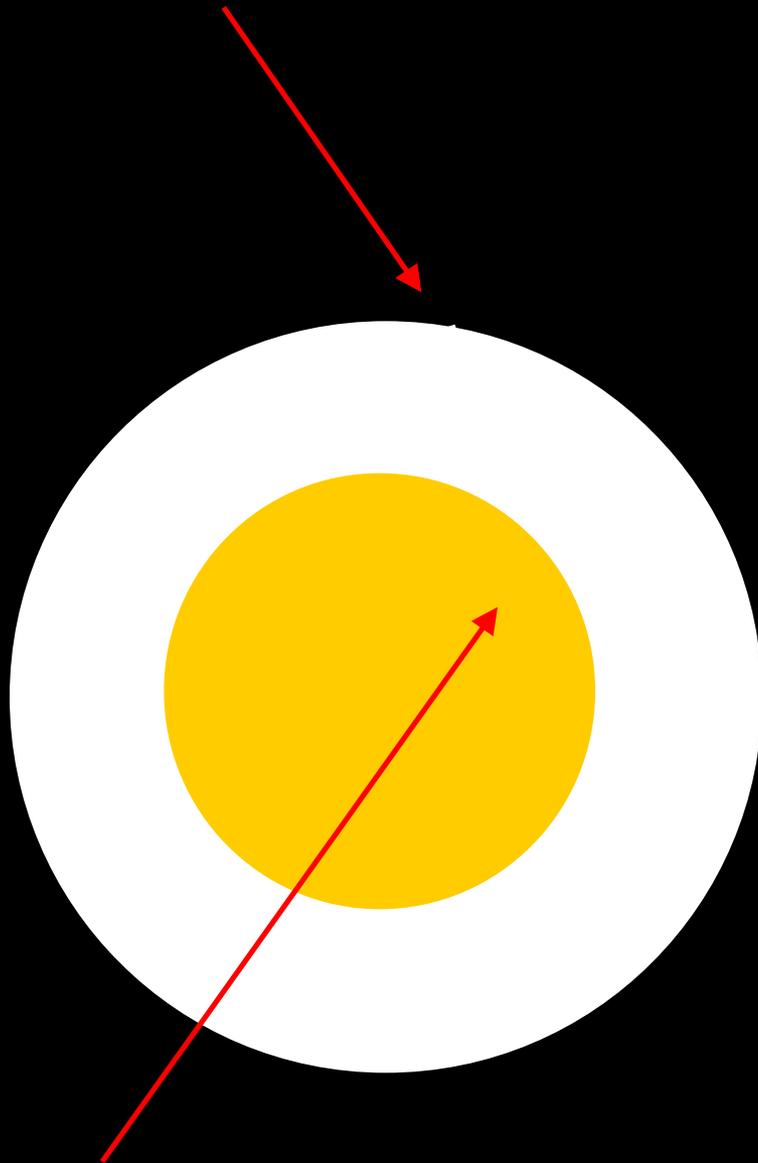


D

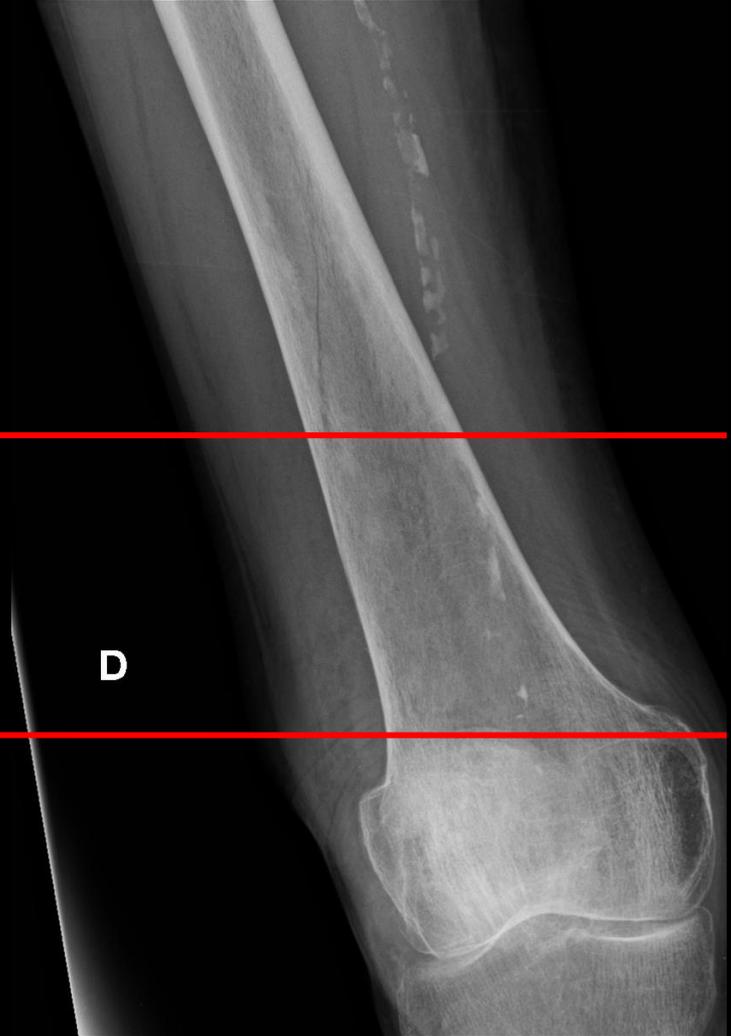




