

A blurred grayscale image of a human skull, viewed from the front, serving as a background for the text.

Bases de sémiologie radiologique

appareil locomoteur

Ariane Raymond-Denis Régent

Anomalies diffuses de la trame osseuse

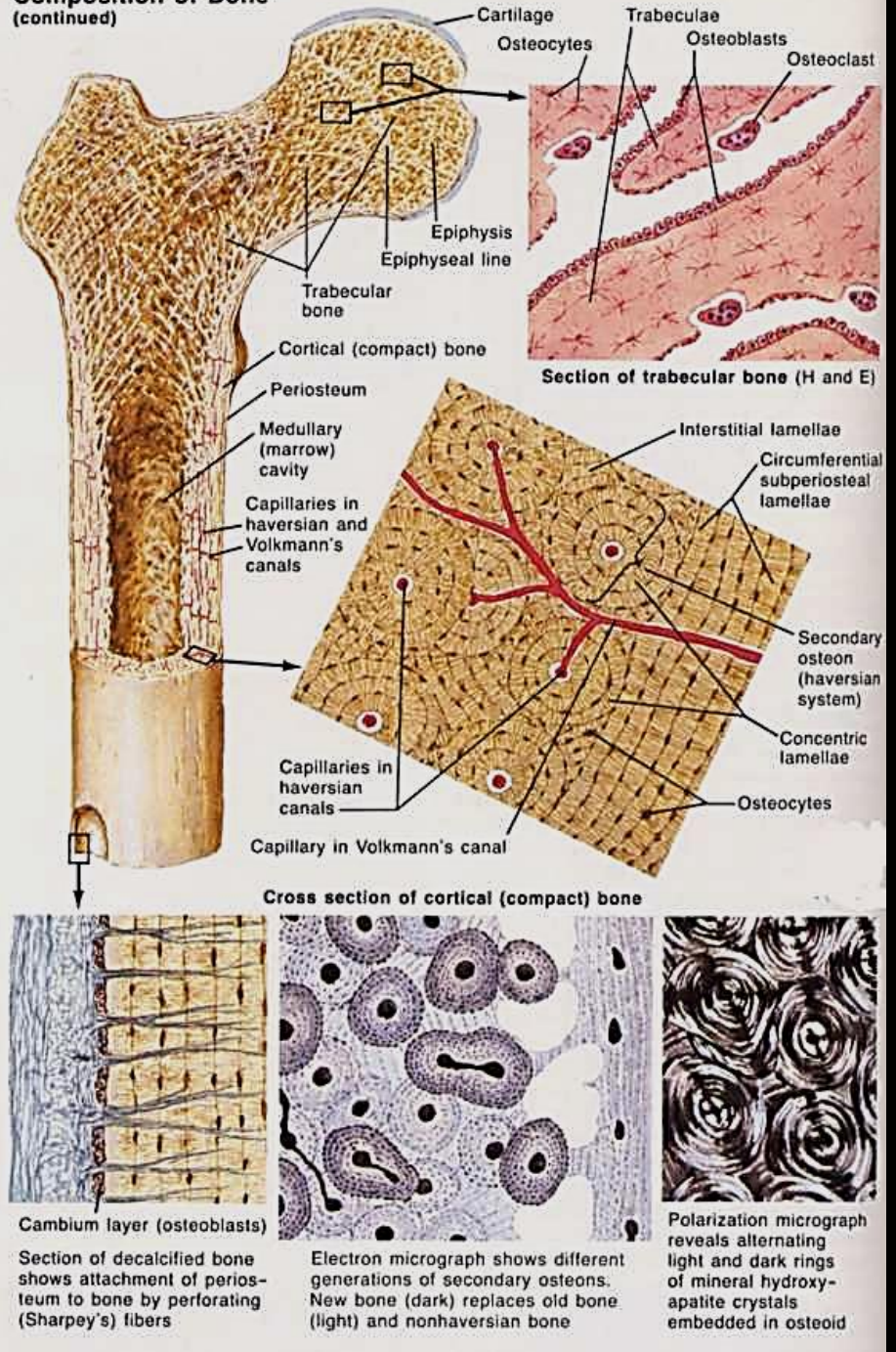
- A. Les ostéopénies
- B. Les ostéocondensations

Anomalies focales de la trame osseuse

- A. Ostéolyses
- B. Ostéocondensations focalisées
- C. Appositions périostées

Pathologie traumatique

Composition of Bone
(continued)



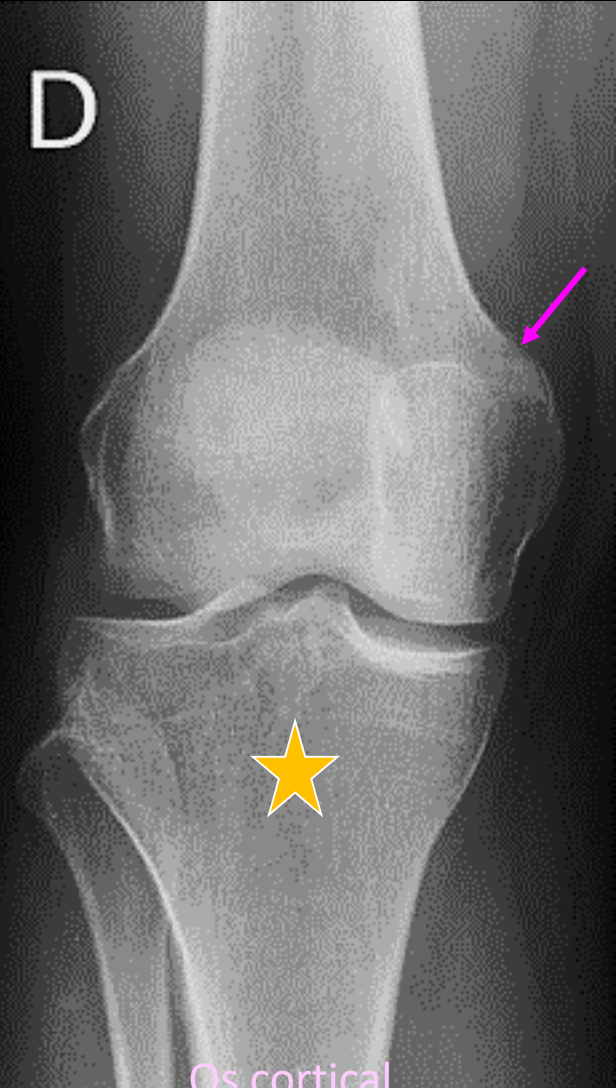
• Pièce osseuse constituée :

– D' os spongieux (os médullaire ou os trabéculaire)

– Délimité par un os compact (os cortical et lames sous-chondrales)

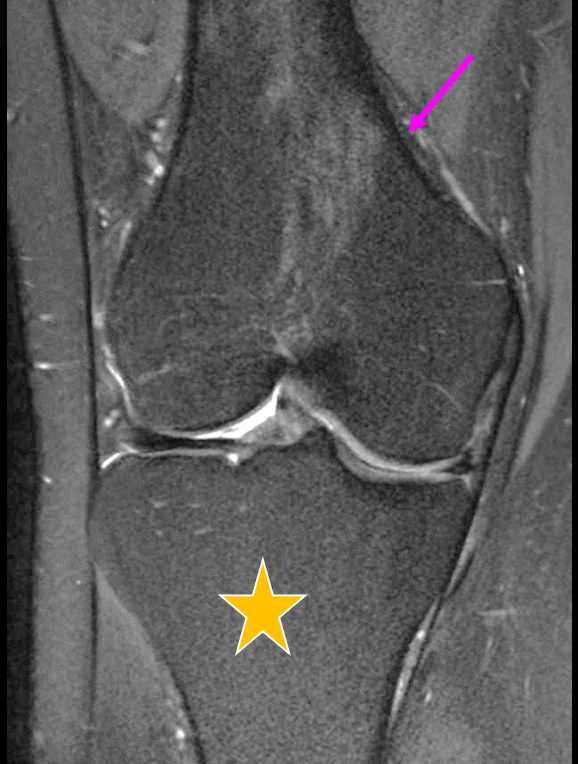
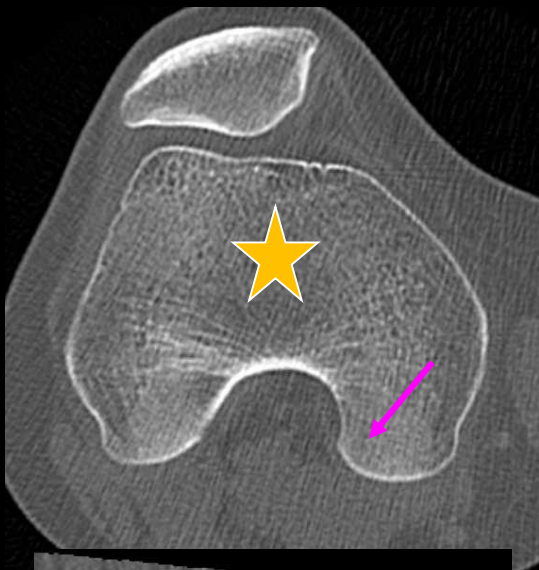
– Recouvert de périoste

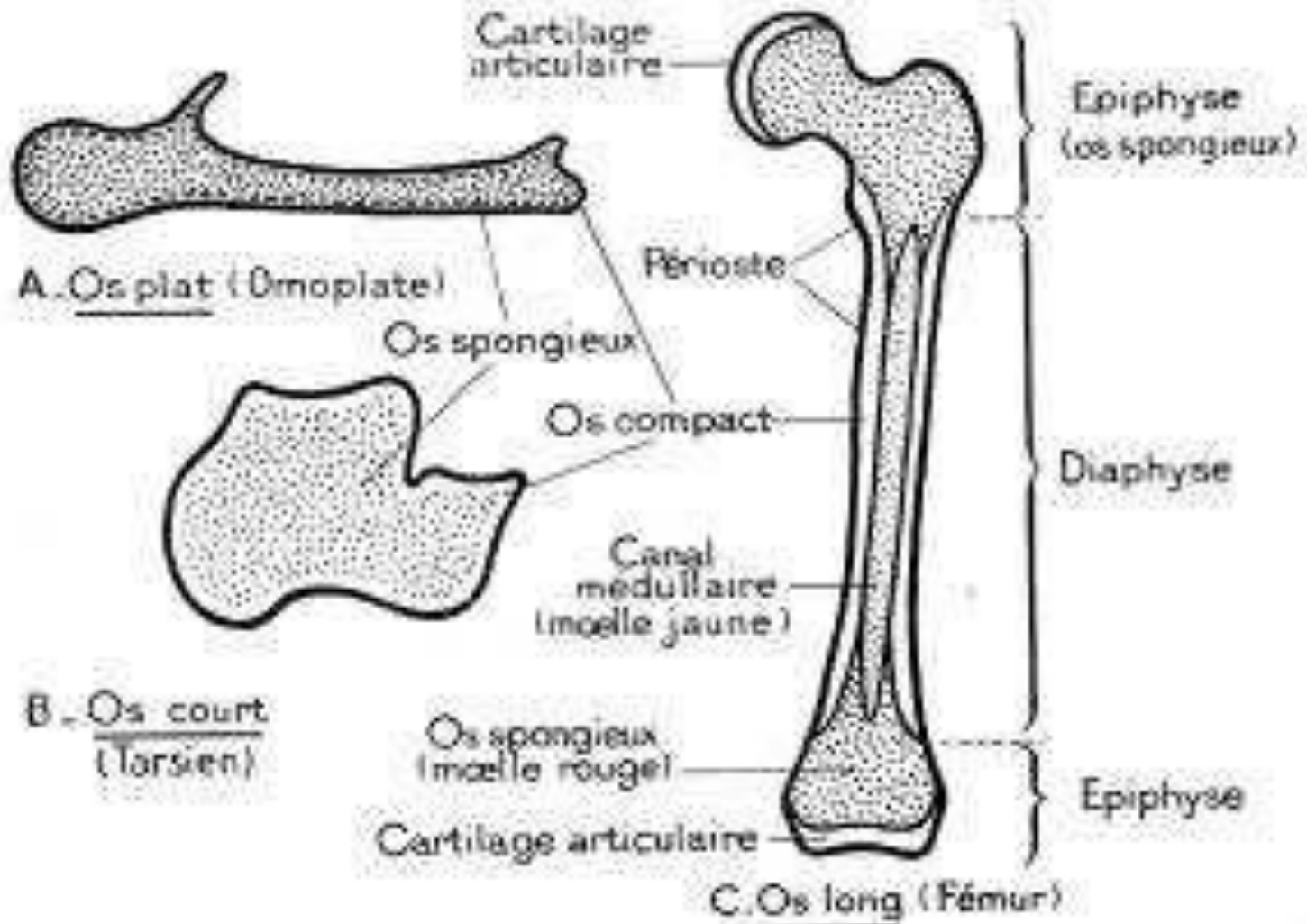
D



Os cortical

Os spongieux





Structure des os : A, coupe dans un os plat;
 B, coupe d'un os court; C, coupe longitudinale dans un os long, le fémur.

1 - Anomalies diffuses de la trame osseuse

A. Les ostéopénies

ostéopénie diminution de la minéralisation
osseuse sans préjuger de sa nature

ostéoporose

ostéomalacie

maladies infiltrantes de la moelle osseuse

Ostéoporose

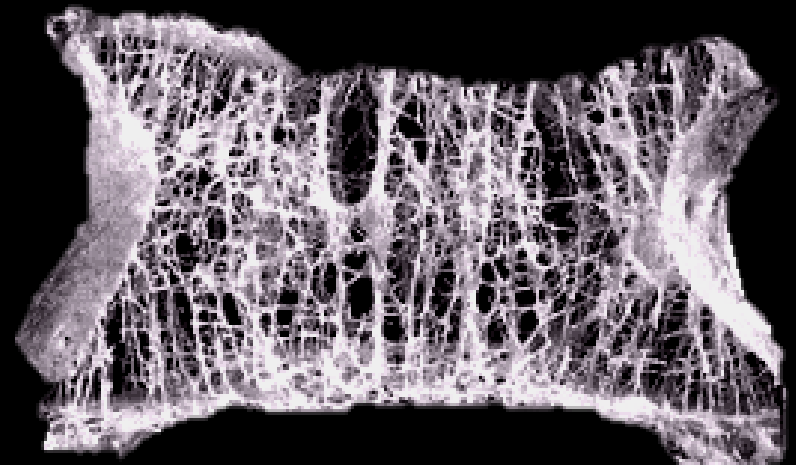
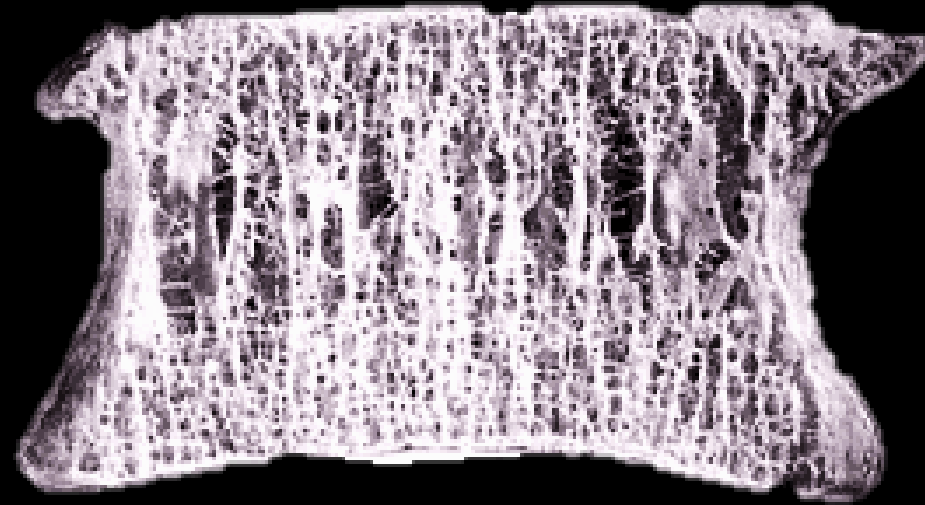
Définition OMS et HAS :

Maladie diffuse du squelette caractérisée par :

-une **faible masse osseuse**

-et une **détérioration de la microarchitecture du tissu osseux,**

responsables d'une **fragilité osseuse, donc d'une augmentation du risque de fracture**



diagnostic : densitométrie osseuse
rayons X "double-énergie"

- T-score > -1 : densité osseuse normale
- $-2,5 < \text{T-score} \leq -1$: ostéopénie
- T-score $\leq -2,5$: ostéoporose
- T-score $\leq -2,5$ + fracture : ostéoporose sévère

T-score : différence entre la valeur de la DMO observée et la DMO moyenne d'une population d'adultes jeunes du même sexe divisé par l'écart type de cette même population

Clinical Manifestations of Osteoporosis

Axial



Vertebral compression fractures cause continuous (acute) or intermittent (chronic) back pain from midthoracic to midlumbar region, occasionally to lower lumbar region

Appendicular

Fractures caused by minimal trauma



Proximal femur
(intertrochanteric
or intracapsular)

Proximal
humerus

Distal
radius

Most common types

Progressive thoracic kyphosis, or dowager's hump, with loss of height and abdominal protrusion

diagnostic radiologique de l'ostéoporose:

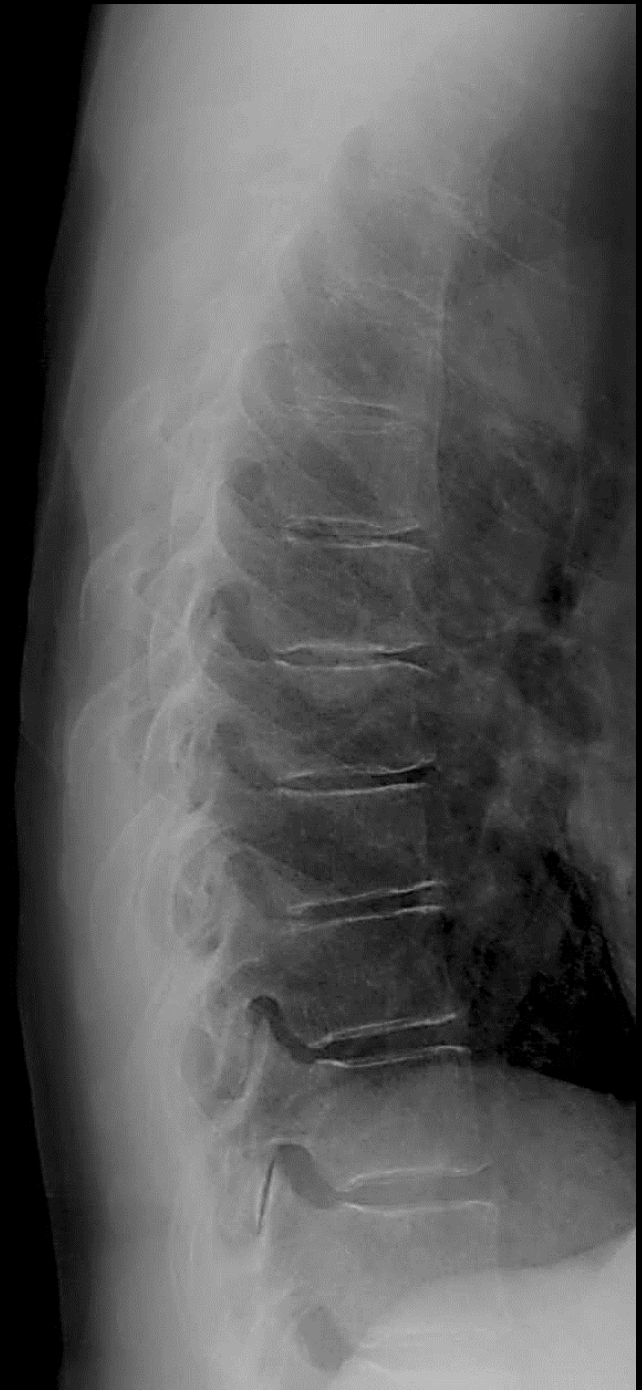
1-Hypertransparence osseuse 2 composantes

- diminution du contingent calcique (corticales , lames osseuses sous chondrales, travées du spongieux)
- inflation graisseuse du tissu spongieux +++

2- Disparition progressive des travées non portantes du réseau trabéculaire ; raréfaction et hypertrophie des travées portantes (" vertèbres peignées ")

3-Fractures tassements vertébraux

**4-Fractures par insuffisance
osseuse extra vertébrales
poignet, col fémoral,**



1. Hypertransparence osseuse

- subjective ; influencée par la technique (kV, zoom, inversion de l'échelle des gris...)
- non spécifique
- atteintes évoluées : raréfaction des corps vertébraux contrastant avec la radiodensité conservée de l'os sous chondral des plateaux vertébraux
- vertèbres "fantômes "



Os normal



Rachis ostéoporotique

2. Disparition progressive du réseau trabéculaire

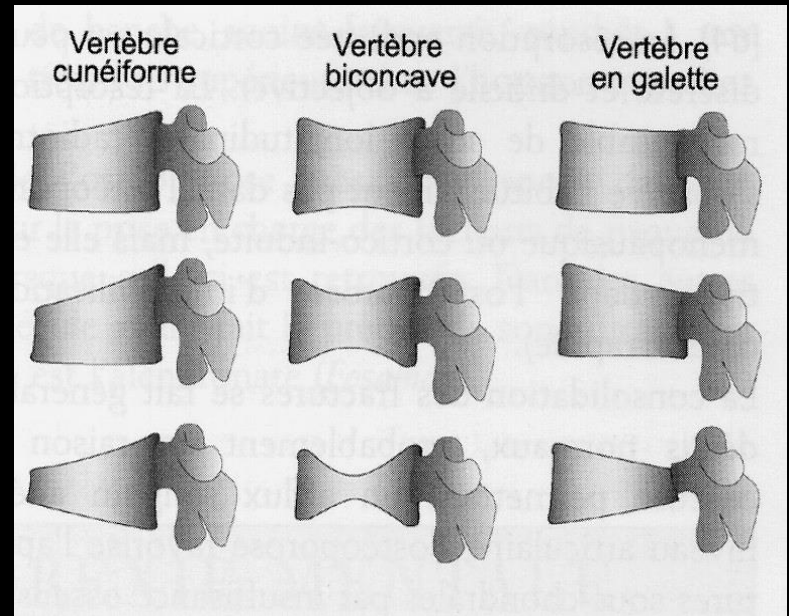
accentuation de la visibilité des travées verticales (portantes) et raréfaction des travées non portantes → aspect peigné pseudo angiomateux (mais pluriétagé permettant de faire la différence)



3. Fractures (~~tassements~~)

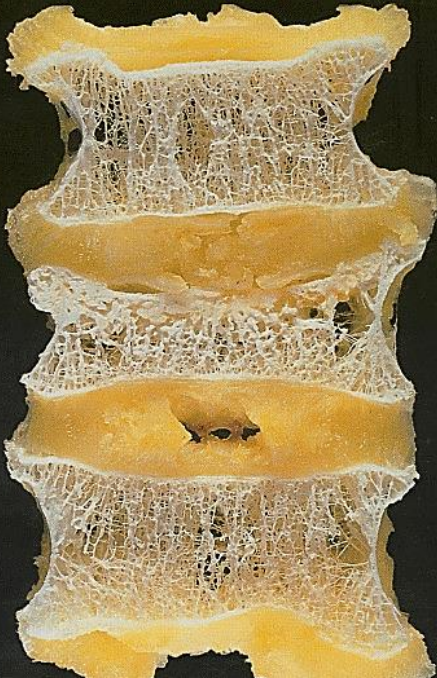
vertébrales

- cunéiforme antérieur : diminution de la partie antérieure du corps vertébral
- concave ou biconcave : fracture de la partie centrale (fish vertebra)
- en galette : fracture prédominant à la



Classification semi-quantitative de Genant

- Tassement discret : diminution de hauteur de moins de 25 %
- Tassement modéré : Diminution de hauteur de 25 à 40 %
- Tassement sévère : Diminution de hauteur > 40 %





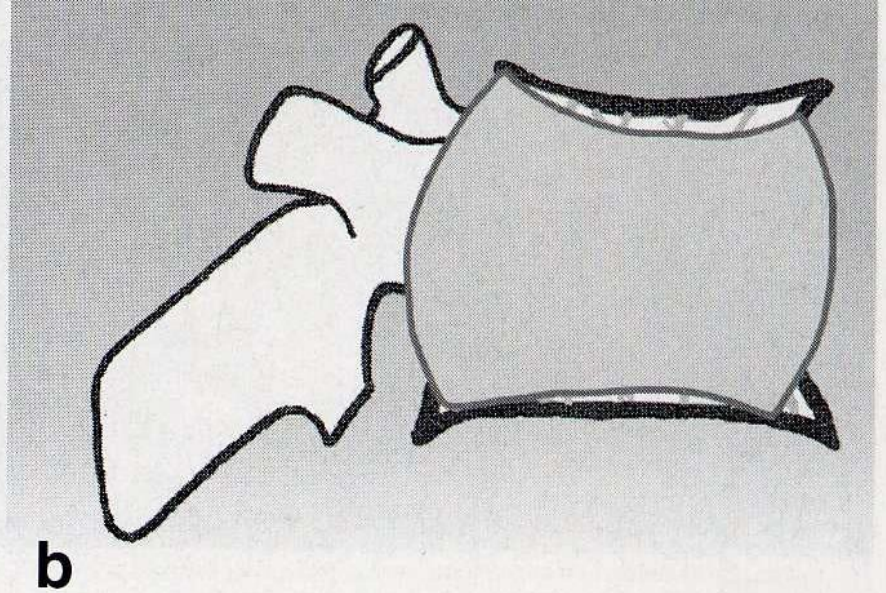
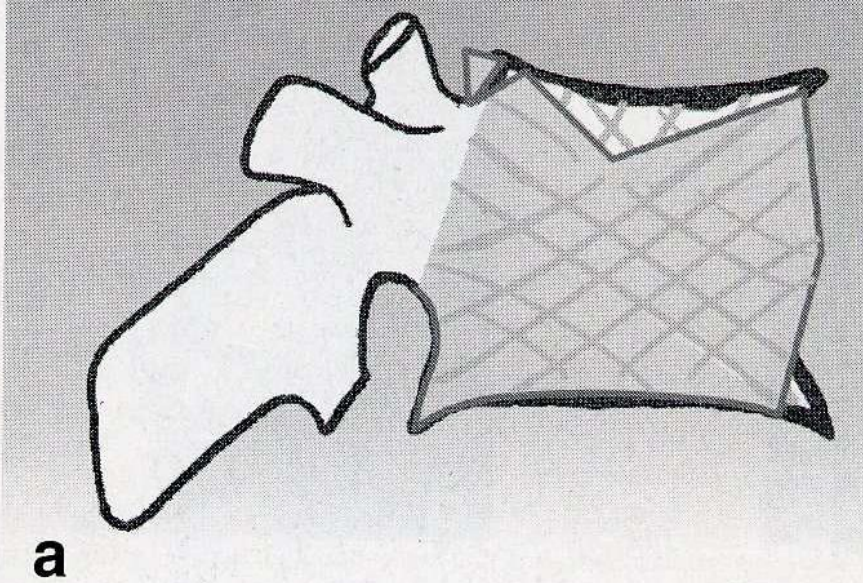
Tassement plutôt bénin	Tassement plutôt malin
Fractures volontiers multiples, parfois d'âge différent, alternance vertèbres fracturées-non fracturées	
Fractures en général modérées (<25 % de hauteur)	Tassement sévère d'emblée
Atteinte importante de la surface du plateau vertébral	Fracture focale
Localisation thoraco-lombaire et lombaire, inhabituelle au dessus de T7, très rare au dessus de T4	Tassement thoracique haut situé > T7, ou cervical
Recul modéré du mur postérieur ou postéro-inférieur	Disparition du mur postérieur
Pas d'atteinte de l'arc postérieur	Atteinte de l'arc postérieur
Corticale et lame sous-chondrale parfois cassées mais pas effacées, « puzzle sans pièce manquante »	Lyse osseuse avec amputation vertébrale
Texture normale de l'os en dehors de la zone fracturée	Infiltration osseuse
Aspect plutôt asymétrique de face	Tassement asymétrique

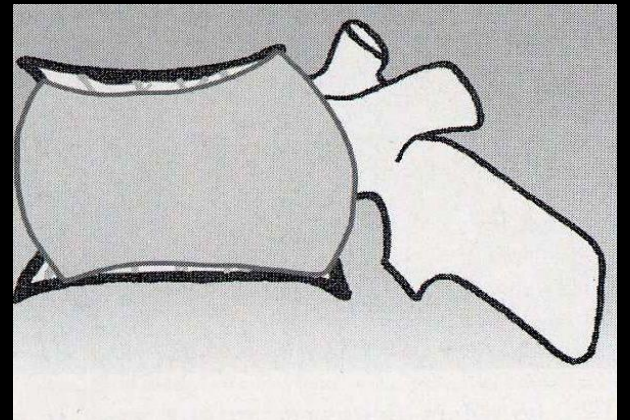
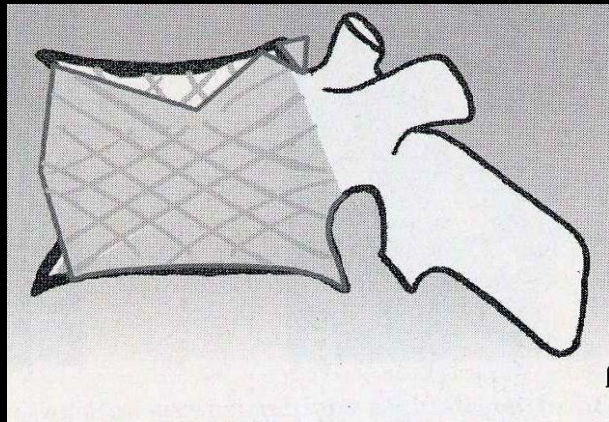
Texture normale de l'os en dehors de la zone fracturée	Infiltration osseuse
Aspect plutôt symétrique de face	Tassement asymétrique
Raréfaction diffus homogène de l'os du rachis	Anomalies osseuses focales
Pas de tuméfaction des tissus mous para-vertébraux	Anomalies des parties molles (extension tumorale)
Phénomène de vide intra-somatique	Absence de vide ou gaz intra-somatique

Morphologie du tassement :

Bénin : cunéiforme, fracture plateau vertébral, recul modéré coin postérieur

Malin : bombement







Fracture tassement
pathologique de L2 sur
métastase lytique osseuse
de cancer du rein

4. Les autres lésions fracturaires de l'ostéoporose

Les fractures ostéoporotiques sont des fractures spontanées ou survenant après une chute de sa hauteur :

- Fractures de l'extrémité inférieure du radius (Pouteau-Colles)
- Fractures-tassements vertébraux
- Fractures du col fémoral

→ Fractures par insuffisance osseuse
(≠ fractures "de fatigue ")

fractures du poignet



fracture de l'extrémité distale de l'avant-bras (de Pouteau-Colles)

trait de fracture supra-articulaire et bascule postérieure et radiale
du fragment distal



fracture de l'extrémité distale de l'avant-bras (de Goyrand-Smith)

trait de fracture supra-articulaire et bascule palmaire du fragment distal

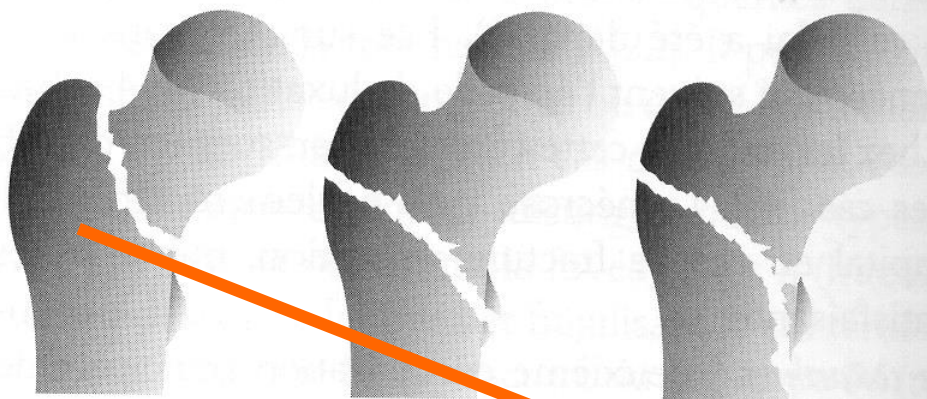


fracture de l'extrémité distale de l'avant-bras (de Gérard-Marchand)

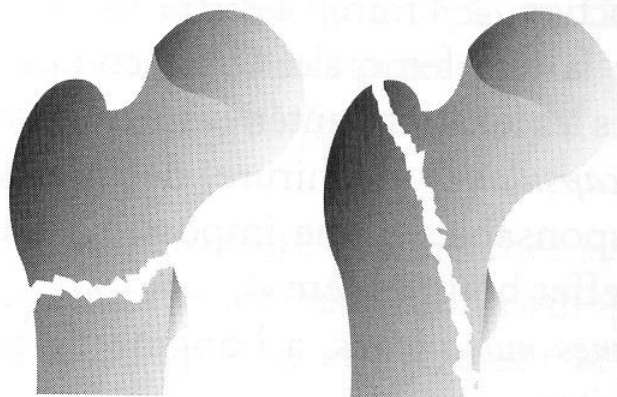
association d'une fracture de Pouteau-Colles et d'une fracture du processus styloïde ulnaire

fractures de l'extrémité supérieure du fémur

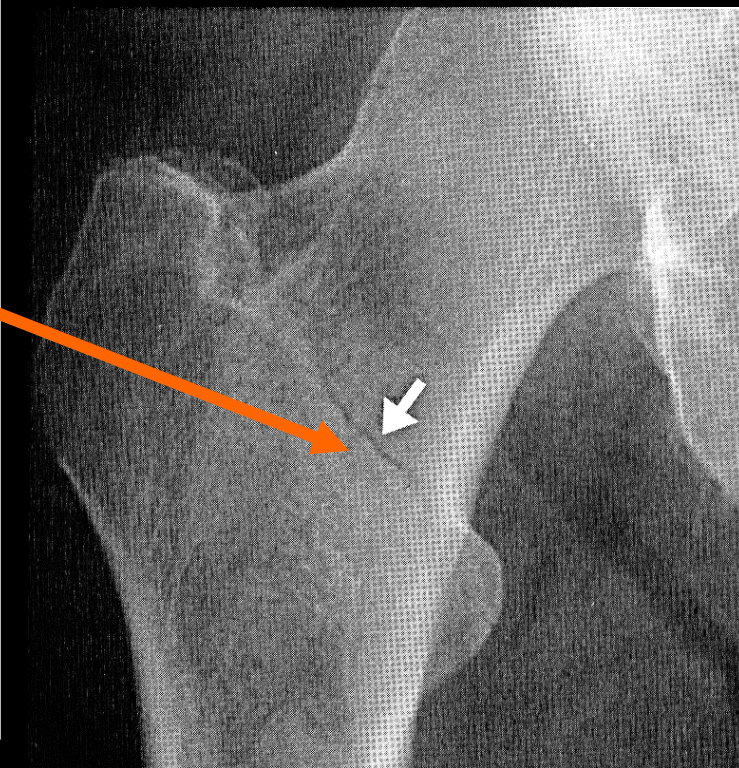
fractures
trochantériennes



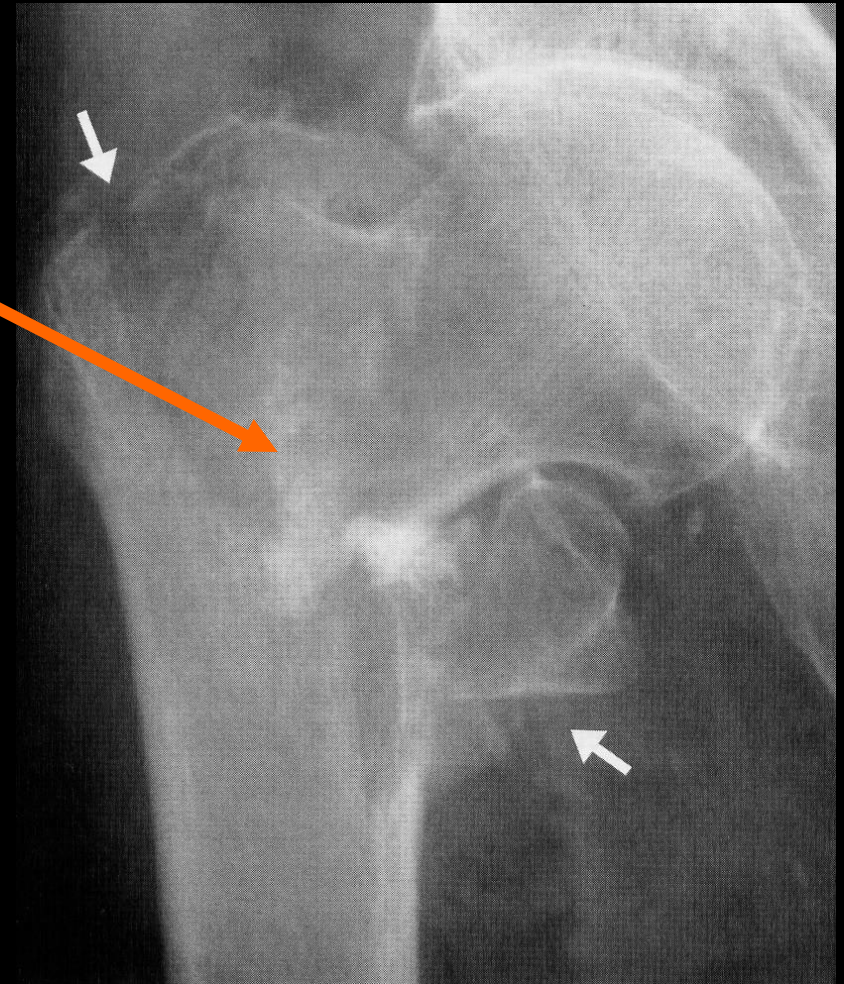
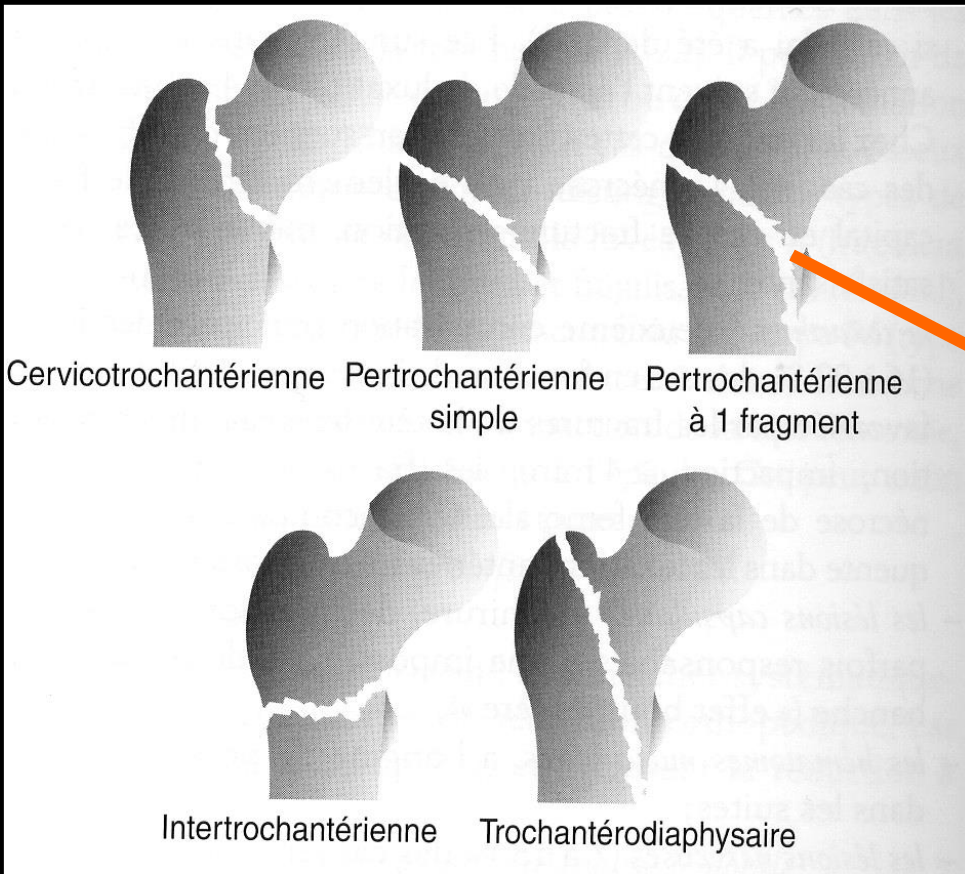
Cervicotrochantérienne Pertrochantérienne simple Pertrochantérienne à 1 fragment



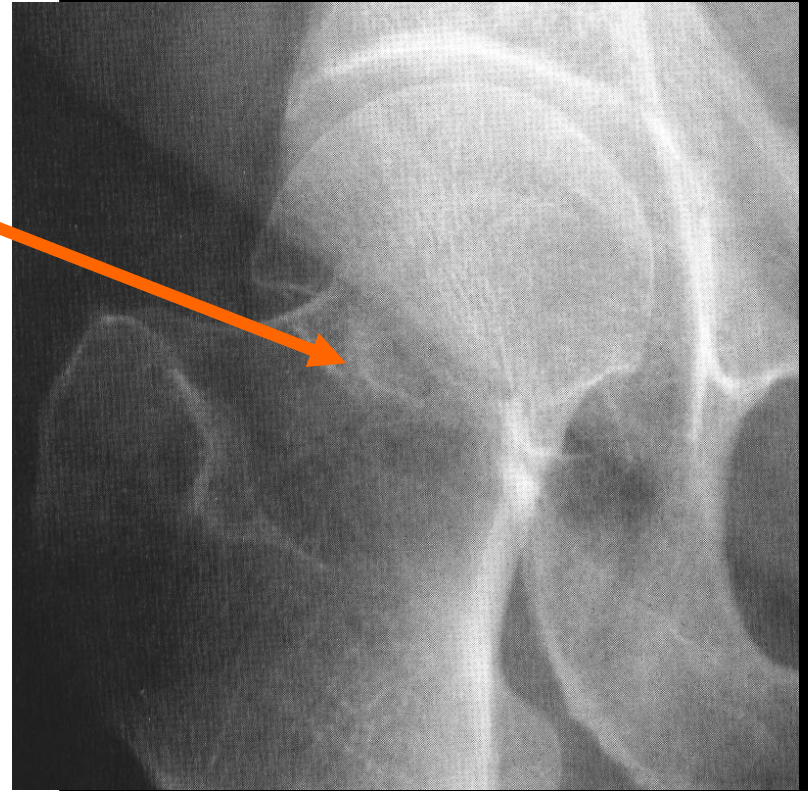
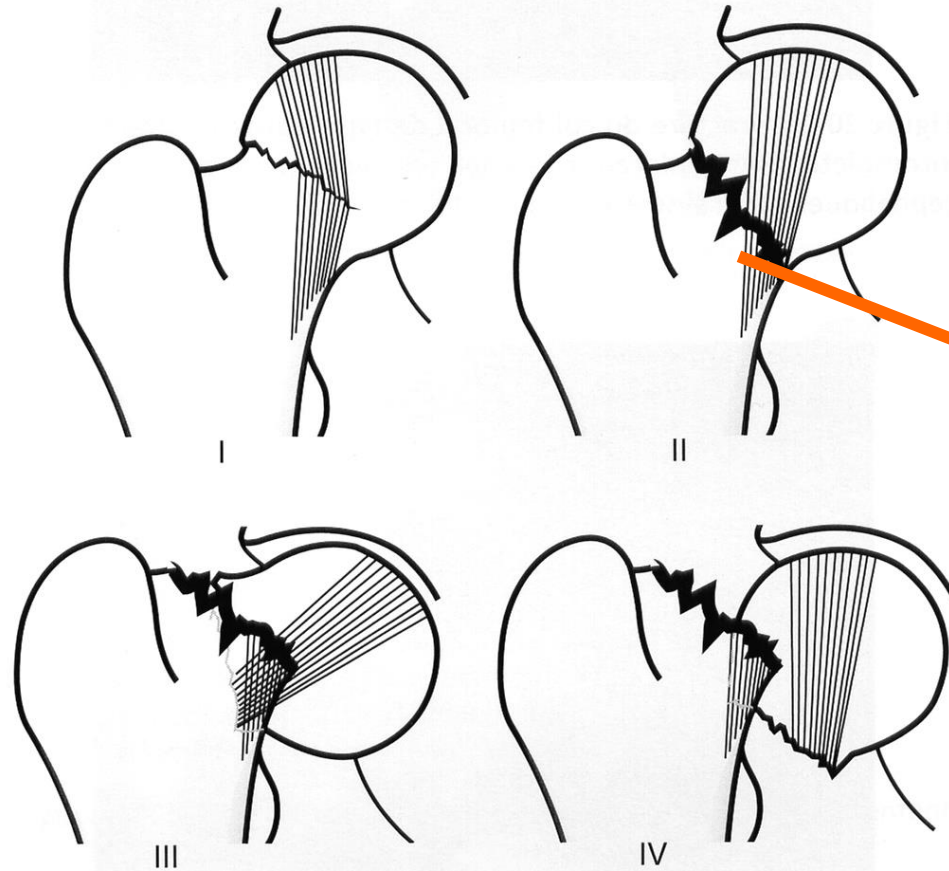
Intertrochantérienne Trochantérodiaphysaire



fractures trochantériennes



fractures cervicales



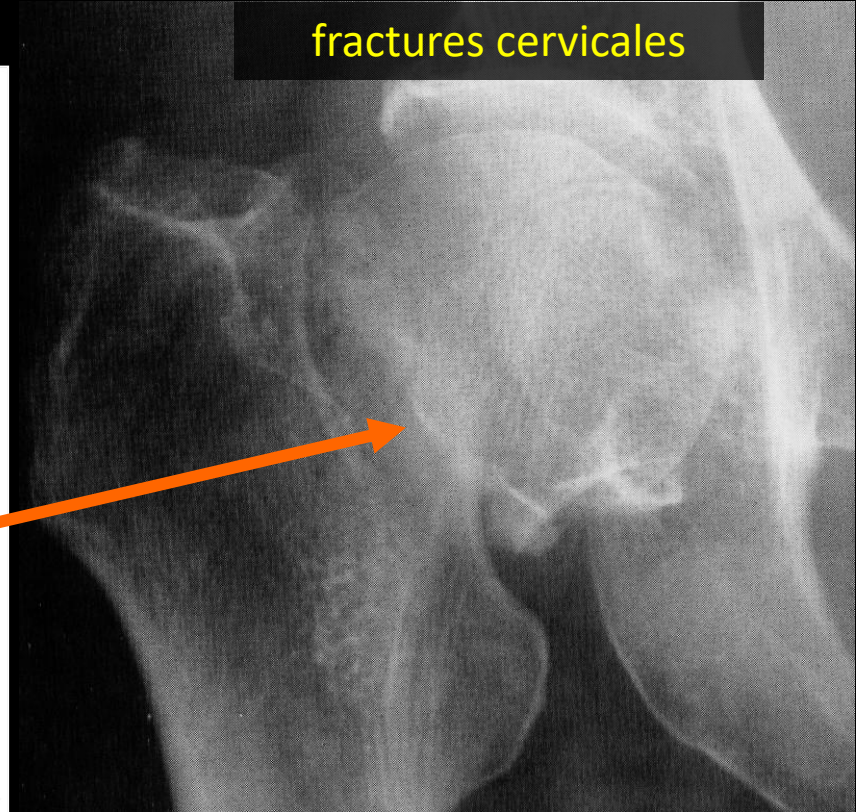
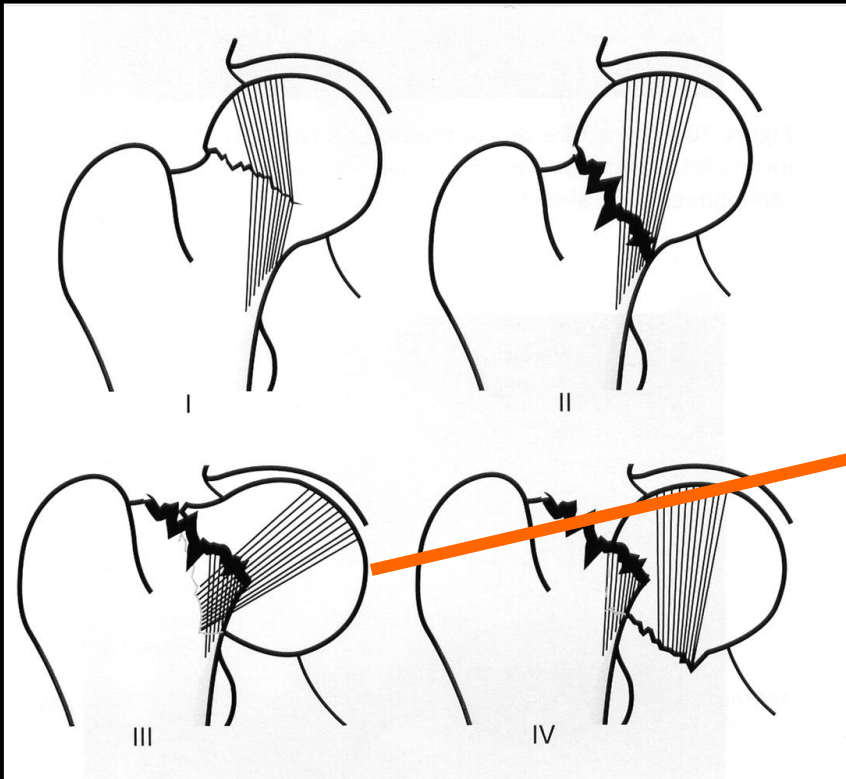
Garden I : incomplète, non déplacée, engrenée en valgus

Garden II : complète, non déplacée

Garden III : complète, engrenée en varus

Garden IV : complète, désolidarisée

fractures cervicales



Garden I : incomplète, non déplacée, engrenée en valgus

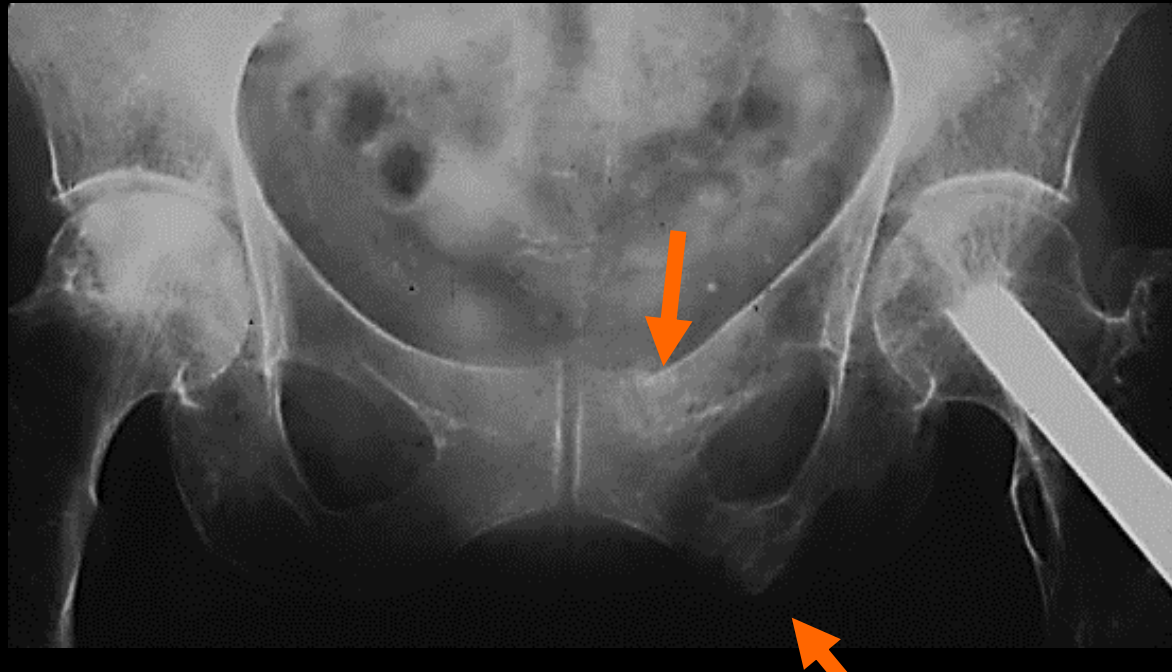
Garden II : complète, non déplacée

Garden III : complète, engrenée en varus

Garden IV : complète, désolidarisée

fractures par insuffisance osseuse de la ceinture pelvienne

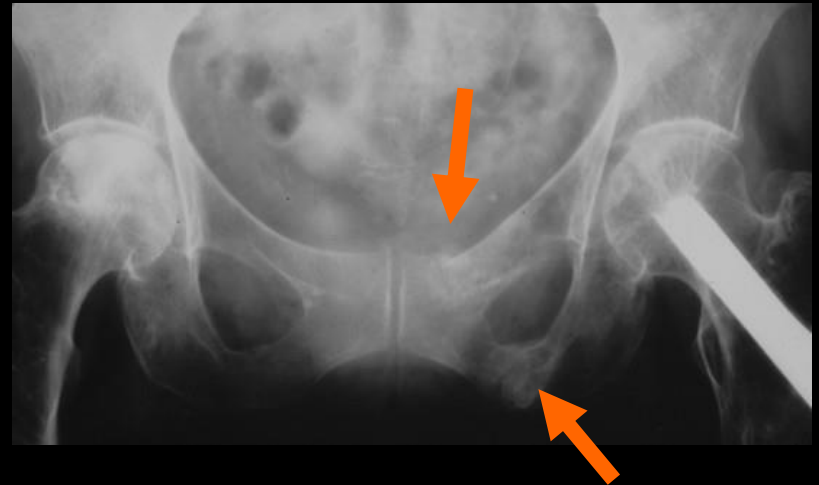
- causes extrêmement fréquentes de douleurs lombaires basses et fessières chez les femmes âgées
- souvent chute mineure au départ
- facteurs favorisants :
 - prothèse de hanche
 - PR
 - obésité , corticothérapie
 - immobilisation temporaire récente
 - irradiation pelvienne



fractures par insuffisance osseuse de la ceinture pelvienne

.suivent les lignes de transmission des forces sur la ceinture pelvienne en station verticale