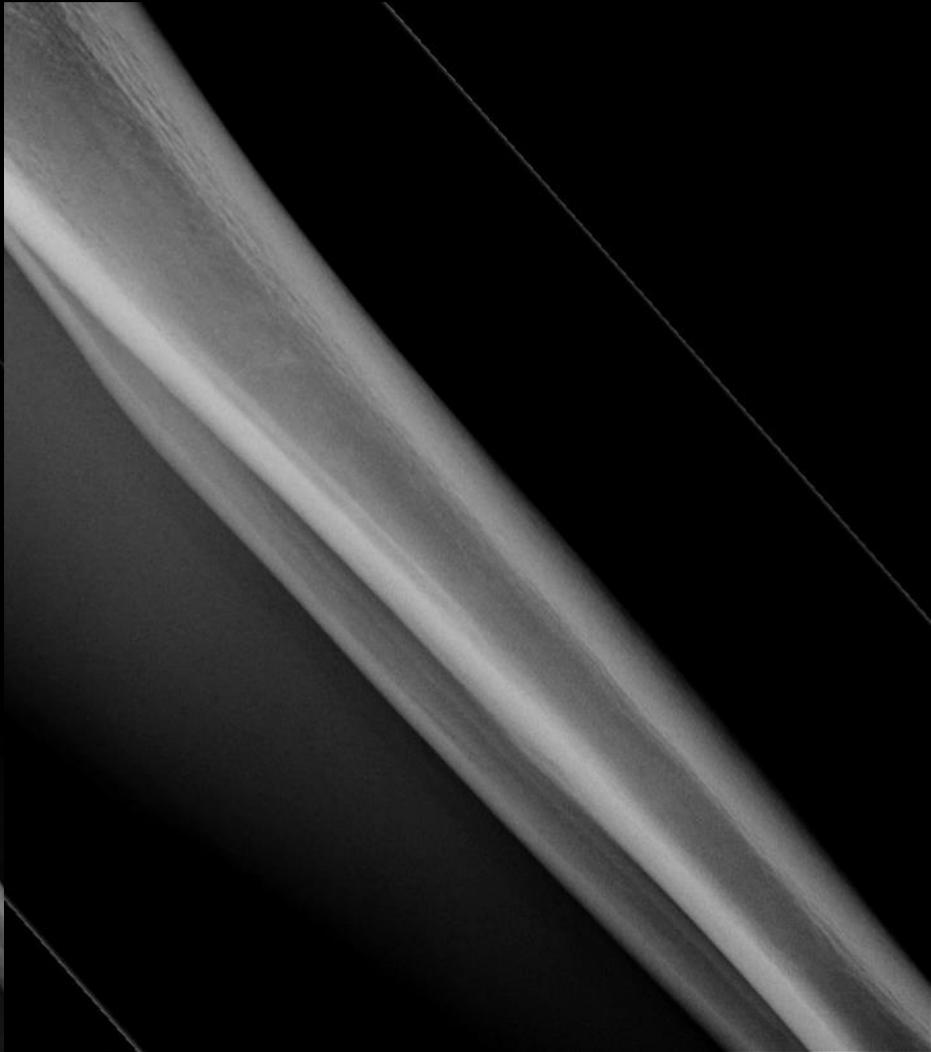
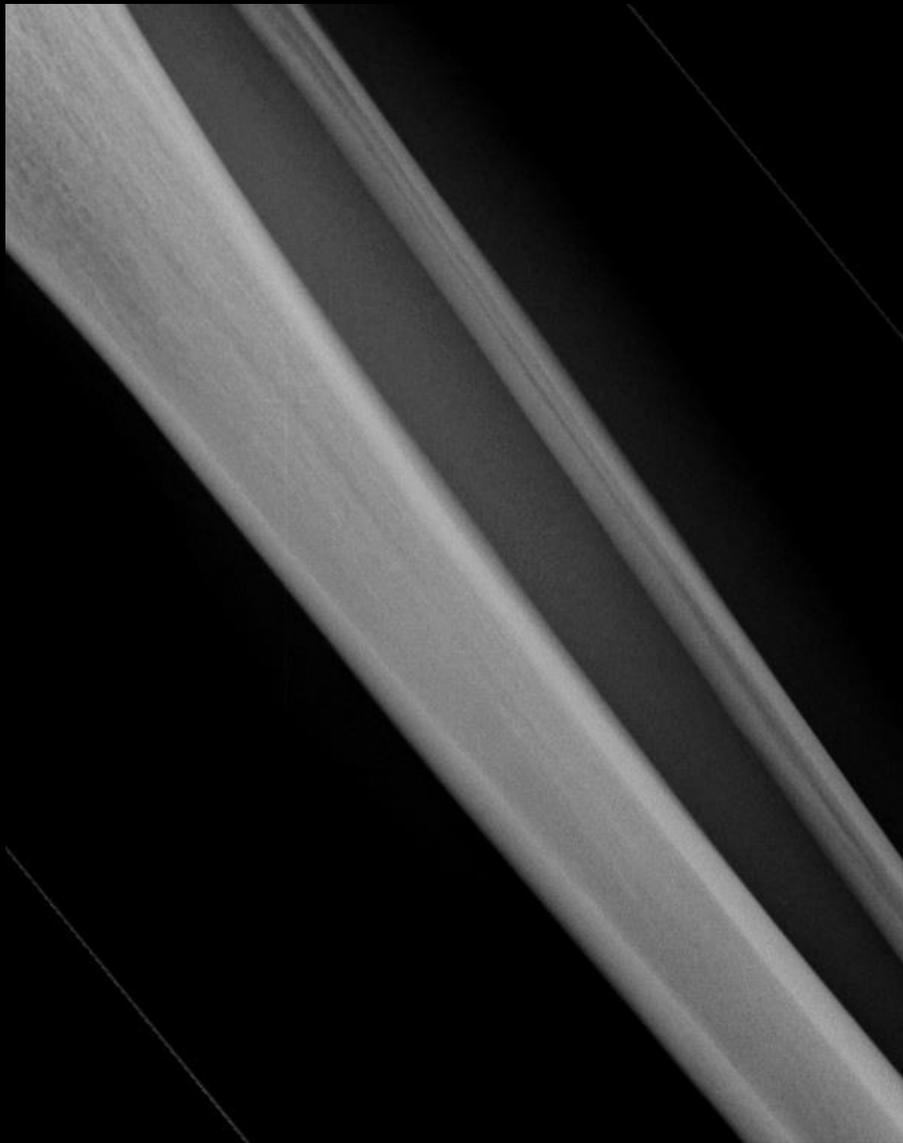