.zone d'ostéocondensation linéaire perpendiculaire aux travées portantes



Principales localisations des FIO de la ceinture pelvienne

- fracture du sacrum en H

double verticale des ailerons sacrés
+ transversale à hauteur de S1S2



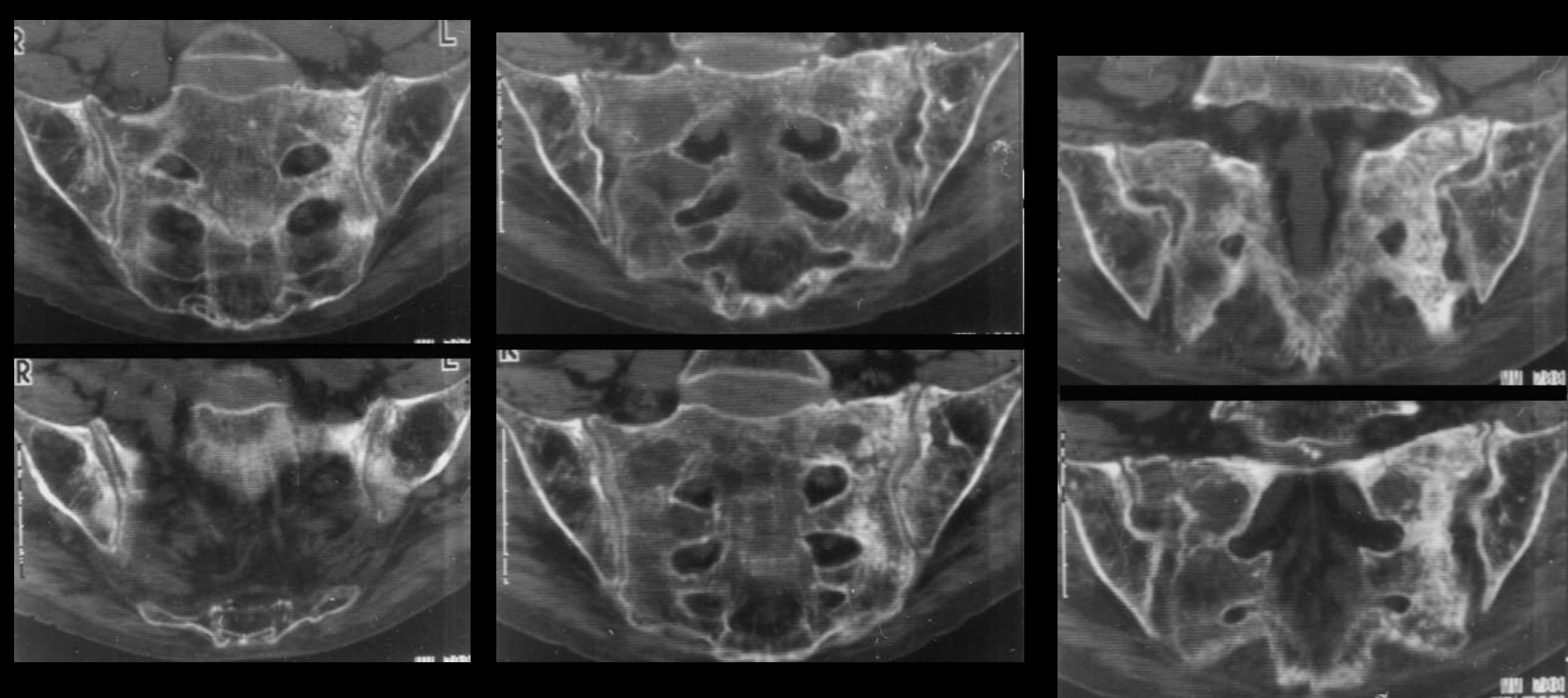
- fractures des branches pubiennes et para-symphysaires

- FIO du col fémoral

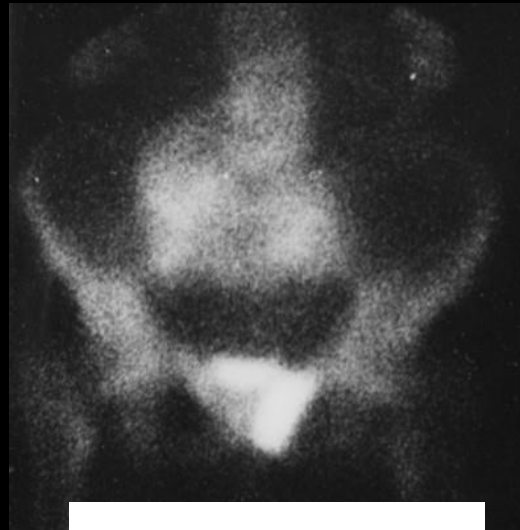
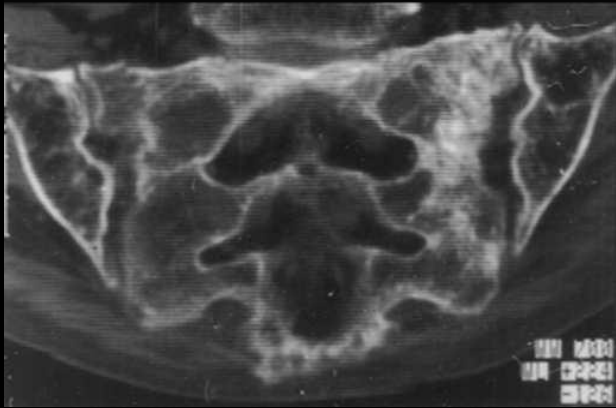
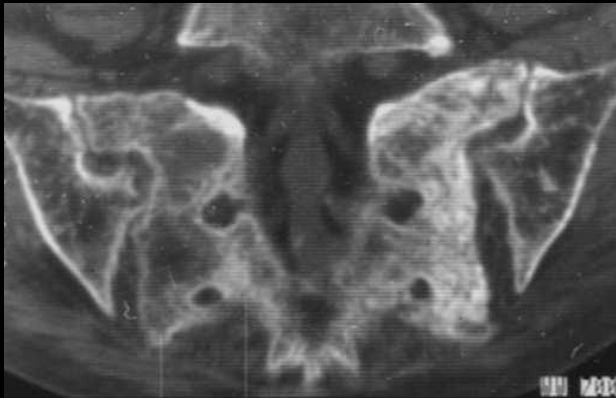
- FIO plus rares

sus cotyloïdiennes
aile iliaque

souvent associées :
l'anneau pelvien est
rigide et
"indéformable"



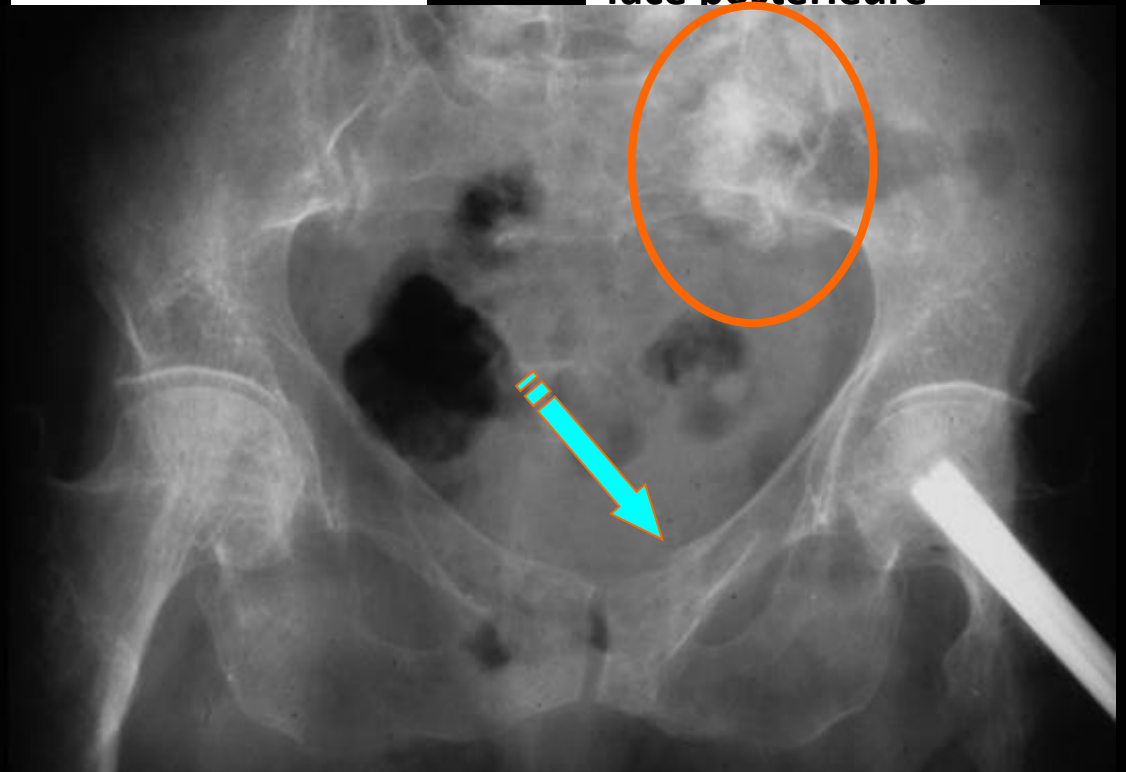
- zones d'ostéosclérose linéaires para fracturaires , verticales
- élargissement de l'interligne articulaire
- impaction latérale avec rétrécissement de l'aileron sacré
- interruptions des corticales au niveau des traits de fracture



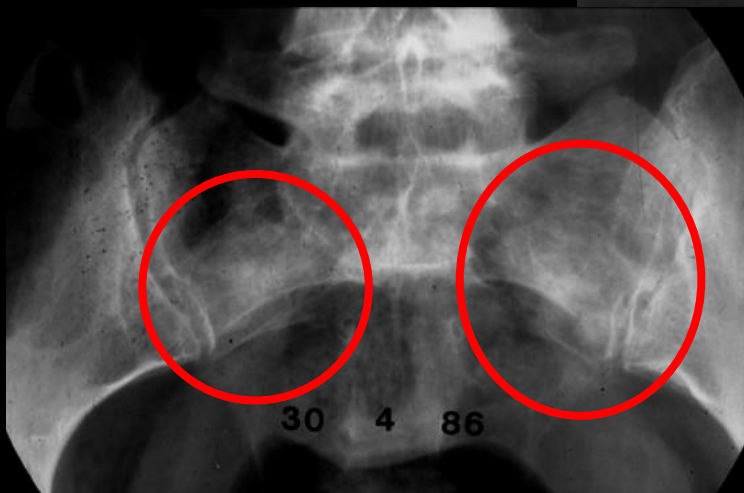
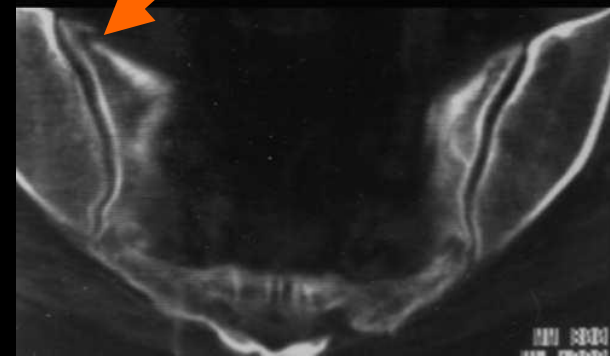
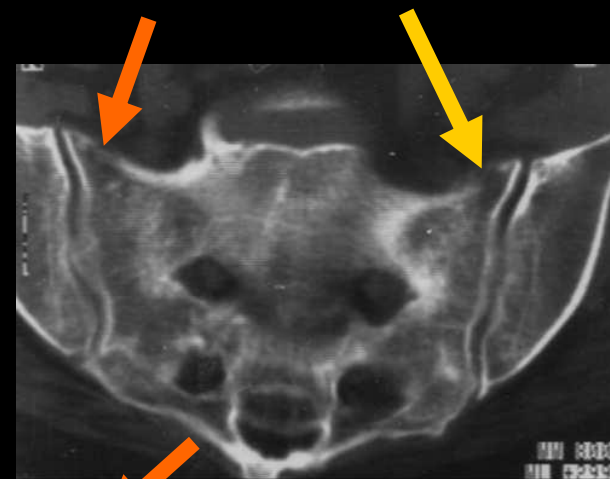
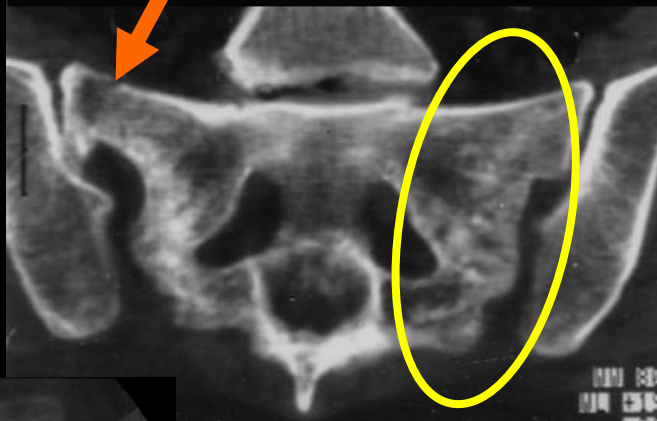
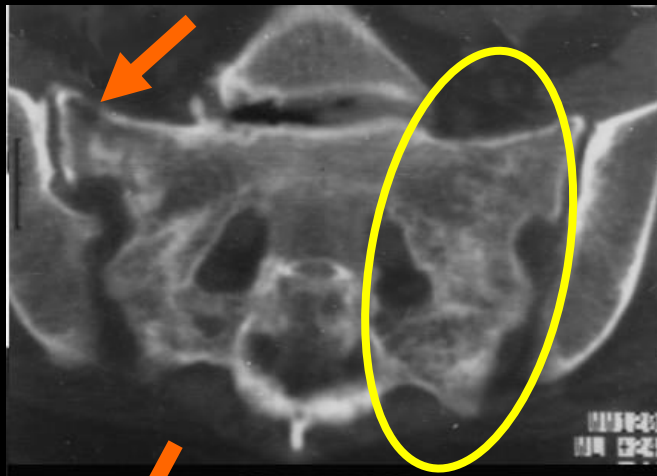
face antérieure



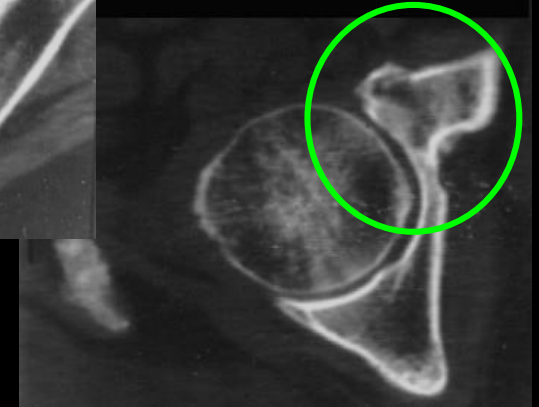
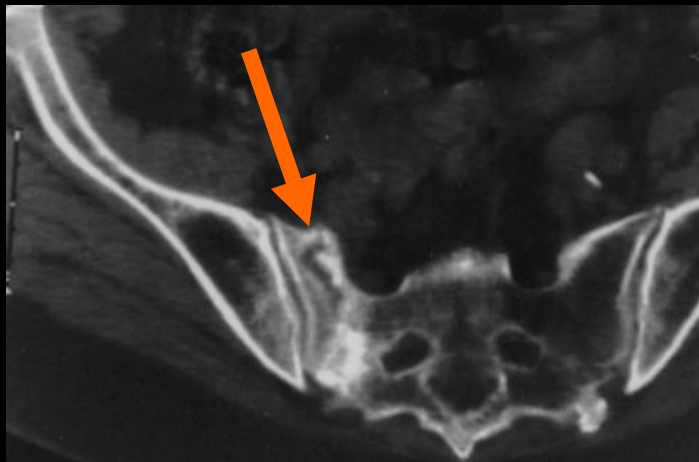
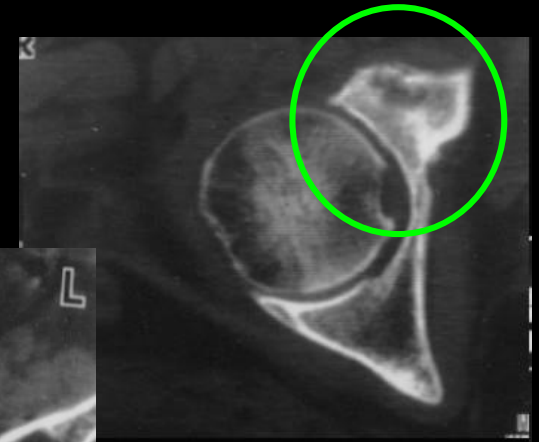
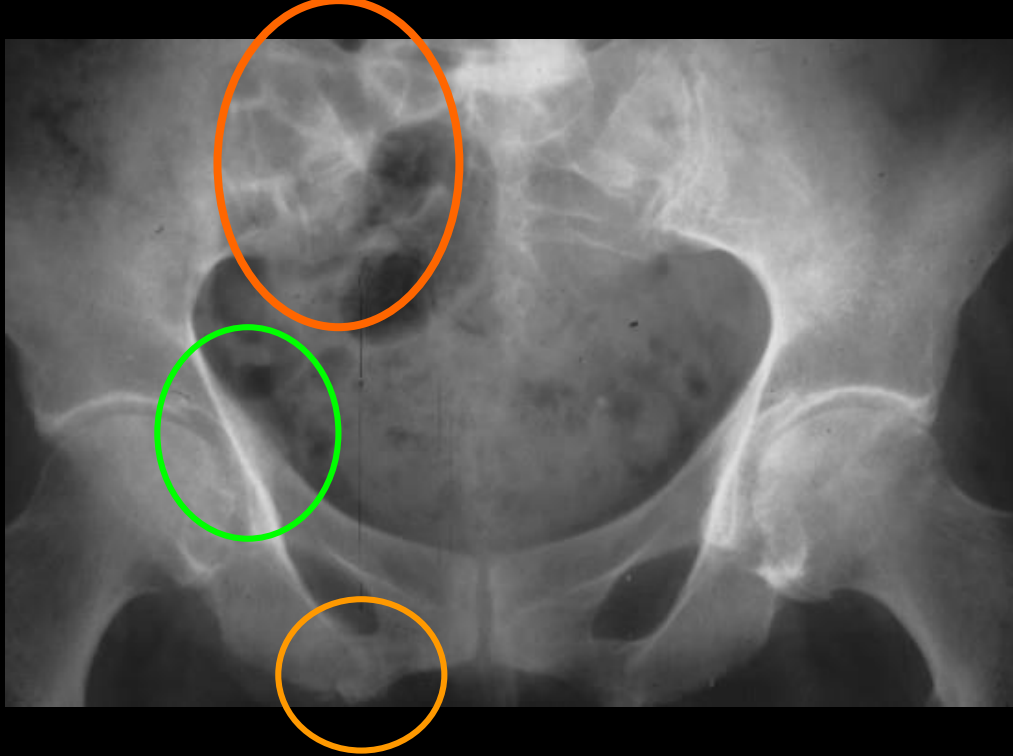
face postérieure