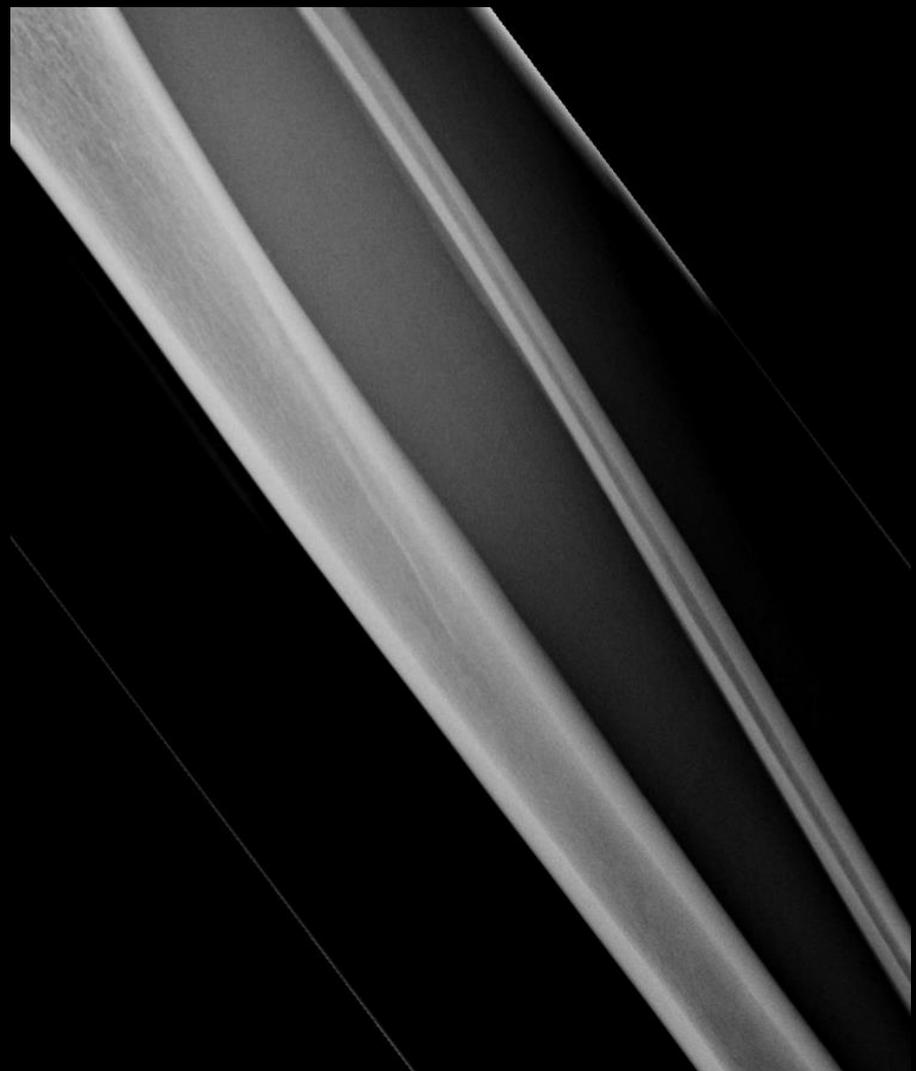
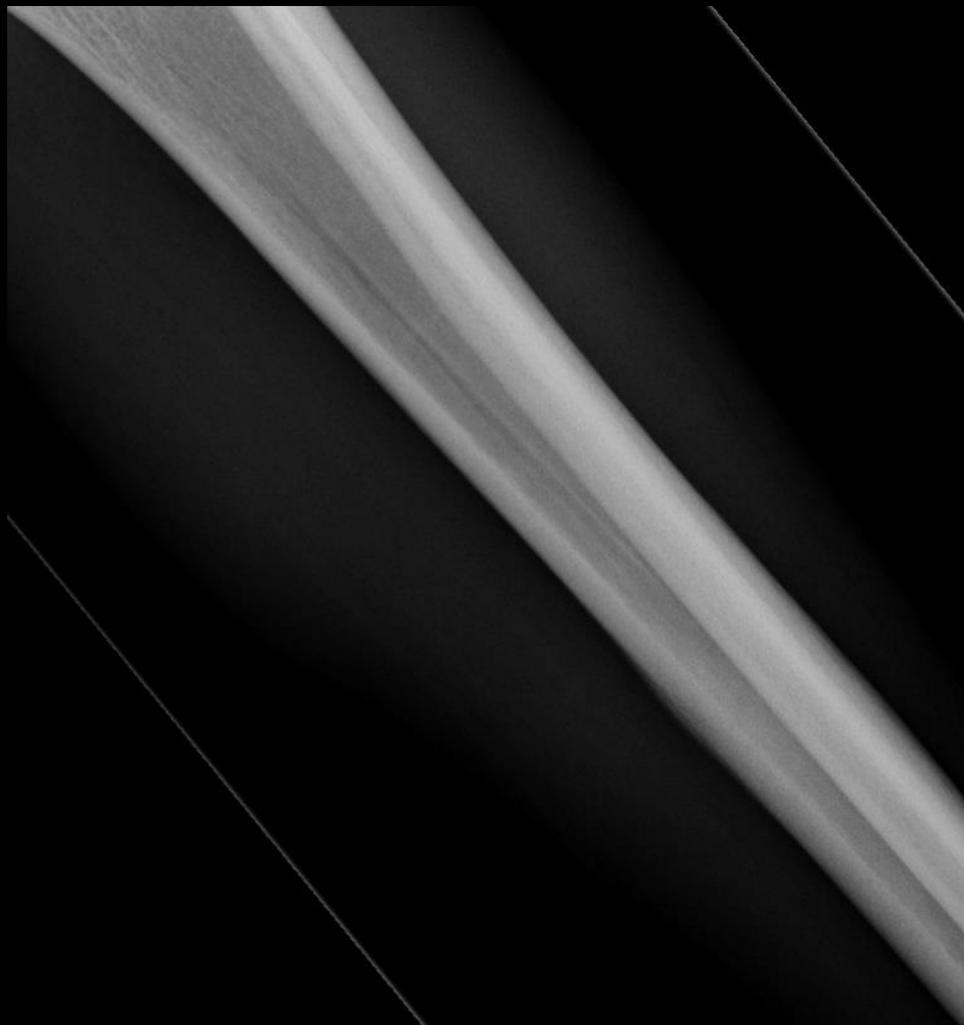




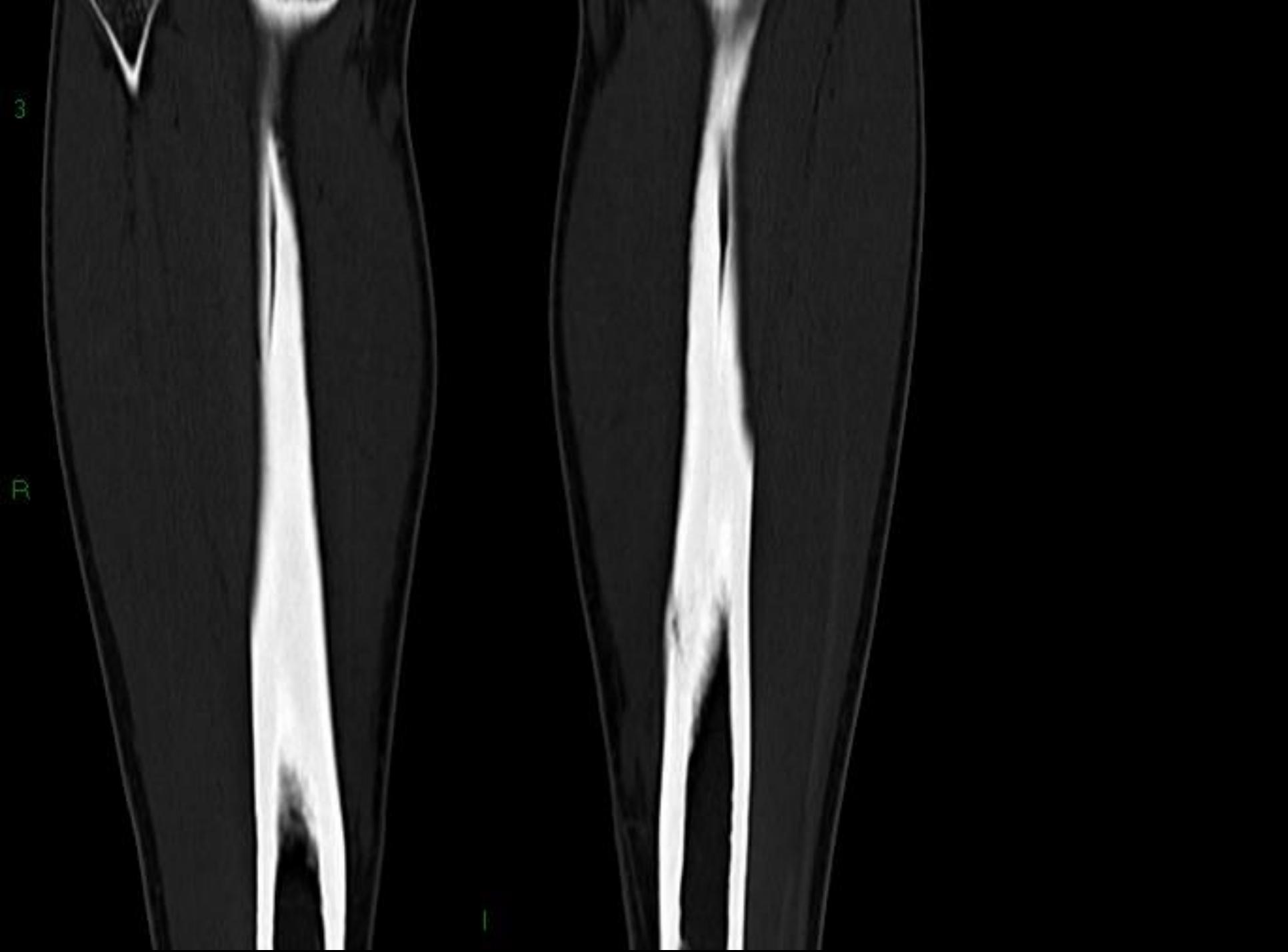


























3

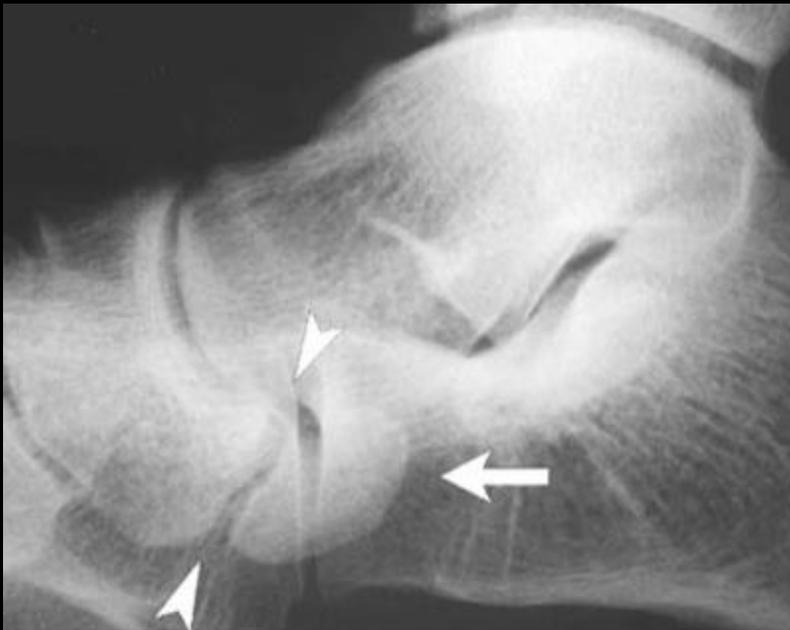
R

L





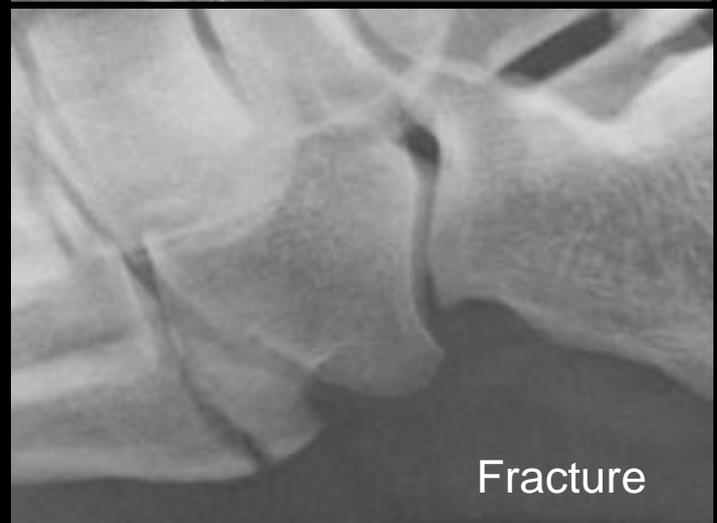
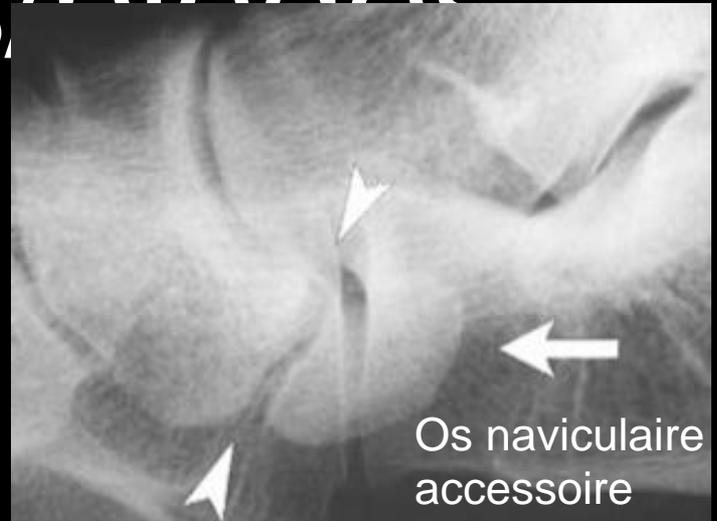
Diagnostics différentiels/pièges