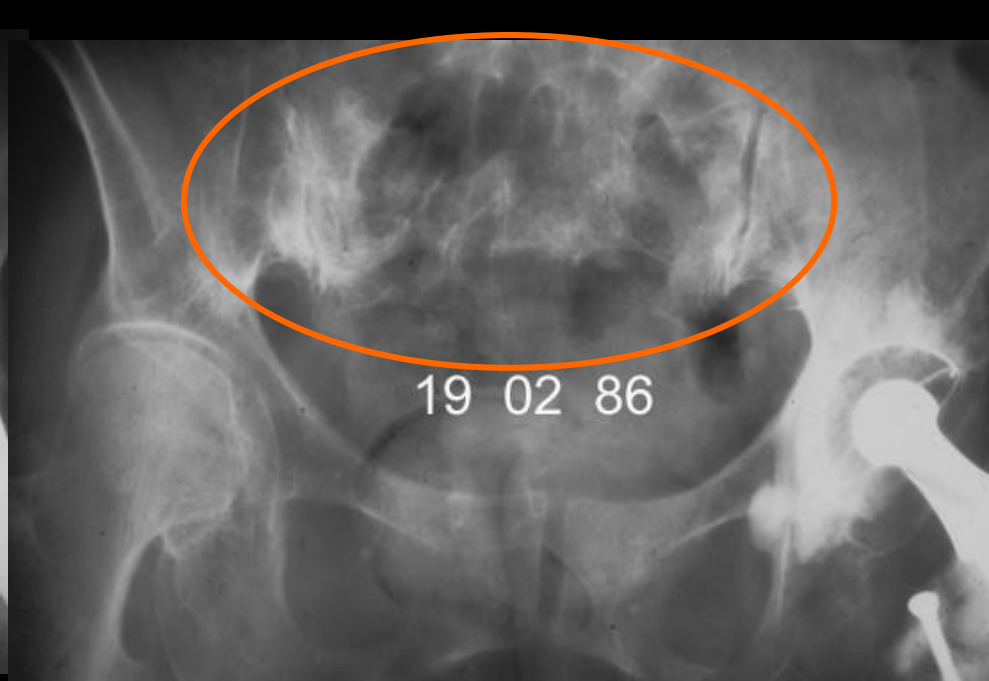
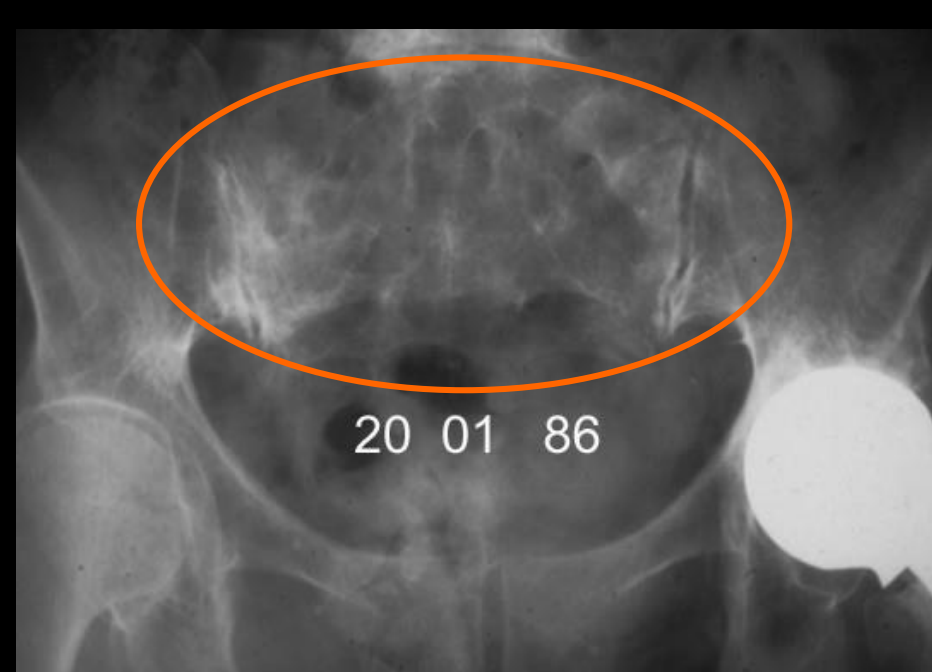
FIO : 2 hémi sacrums +
branche ilio pubienne
gauche



FIO
2 hémi
sacrum



FIO branches pubiennes + hémi sacrum droit



Honda sign !!

Ostéomalacie

- Définition : retard de minéralisation osseuse qui conduit à l'accumulation de **matrice ostéoïde non minéralisée**
- Os anormal, trop "mou"
- Principales causes : carence en vitamine D (défaut d'apport, troubles d'absorption, carence solaire, toxiques) ou hypophosphatémie (congénitale, origine rénale)
- **Le rachitisme** est une forme d'ostéomalacie qui atteint le jeune en phase de croissance entraînant des déformations spécifiques.

Ostéomalacie

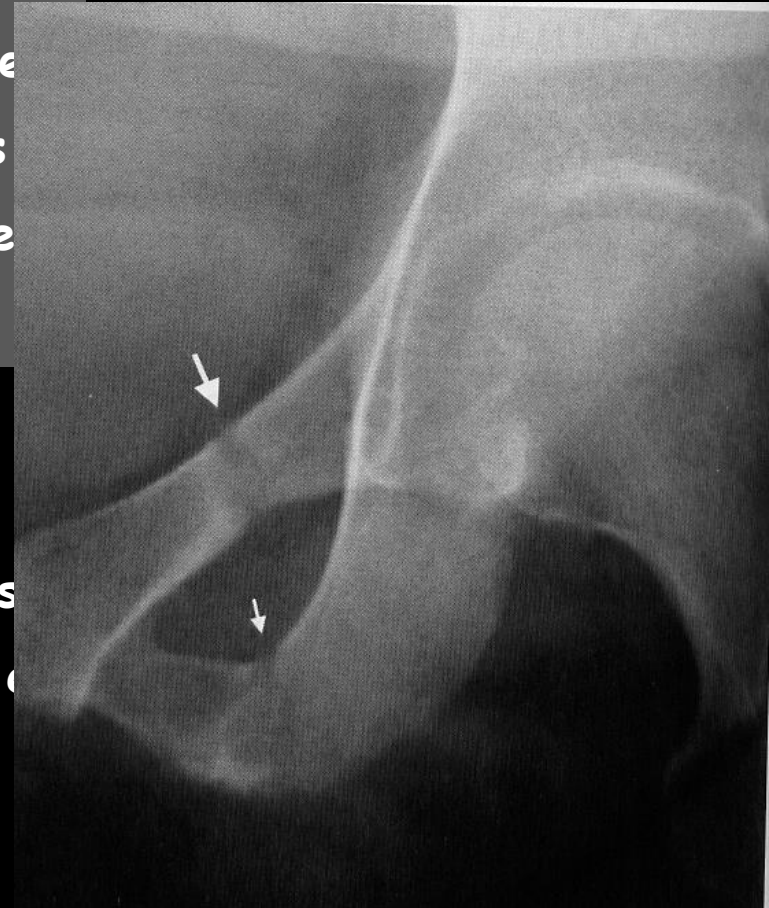
- **Présentation radiologique :**
 1. **Raréfaction osseuse, avec un flou des travées et un aspect feuilleté de la corticale ; aspect d'"os sale"**
 2. **Stries (ou pseudo-fractures) de Looser-Milkman**
 3. **Déformations osseuses**
 4. **Fractures : sous chondrales, par insuffisance osseuse**

1. **Raréfaction osseuse** avec aspect flou, "sale" des travées osseuses et des contours de l'os compact



2. Pseudo-fractures (stries) de Looser-Milkman (50 % des cas) :

- accumulation focale de matrice ostéoïde non minéralisée en lieu et place de microfractures engendrées par des sollicitations mécaniques normales, mais que l'os n'arrive pas à réparer correctement.
- Bandes radio-transparentes de quelques millimètres d'épaisseur, dont l'axe est habituellement perpendiculaire à celui de l'os. Bords parfois condensés. Pas de cal osseux de regard.
- Typiquement bilatérales et symétriques, os porteurs ou non
- Branches ischio et ilio-pubiennes, ilion, bord médial col fémoral ou diaphyse





stries de
Looser-
Milkmann



3. Déformations osseuses :

- Tardives, rares.
- Chez l'adulte, déformation biconcave modérée, régulière et multi étagée des corps vertébraux ("vertèbres de poisson") non spécifique
- déformations engendrées par l'empreinte de disques dont la charge hydrique est préservée (sujets jeunes) et dans un processus ostéopéniant d'installation rapide (par exemple corticothérapie ou héparine...)



Ostéopénies - atteintes infiltrantes diffuses

- La raréfaction osseuse est liée à la disparition du tissu osseux normal consécutive à l'infiltration de cellules néoplasiques, induisant une résorption osseuse

- Myélome multiple
- Infiltration métastatique diffuse
- Certaines formes d'hémopathies

- Le meilleur examen est l'IRM

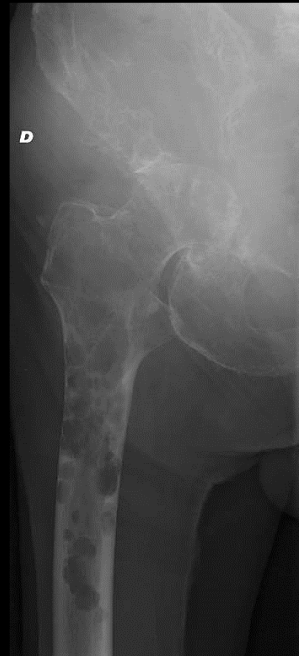
myélome multiple des os (maladie de Kahler)

- Hémopathie maligne provenant de la prolifération anormale de plasmocytes
- En plus de causer une infiltration diffuse de la moelle, le myélome entraîne la formation de multiples plages d'ostéolyse, bien limitées, souvent disséminées sur l'ensemble du squelette
- **lacunes ++** : lésion lytiques "à l'emporte pièce", éparses sur l'ensemble du squelette
- Parfois localisation unique : plasmocytome solitaire

myélome multiple des os (maladie de Kahler)

- Les lésions myélomateuses, contrairement aux autres tumeurs, peuvent ne pas fixer à la scintigraphie osseuse
- Parfois **ostéopathie décalcifiante diffuse, sans lésion lytique associée;**
myélomatose décalcifiante diffuse de Weissenbach et Lièvre
tableau clinico-biologique évocateur : "ostéoporose à VS élevée"

myélome multiple des os (maladie de Kahler)



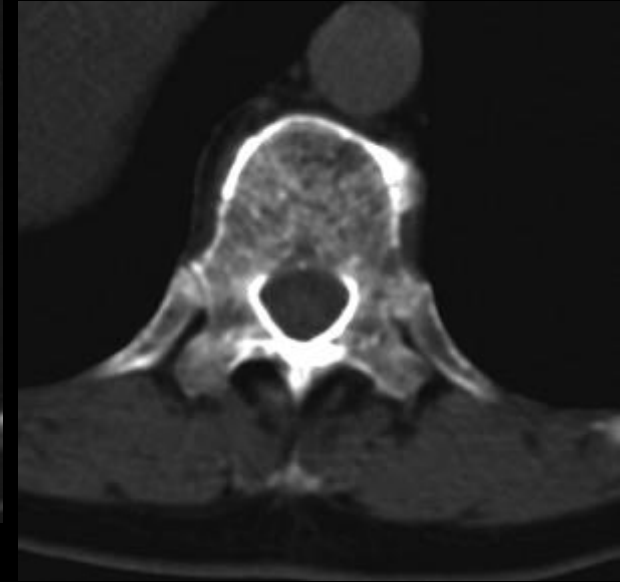
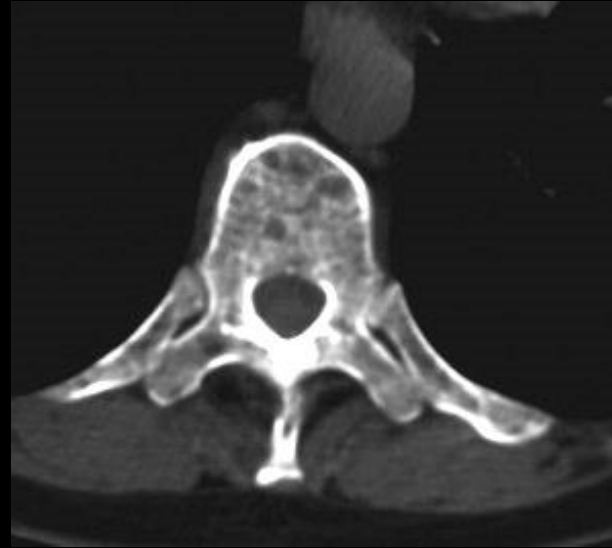
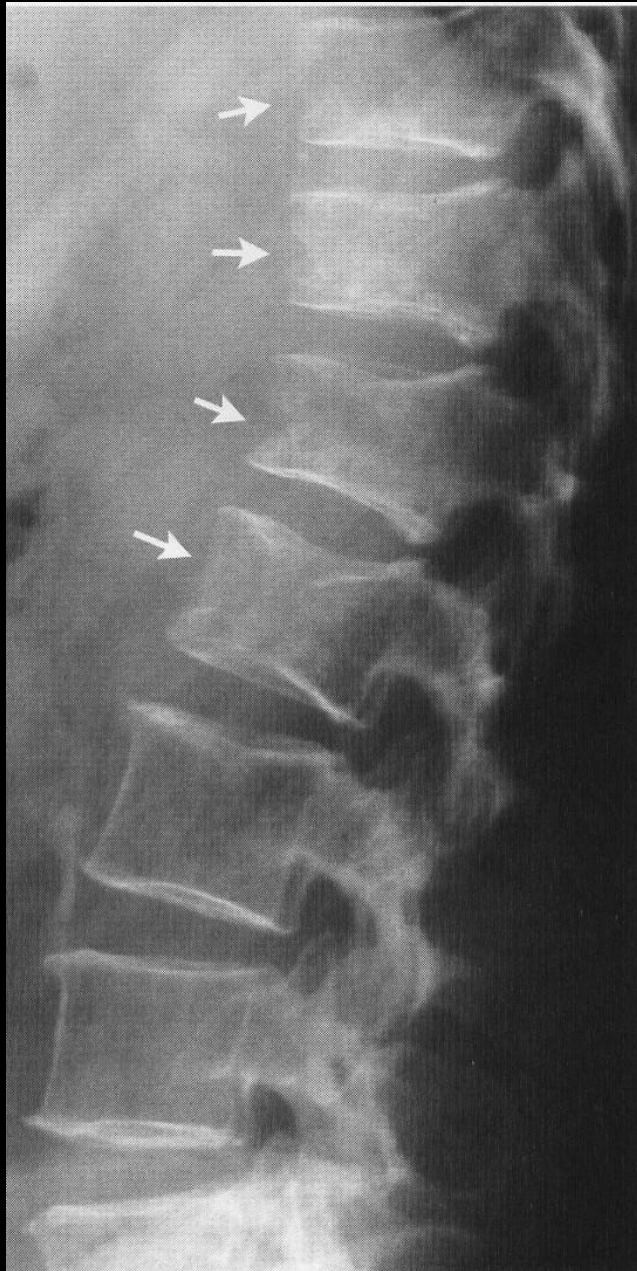
myélome multiple des os (maladie de Kahler)



226



myélome multiple des os (maladie de Kahler)



ostéopénie diffuse;
myélomatose
décalcifiante diffuse
de Weissenbach et
Lièvre

plasmocytome solitaire de L3



Plasmocytome vertébral de L3
vertèbre "borgne"



plasmocytome solitaire de L3



Plasmocytome vertébral de L3

Plasmocytome vertébral de L3



1 - Anomalies diffuses de la trame osseuse

A. Les ostéopénies

B. Les ostéocondensations

Ostéocondensation : augmentation de la densité osseuse

- Différents mécanismes :

- Réaction de l'os à une agression (traumatisme, infection, tumeur)
- Anomalies du bilan phosphocalcique
- Intoxications (fluor notamment ou autres métaux)
- Hypermétabolisme osseux avec balance positive (plus de production que de destruction)
- Anomalies constitutionnelles de l'os

Les ostéocondensations diffuses

Métastases	Drépanocytose
Myélofibrose	Myélome condensant
Mastocytose systémique	Ostéodystrophie rénale
Hypervitaminose D	Sclérose Tubéreuse de Bourneville
Fluorose	Mélorhéostose
Hyperparathyroïdie	Picnodysostose
Intoxication au Phosphore	Ostéopétrose
Sarcoïdose	