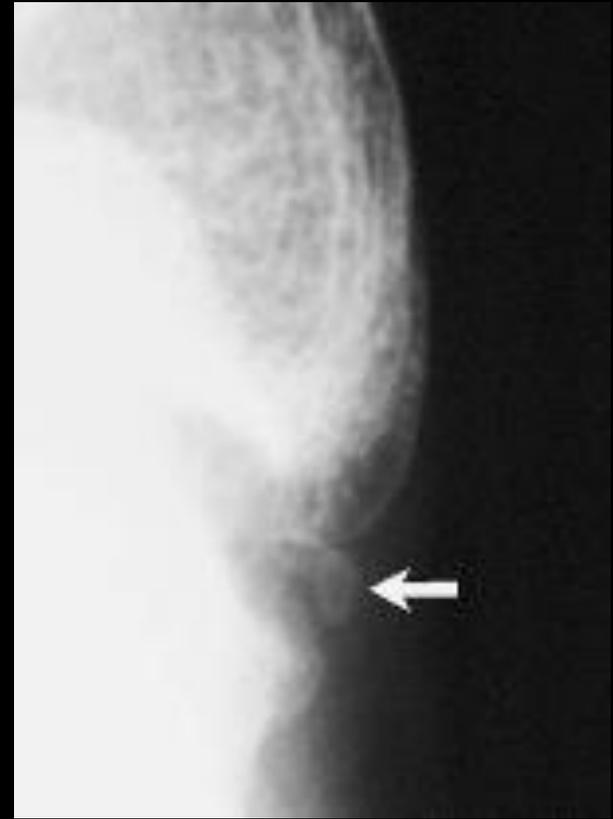
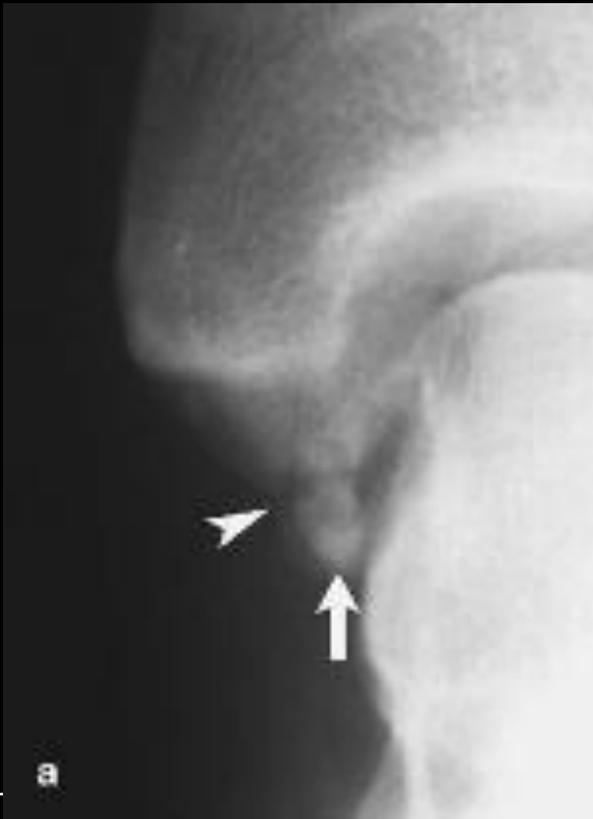
Mellado JM. Eur Radiol. 2003.
Ossicules accessoires



Diagnostics différentiels/rièges



Diagnostics différentiels/pièges



Os subt
Mellado JM. Eur Radiol. 2003.

Diagnostics

différentiels/pièges

- Os acétabulaire



Diagnostics

différentiels/pièges

- Osteophytes des berges



Dupuis MG. J Radiol. 2007

Diagnostics

différentiels/pièges





D



Diagnostics

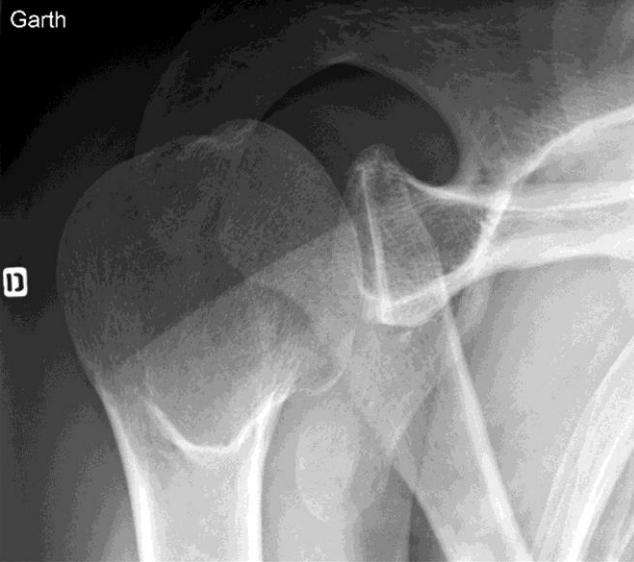
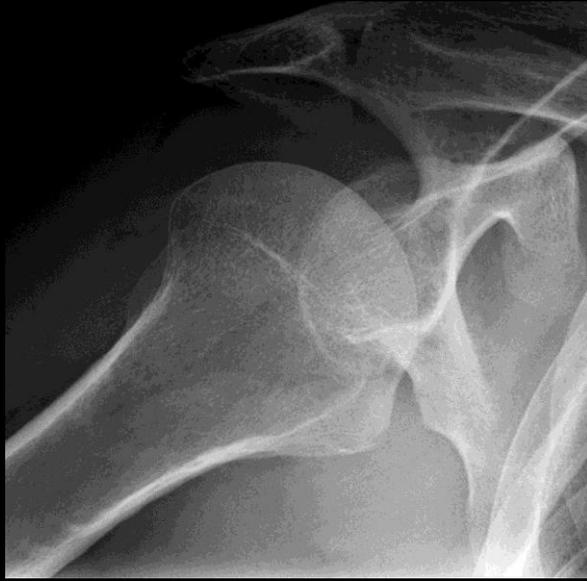
différentiels/pièges



Diagnostic positif en Rx

Que faire en cas de doute?

- Aller voir le patient+++
- Faire des incidences complémentaires



Diagnostic positif en Rx

Que faire en cas de doute?

- Aller voir le patient+++
- Faire des incidences complémentaires
- Comparatifs pour éliminer les diagnostics différentiels

CT: quand?

Indications CT dans les 24h

Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale

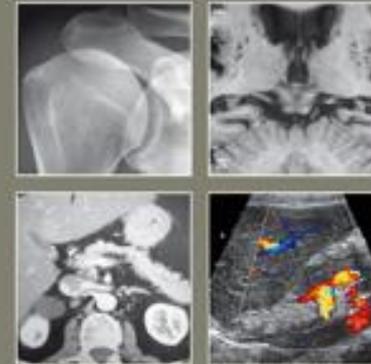
2005

Le **Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale** est le fruit d'un travail conjoint de la Société Française de Radiologie (SFR) et de la Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire (SFBMN), en collaboration avec de nombreux partenaires représentant des sociétés savantes et professionnelles et des Collèges nationaux des enseignants listés dans ce guide.

Ce guide a été rédigé en concertation et avec le soutien de la Direction Générale de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR) et de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES).

Ce guide de recommandations est destiné à tous les professionnels de santé.

Société Française de Radiologie



Guide pratique

à l'usage des **MÉDECINS RADIOLOGUES**

POUR L'ÉVALUATION DE LEURS PRATIQUES PROFESSIONNELLES



1909 - 2009

Indications CT dans les 24h

Epaule, coude, extrémité distale avant-bras (Pouteau-Colles): difficulté d'interprétation ou incidence sur le choix thérapeutique. difficulté d'interprétation ou incidence sur le choix thérapeutique.

Carpe: si suspicion atteinte scaphoïde et bilan Rx négatif, sinon, Rx à J10

Bassin: scanner "facile" dans les 4h au moindre doute.

Col du fémur: si discordance radio-clinique

Genou: discordance radio-clinique ou incidence sur le choix thérapeutique

Cheville: si incidence sur le choix thérapeutique

CT: quand?

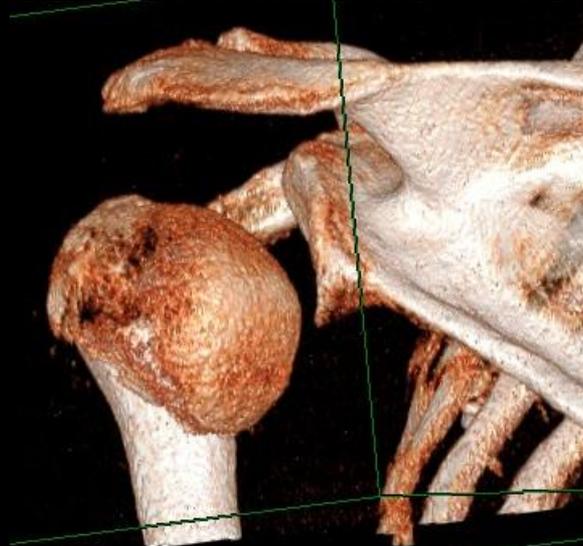
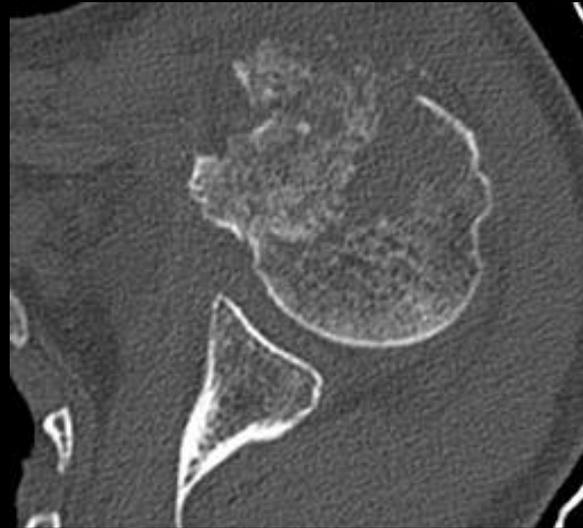
Forte **suspicion clinique** mais **radiographies négatives**

Radiographies positives mais **anatomie complexe**: bilan pré-thérapeutique
(épaule, bassin, cheville, pied)

Structures fonctionnellement importantes

Préciser:

CT





15/09/2008



16/09/2008

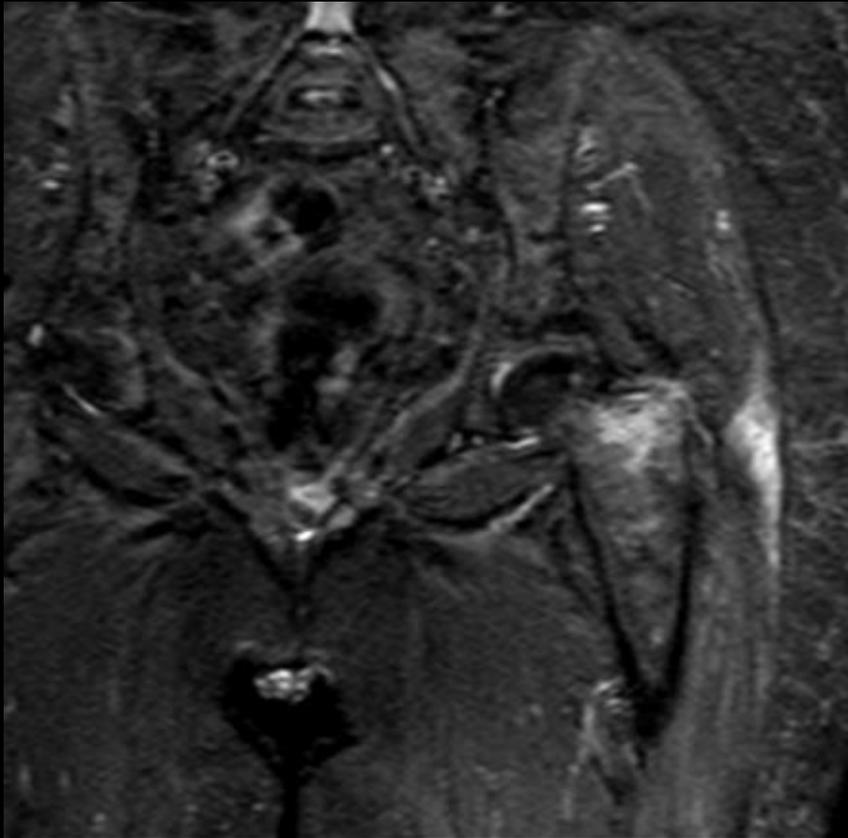
IRM: quand?

	Rx	CT	IRM	US
Os cortical	++	+++	-	++
Os trabéculaire	+	++	-	-
Médullaire	+-	+	+++	-
Parties molles	+	++	+++	++

À la place du CT à chaque fois que disponible.

La technique la plus sensible.

IRM: quand?