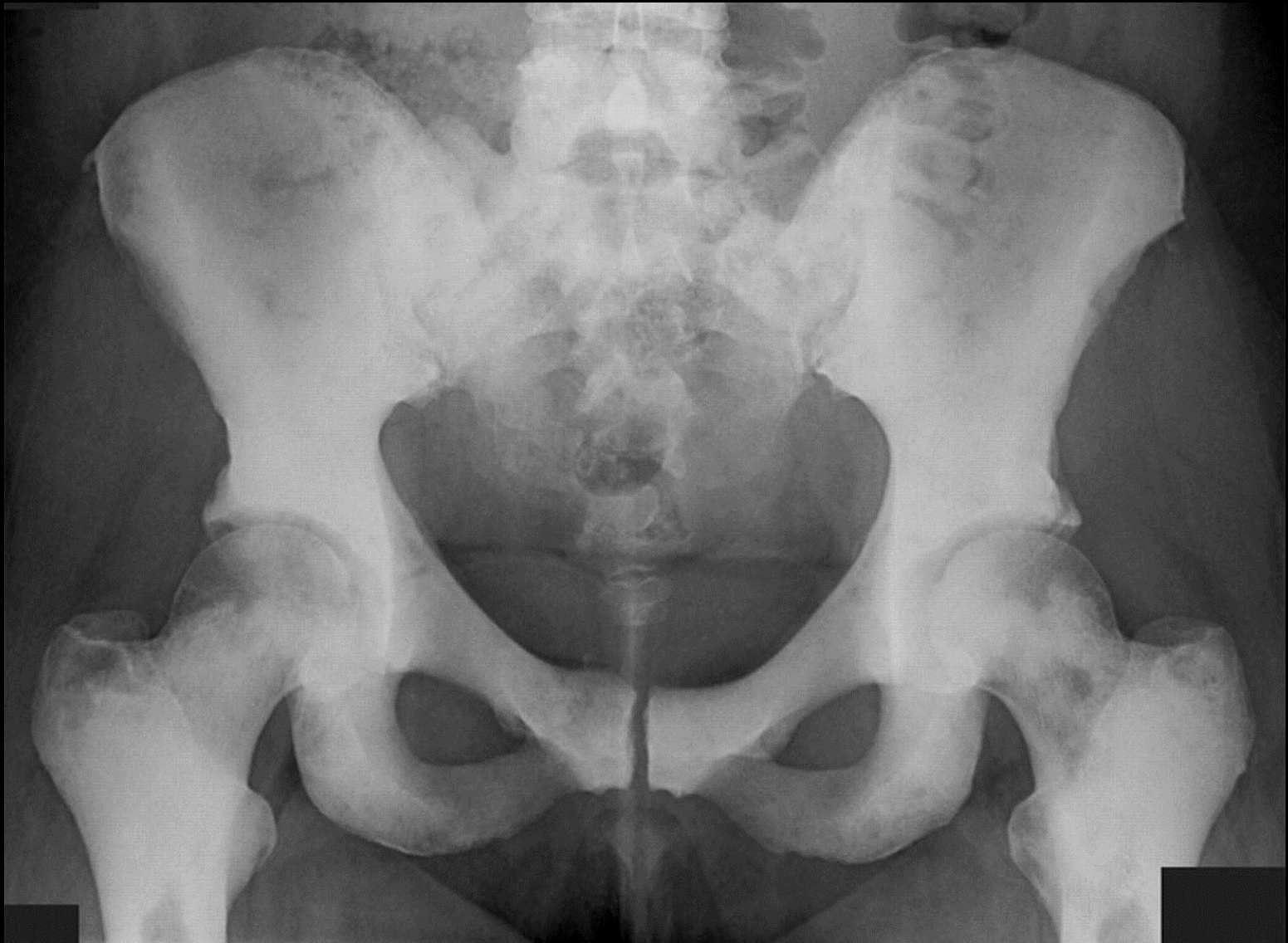
Métastases condensantes diffuses

Cause la plus fréquente

Aspect de condensations nodulaires ou en plages, convergentes

Associées ou non à des lésions lytiques, et à d'autres localisations secondaires





métastases ostéocondensantes –carcinome mammaire taité y

Métastases
condensantes
Cancer de prostate



Les ostéocondensations diffuses

Ostéodystrophie rénale

- Ostéopathie secondaire à l'insuffisance rénale chronique
- Ostéosclérose volontiers multifocale : confère à l'os un aspect **moucheté**
- **20 %** des patients
- classique au squelette **axial** : vertèbres en maillot de rugby (rugger jersey spine)
- Peut également atteindre le squelette appendiculaire : métaphyses





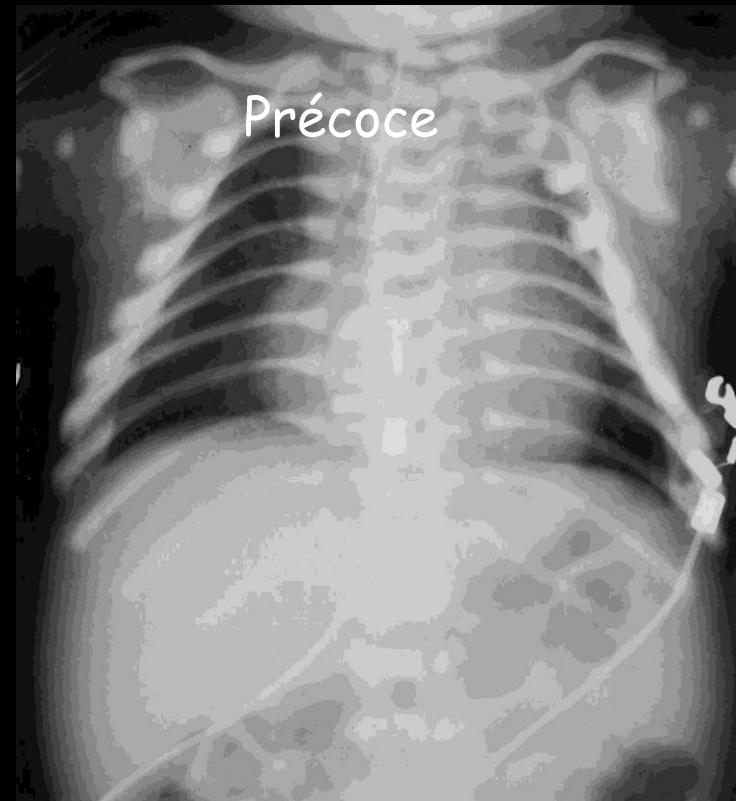
- Stimulation des **ostéoblastes** par la PTH
- Parfois la seule manifestation de l'ostéodystrophie rénale

Les ostéocondensations diffuses

Ostéopétrose



Tardive (Alberg-Schönberg)



Précoce

Les ostéocondensations diffuses

Myélofibrose



Les ostéocondensations diffuses

Mastocytose



Les ostéocondensations diffuses

Drépanocytose

D

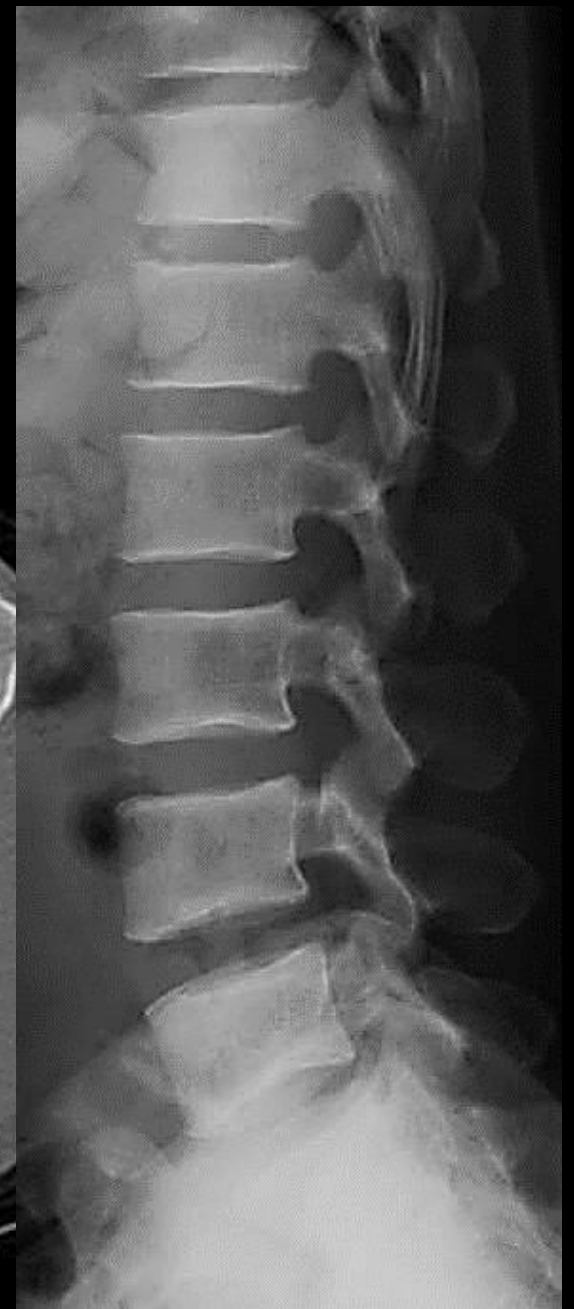
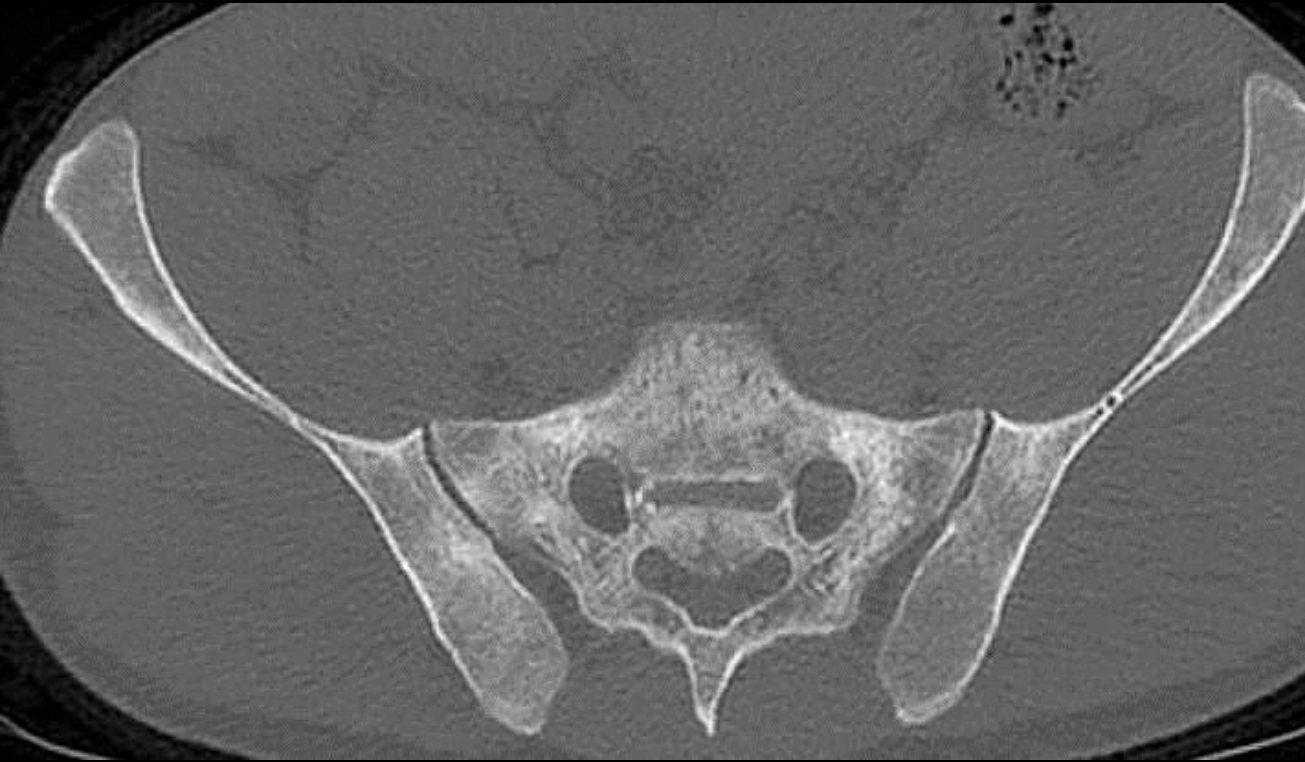


G



Les ostéocondensations diffuses

Drépanocytose



2-Anomalies focales de la trame osseuse

A. Ostéolyses

- Destruction osseuse localisée qui se traduit par une disparition plus ou moins prononcée de l'os

Une ostéolyse se caractérise par :

- Sa localisation
- Son extension
- Sa taille
- Le nombre de lésions (unique ou multiple)
- Ses limites :
 - régulières ou irrégulières
 - bien limitées ou floues
 - Condensées (avec un liseré de sclérose osseuse) ou non condensées

- **Lacune** : ostéolyse arrondie ou ovalaire bien limitée
- **Érosion** : disparition complète ou partielle de la corticale

- La classification de **Lodwick** permet de définir les différents types d'ostéolyses focales :

- Type I : ostéolyse géographique
 - IA : contours nets, condensés
 - IB : contours nets, fins
 - IC : contours mal visibles
- Type II : ostéolyse mitée
- Type III : ostéolyse perméative (infiltrante)

Plus l'ostéolyse est élevée dans la classification de Lodwick, plus le degré d'activité biologique de la lésion (mais pas sa malignité !!) est important (cf infection aiguë vs tumeur)

Ostéolyse géographique

- **Type 1A**

Limites :

- Géographiques
- Bien limitées
- Liseré de sclérose périphérique

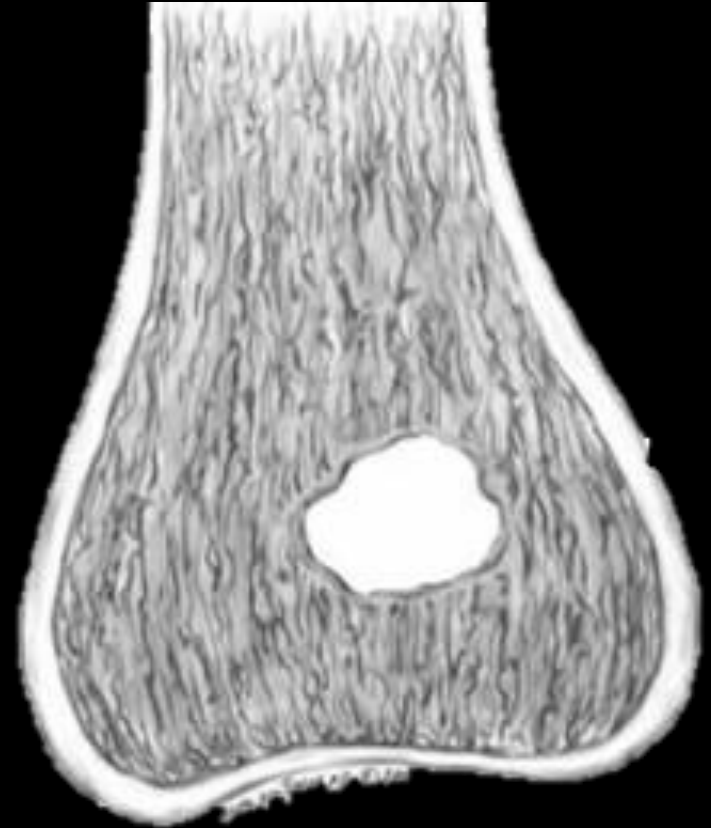
Gamme diagnostique :

Kyste osseux

Abscès de Brodie

Lésions cartilagineuses

Dysplasie fibreuse



Ostéolyse géographique



1A : abcès de Brodie

Ostéolyse géographique

Type 1B

Limites :

- Géographiques
- Bien limitées
- Pas de sclérose périphérique

Gamme diagnostique :