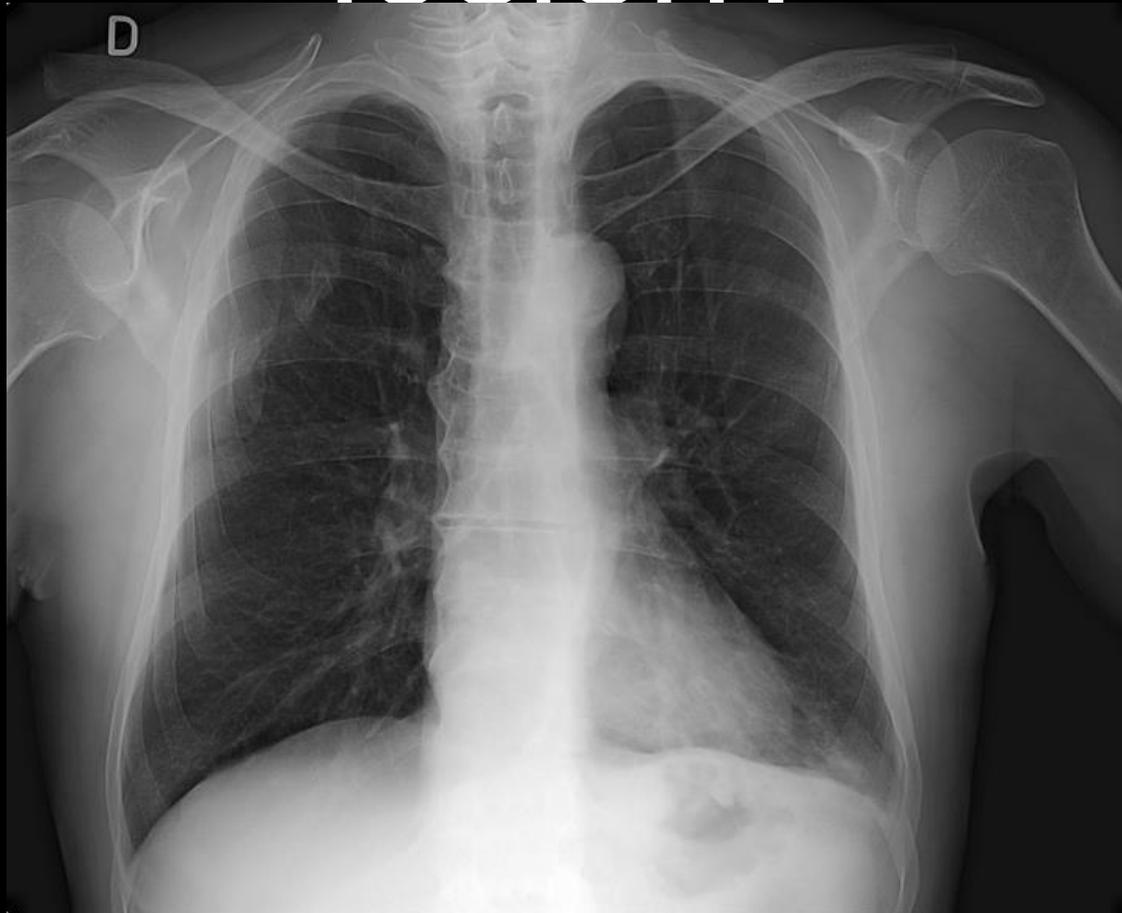


2 questions à se poser une fois le diagnostic fait

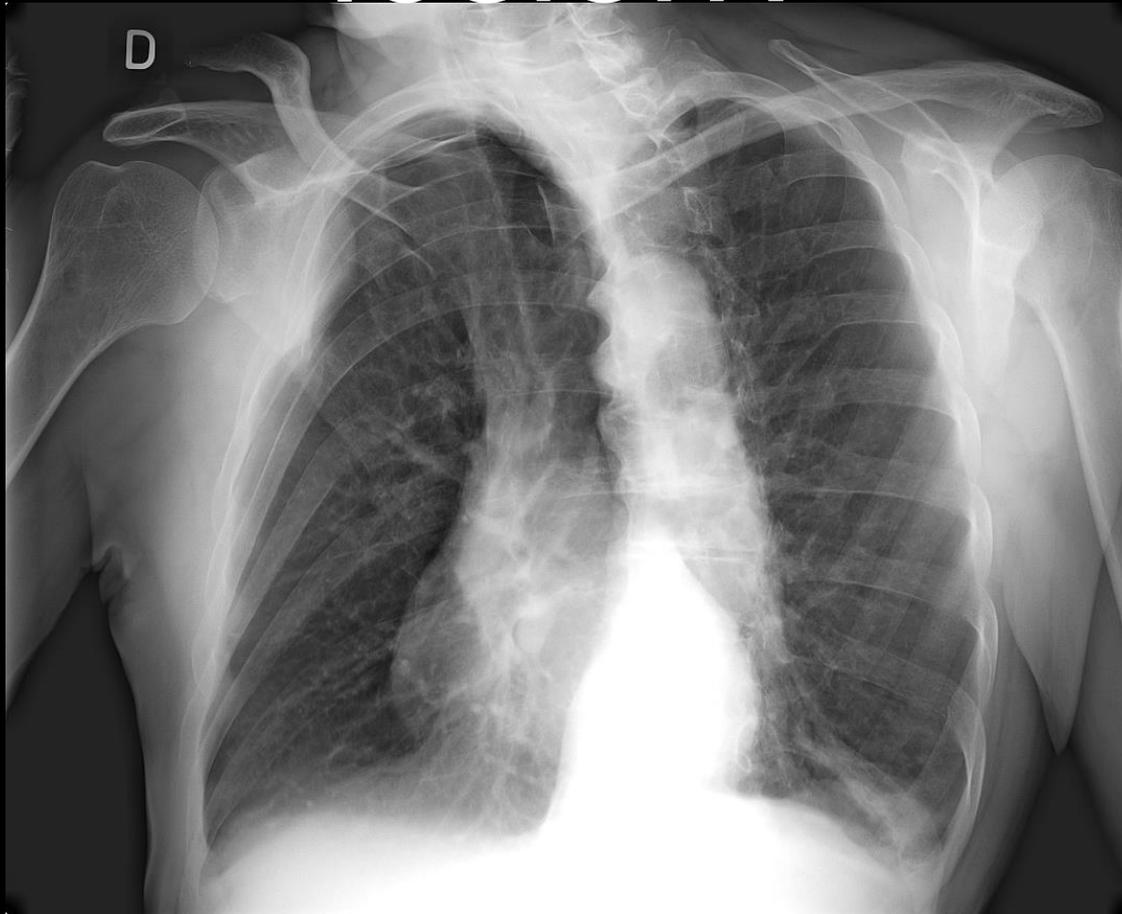
1. Y a-t-il une autre fracture?

2. Pourquoi est-ce que cela a cessé

Y a-t-il une autre lésion?



Y a-t-il une autre lésion?



Y a-t-il une autre lésion?



Non visible sur la Rx





D



Pourquoi est-ce que

cela a cassé?

D



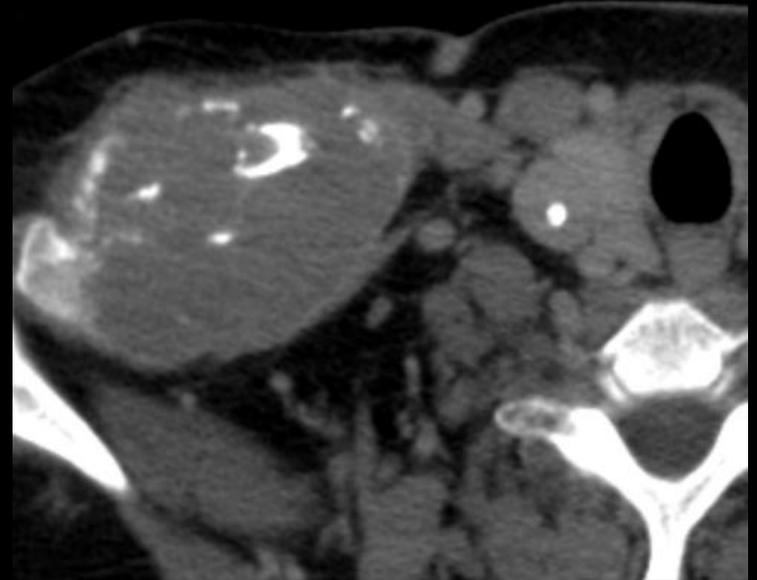
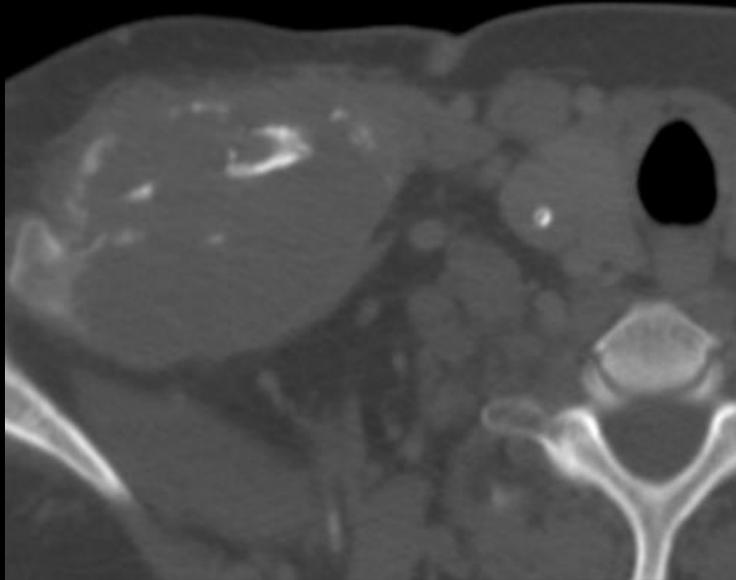
24/05/2010



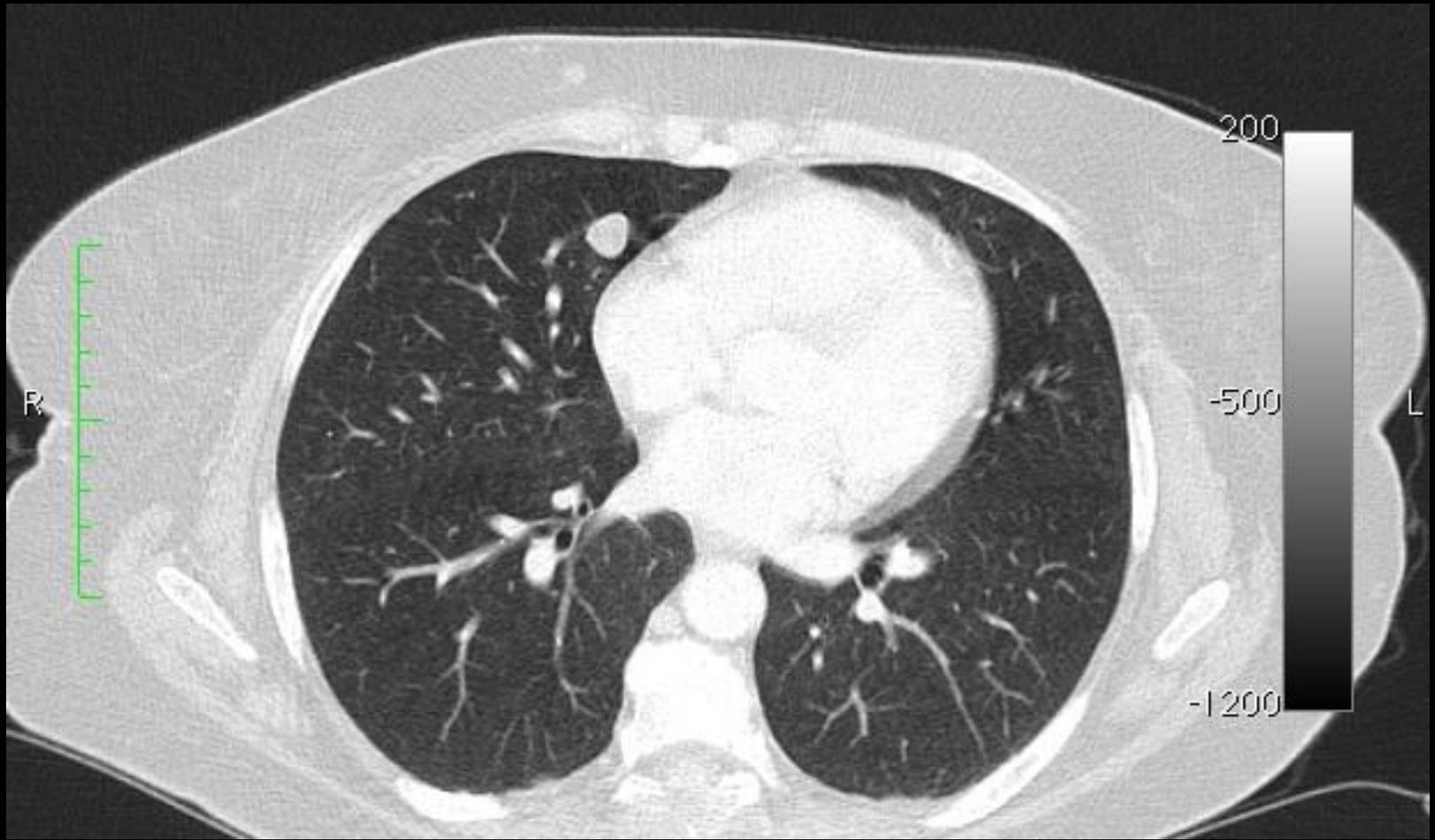
17/06/2010



29/07/2010



02/08/2010



02/08/2010



02/08/2010

D



Mélanome multimétastatique

Fracture pathologique: y penser devant...

Clinique: Fracture par traumatisme minime, symptomatologie douloureuse pré-existante

Rx:

- Lyse osseuse autour du foyer de fracture.
- Réaction périostée précoce (préexistante)

Fractures d'insuffisance: Métabolisme osseux

Ostéoporose

Ostéomalacie

Ostéodystrophie rénale

Paget



Goh S. JBJS. 2007

CONCLUSION

- *Analyse systématique*
- *Aller voir le patient+++*
- Faire des incidences complémentaires
- Comparatifs pour éliminer les diagnostics différentiels
- Autre technique: CT/ IRM/ US/ Scinti
- Suivi à J10-15

TRAUMATISMES DU SQUELETTE APPENDICULAIRE

Patrick Omoumi
Bruno Vande Berg
Cliniques Universitaires St Luc

TRAUMATISMES DU SQUELETTE APPENDICULAIRE

Patrick Omoumi
Cliniques Universitaires St Luc