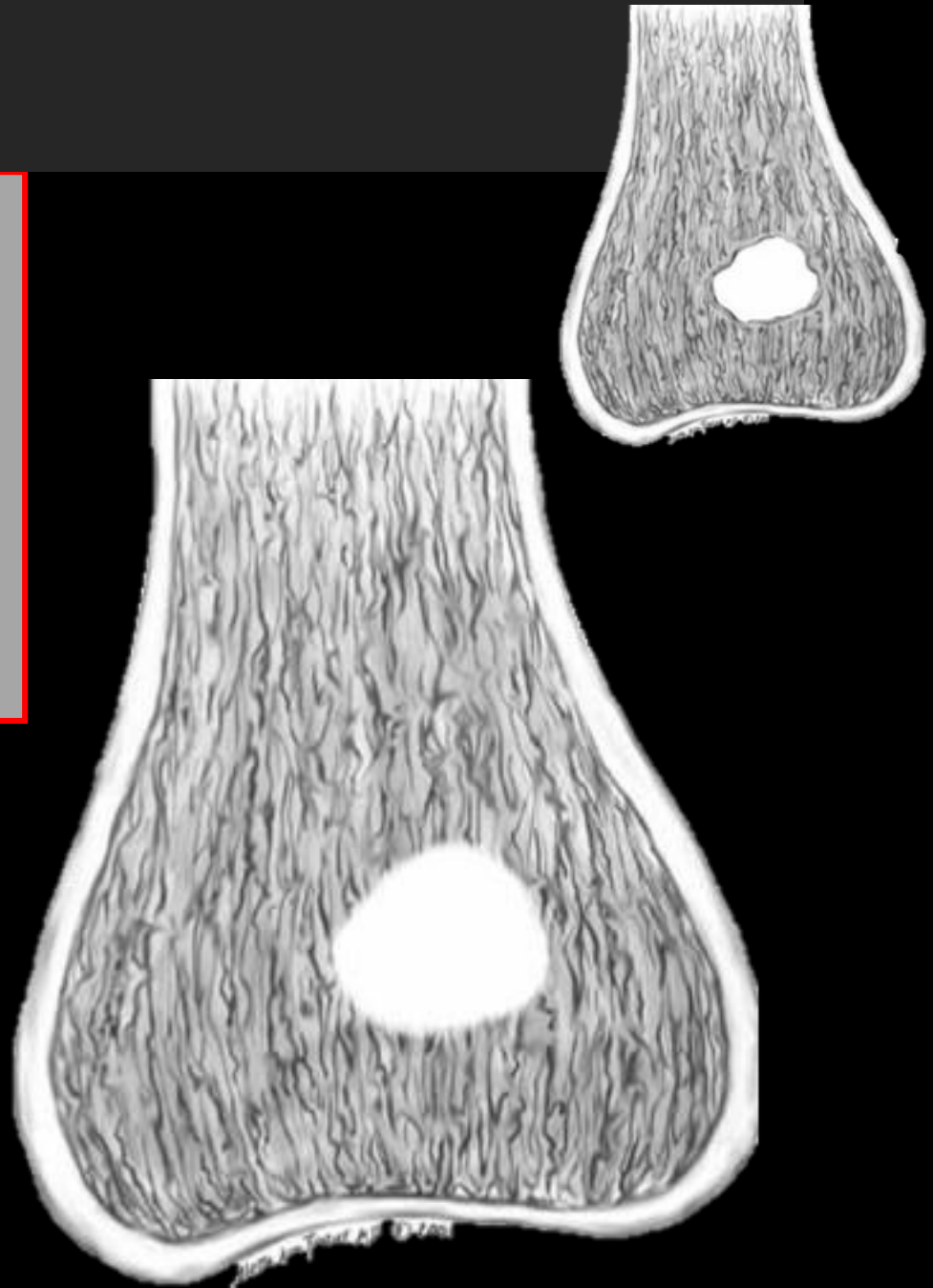
Tumeur à cellules géantes

Kyste osseux

Lésions cartilagineuses

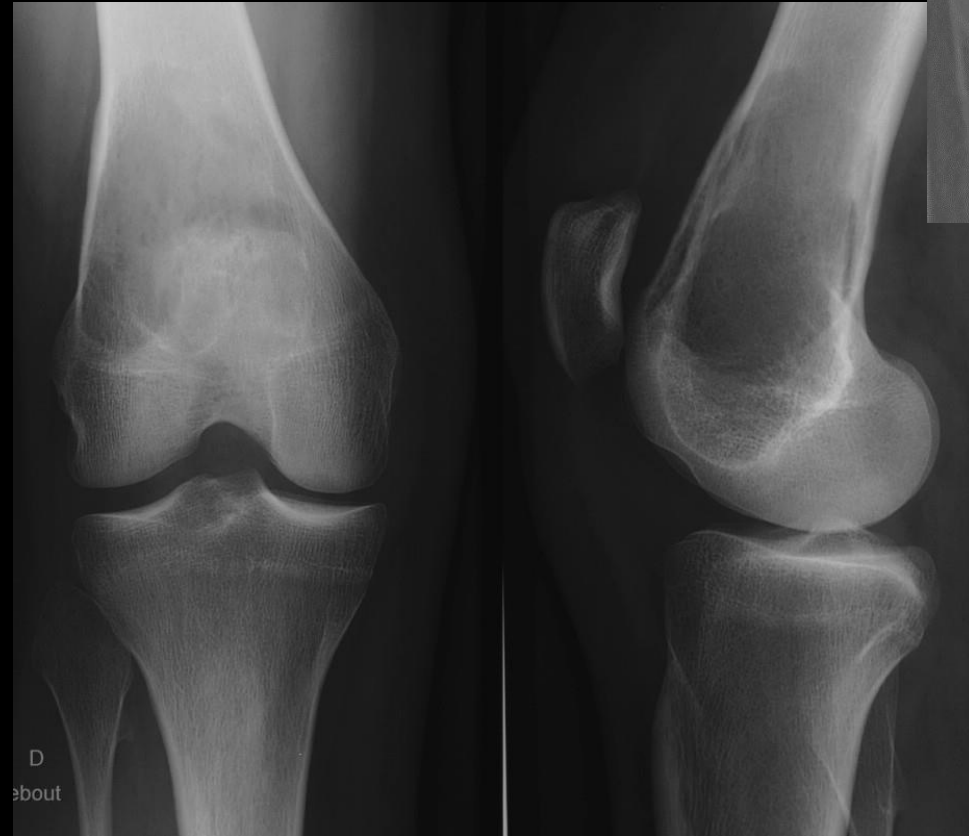
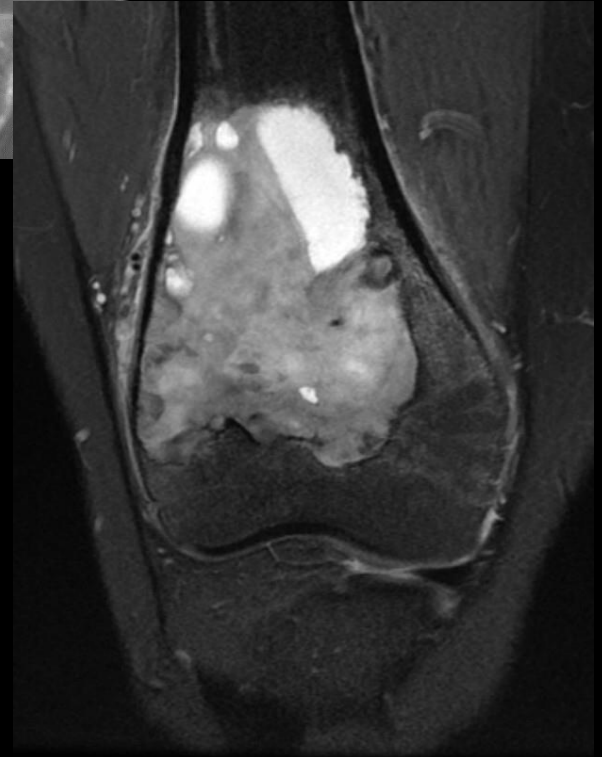
Myélome/métastases

Dysplasie fibreuse



Ostéolyse géographique

Tumeurs à cellules géantes



Ostéolyse géographique

Type 1 C

géographique

limites mal définies

(ostéolyse infiltrante)

Gamme diagnostique :

Chondrosarcome

Enchondrome (actif)

Fibrosarcome

TCG/kyste anévrismal

Métastase/myélome

Ostéosarcome



Ostéolyse géographique

Tumeur à cellules géantes



Ostéolyse mitée

Type 2

Os mité

Lacunnes multiples
confluentes

Processus actif agressif
(tumoral, infectieux)

Gamme diagnostique :

Sarcome d'Ewing

Tumeur à petites cellules
rondes

Fibrosarcome/MFH

Ostéomyélite

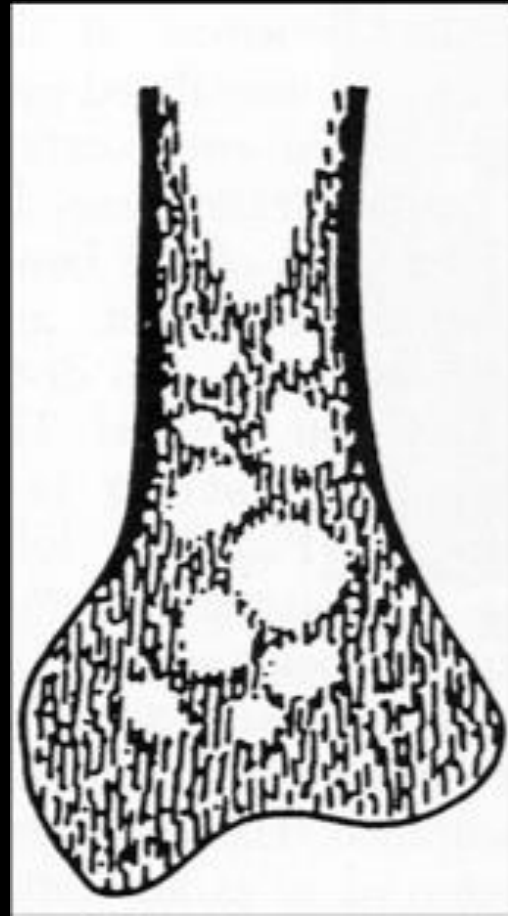
Ostéosarcome

Granulome éosinophile

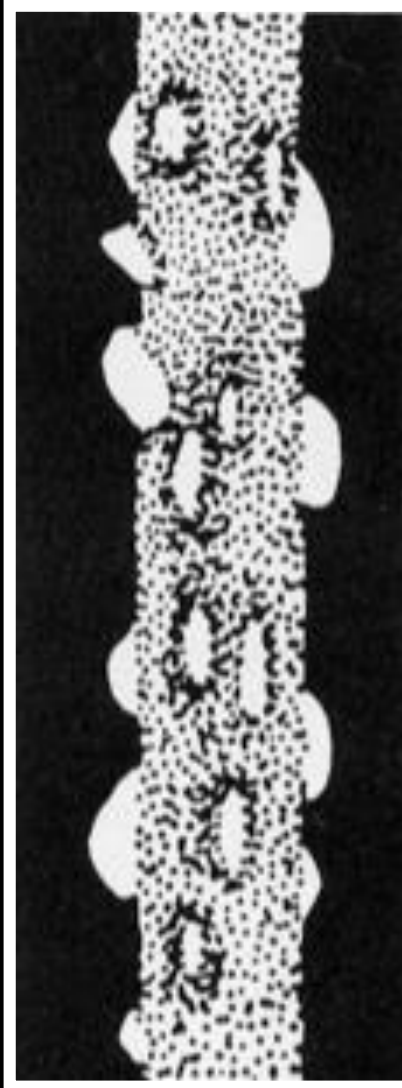
Métastase/myélome



Ostéolyse mitée



os spongieux



os compact



Ostéolyse perméative

Type 3

Corticale feuilletée

Distinction entre os pathologique
et os sain impossible

Processus actif agressif
(tumoral, infectieux)

Gamme diagnostique :

Sarcome d'Ewing

Tumeur à cellules rondes

Fibrosarcome/MFH

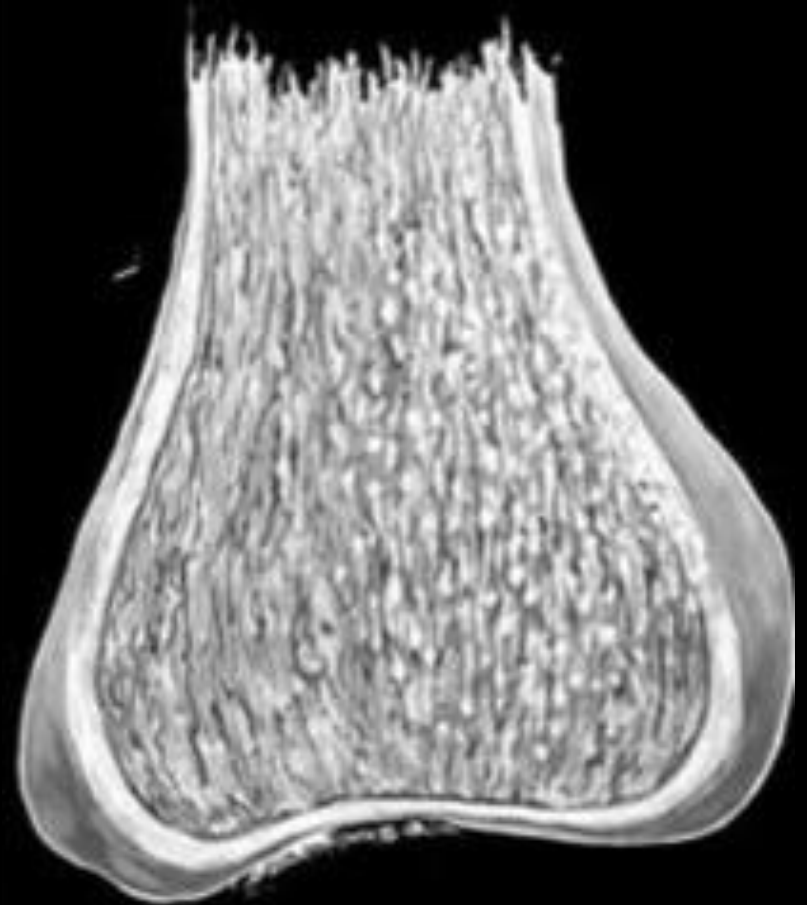
Désordre métabolique

Ostéomyélite

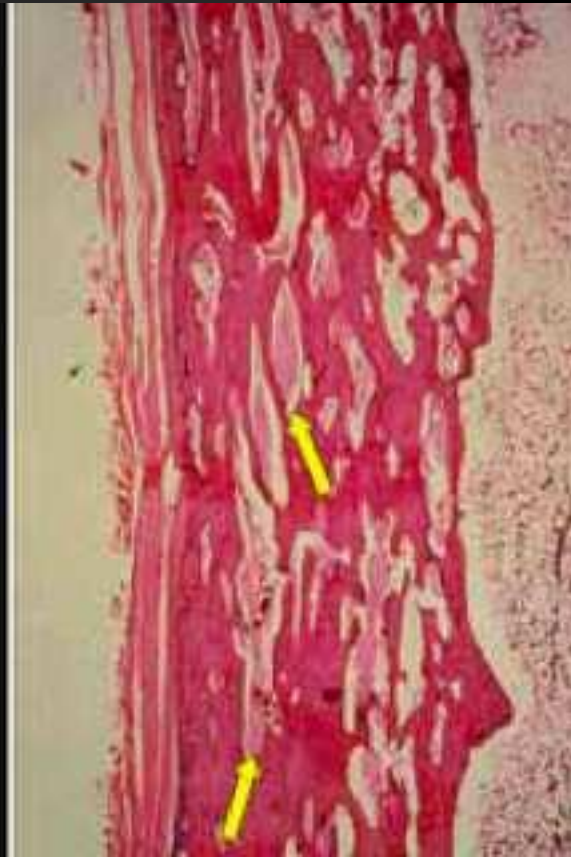
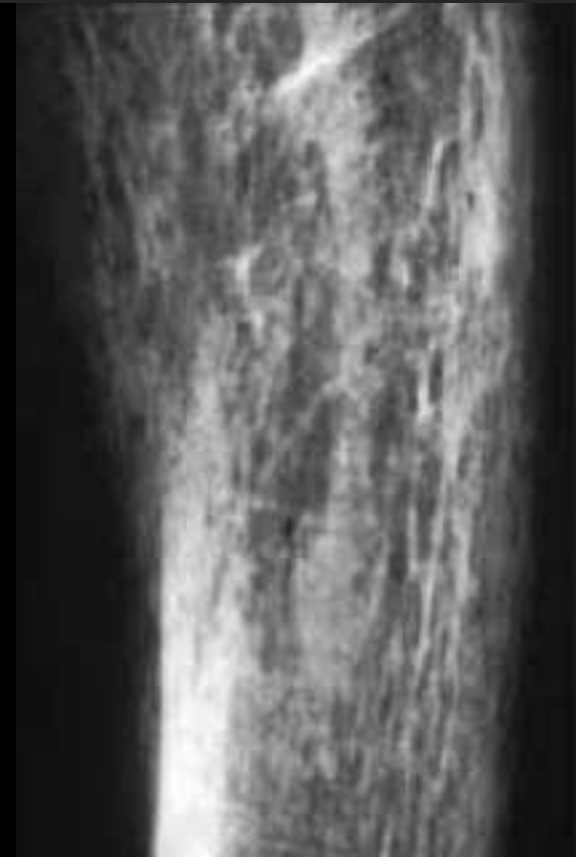
Ostéosarcome

Granulome éosinophile

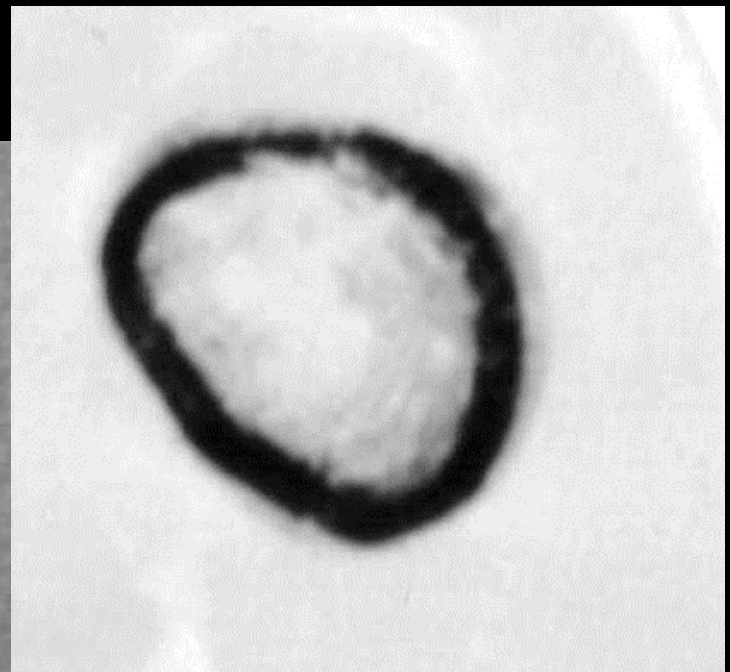
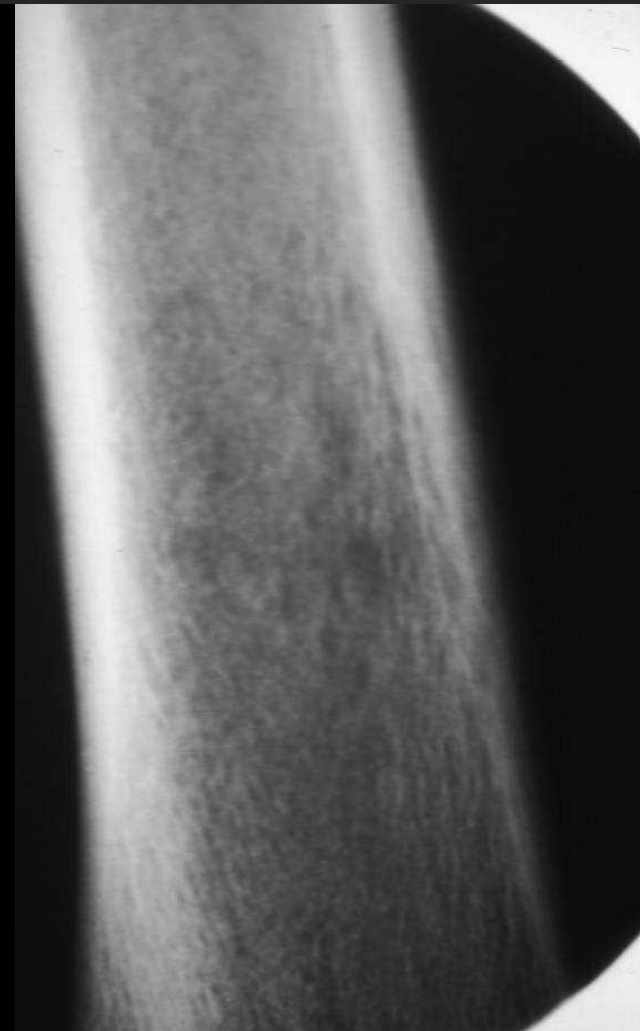
Métastase/myélome



Ostéolyse perméative



Ostéolyse perméative



Lymphome primitive osseux

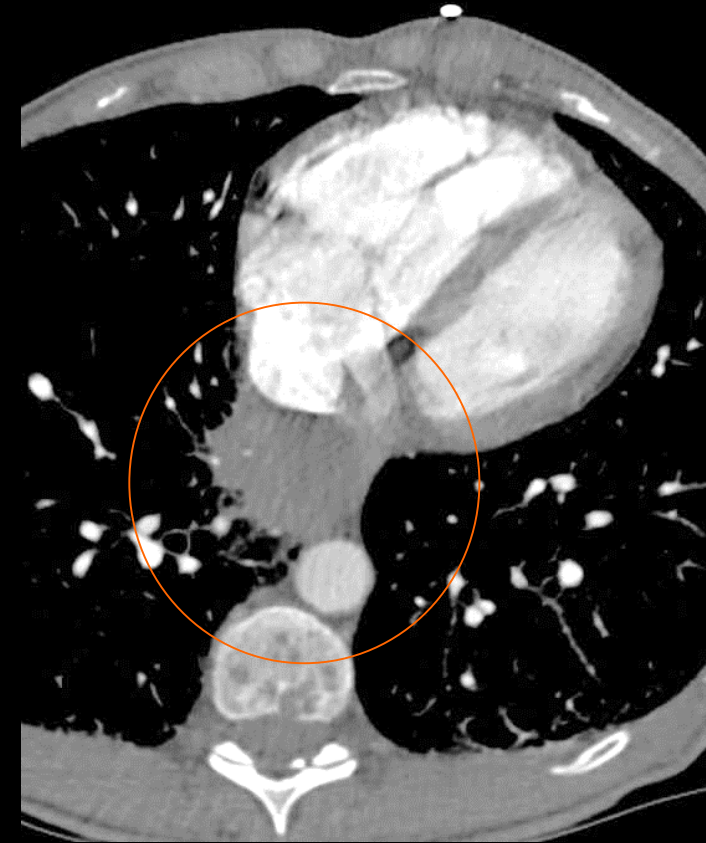
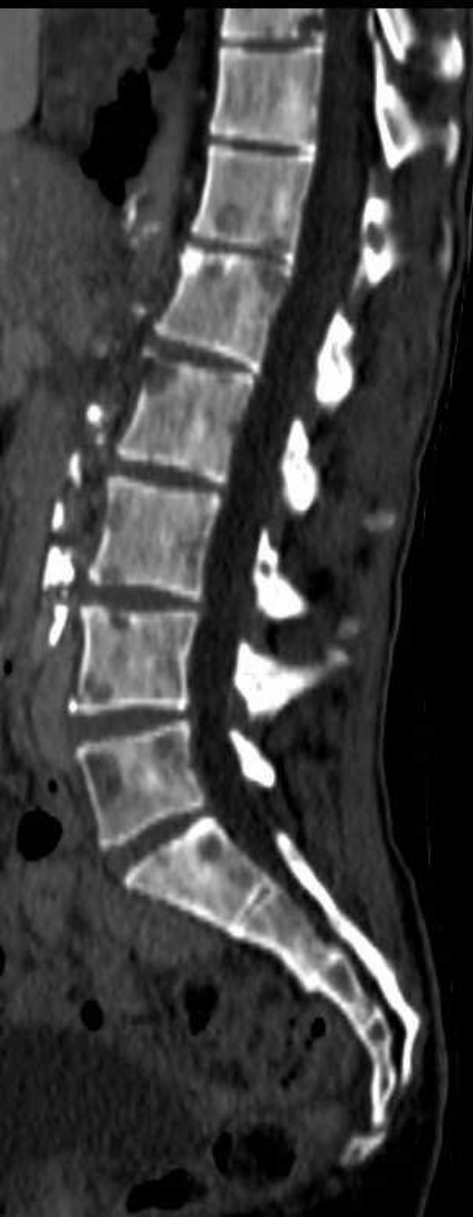
(sarcoma de Parker et Jackson)

Lésions ostéolytiques plurifocales

Classiques	rarees
Métastases	Tumeurs brunes
Myélome	Maladie de Gaucher
Lymphome	Angiomatose osseuse kystique
Leucémie	Mastocytose
Histiocytose x	FONO multiples
Dysplasie fibreuse polyostotique	Neurofibromatose
Enchondromatose	Sarcoïdose
	STB

Lésions ostéolytiques plurifocales

Métastases osseuses



Métastases lytiques diffus d'un cancer broncho pulmonaire primitif

Lésions ostéolytiques plurifocales

Myélome



2-Anomalies focales de la trame osseuse

B ostéocondensations focalisées

- Localisation
- Extension
- Taille
- Contours
- Caractère unique ou multiple

Ostéocondensations focalisées

Tumeurs malignes :

Métastases ostéocondensantes

Lymphome

Sarcome

Tumeurs bénignes :

Ilôt condensant bénin (enostose)

Ostéome ostéoïde

Fibrome non ossifiant

Fibrome ossifiant

Dysplasie fibreuse

Maladie de paget

Foyer d'ostéomyélite chronique

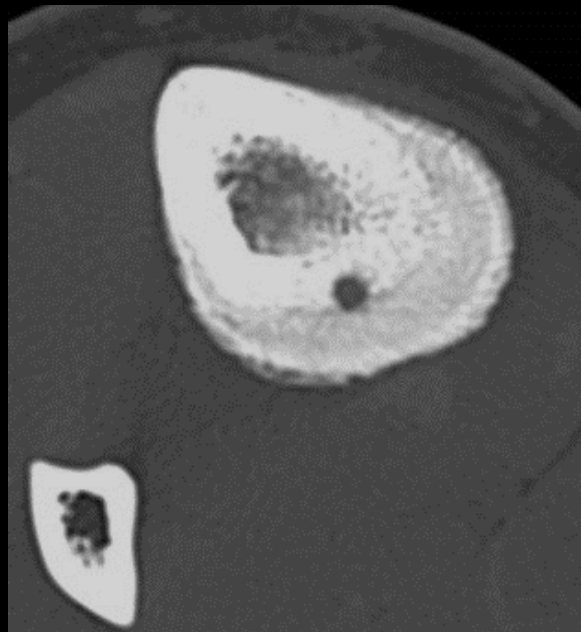
Cal osseux, fracture de stress

Infarctus osseux vieilli

Ostéonécrose avasculaire

Ostéocondensation focalisée ostéome ostéoïde

- "Tumeur" bénigne fréquente
- Enfants adultes jeunes
- Douleurs à recrudescence nocturne, calmées par l'aspirine
- Petite lacune corticale ou sous périostée (**nidus**), de moins d'un centimètre, ovale, contenant parfois une calcification centrale, au sein d'un épaissement cortical réactionnel marqué



Ostéocondensation focalisée ilot condensant bénin

-Condensation intra-spongieuse arrondie :
plage d'os lamellaire compact mature au sein
de l'os spongieux

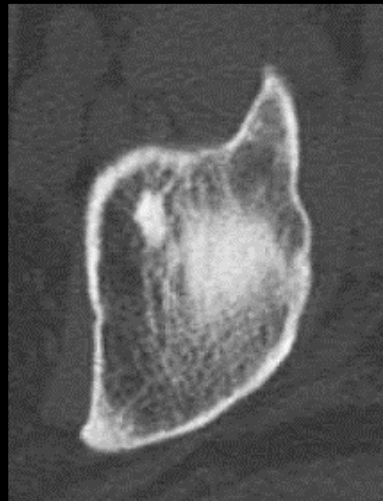
-Contours nets, spiculés ou dentelés

-1-3 cm

-Homogène

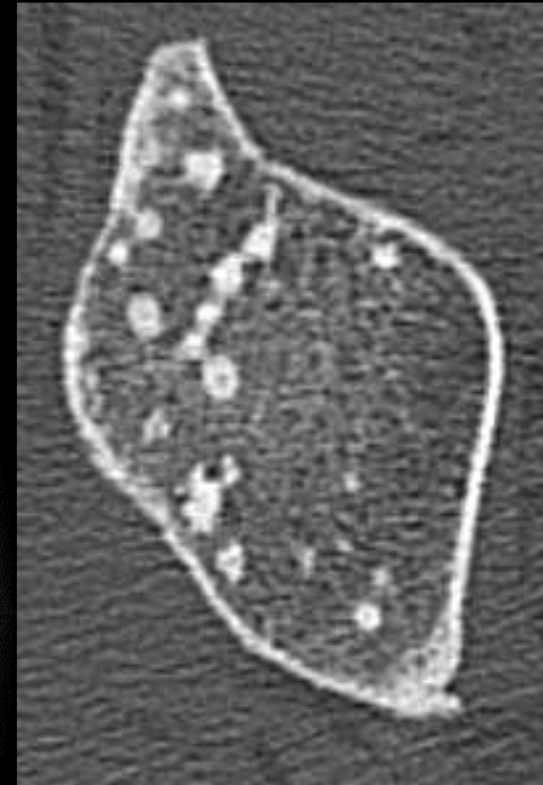
-Pas de fixation scintigraphique

-Stable habituellement, mais cas de
modifications de taille et de disparition



L'Ostéopœcilie

- Transmission autosomique
- Multiples nodules disséminés dans les métaphyses et épiphyses du squelette axial et des membres
- Atteinte symétrique
- Les vertèbres et le crâne sont respectés





L'Ostéopœcilie



Ostéocondensation focalisée
maladie de Paget



Ostéocondensation focalisée

maladie de Paget

- La maladie de Paget est une ostéodystrophie bénigne qui se caractérise par une **hypertrophie osseuse segmentaire**, liée à un remodelage osseux anarchique et exubérant.
- Cette affection, parfois localisée à une seule pièce osseuse, peut en toucher plusieurs.
- Le diagnostic repose sur la découverte d'une lésion radiographique, souvent caractéristique, hyperfixante à la scintigraphie et associée à une élévation des phosphatases alcalines (sauf dans les formes limitées).

- La maladie de Paget est habituellement asymptomatique mais elle peut se compliquer de lésions osseuses (fissures, déformations, arthropathie, etc.), de lésions neurologiques (compression, surdité, etc.) ou d'une insuffisance cardiaque à haut débit dans les formes sévères et étendues.
- Toute maladie de Paget symptomatique ou localisée dans des zones à risques (épiphyse, bas du crâne) doit être traitée par bisphosphonates.
- La complication la plus sévère est la dégénérescence sarcomateuse qui est rare (< 1 % des cas).



Condensation globale

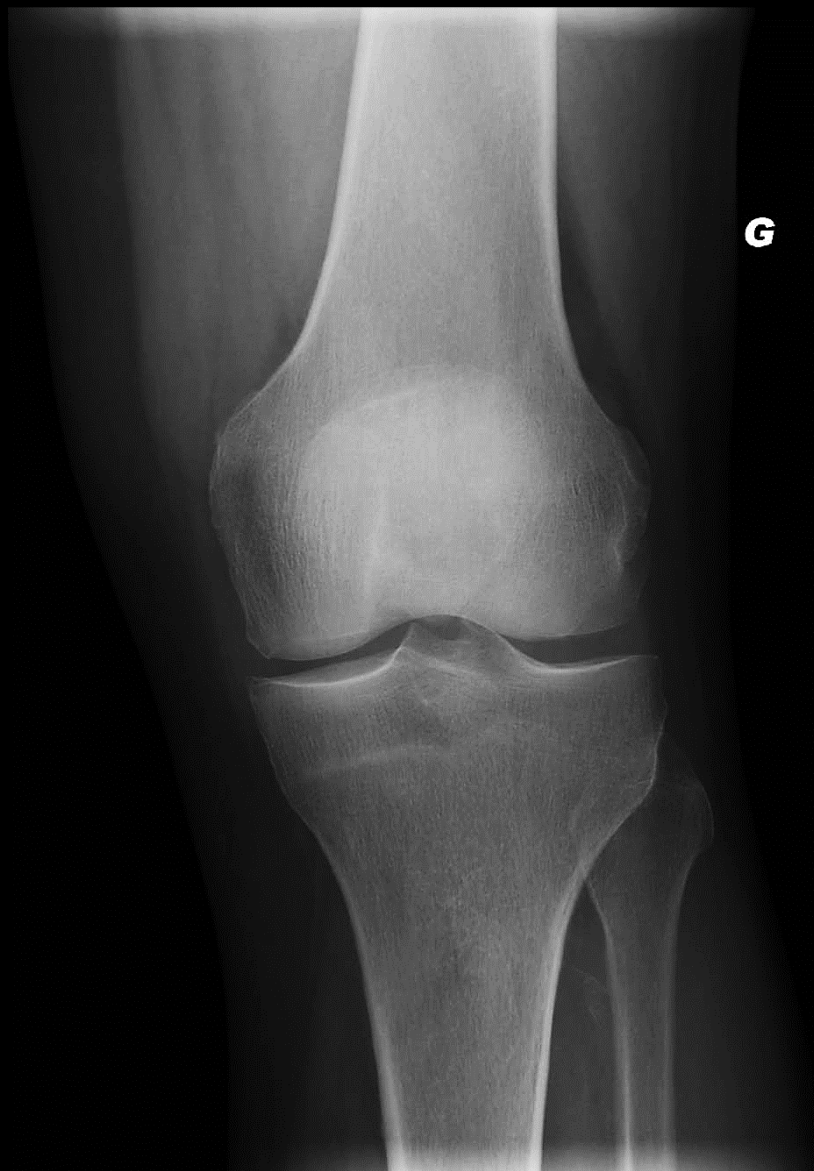
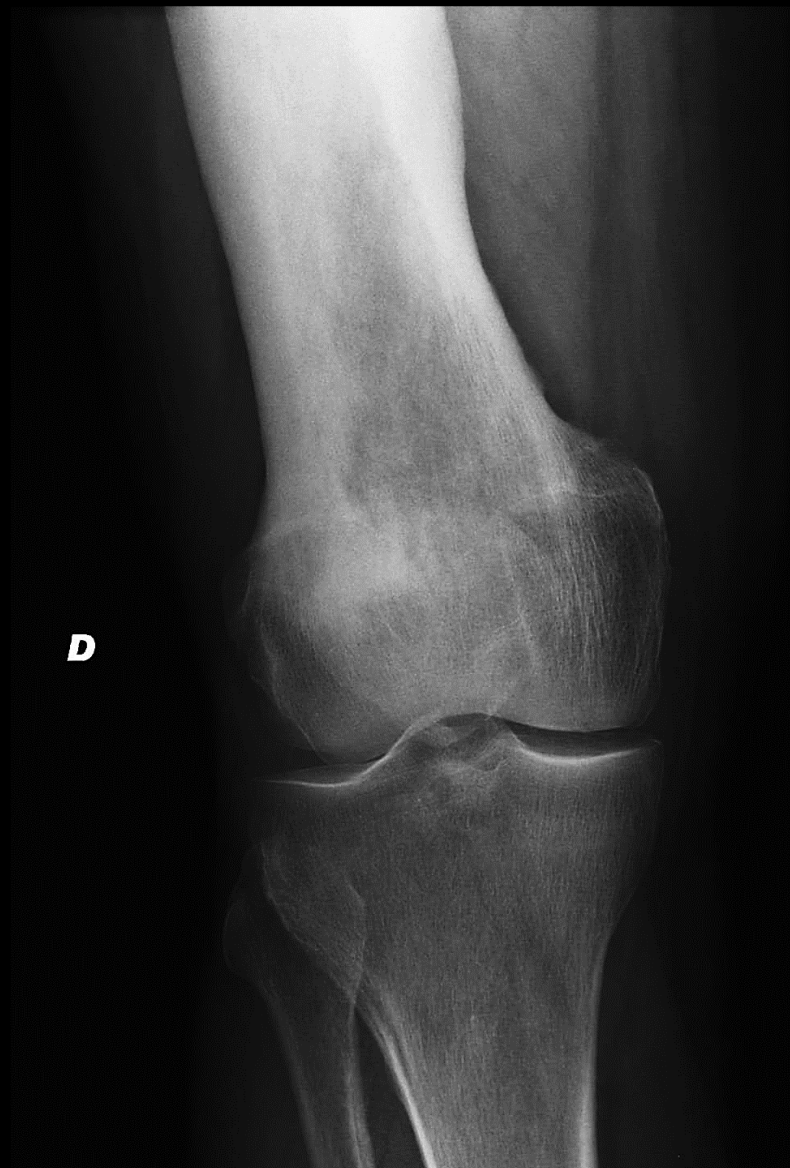
Dédifférenciation
corticomédullaire

Hypertrophie ou
déformation osseuse

Condensation
osseuse trabéculaire

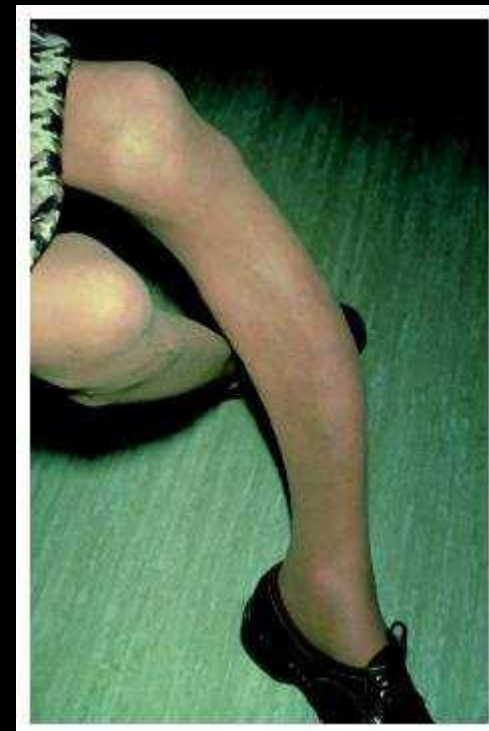
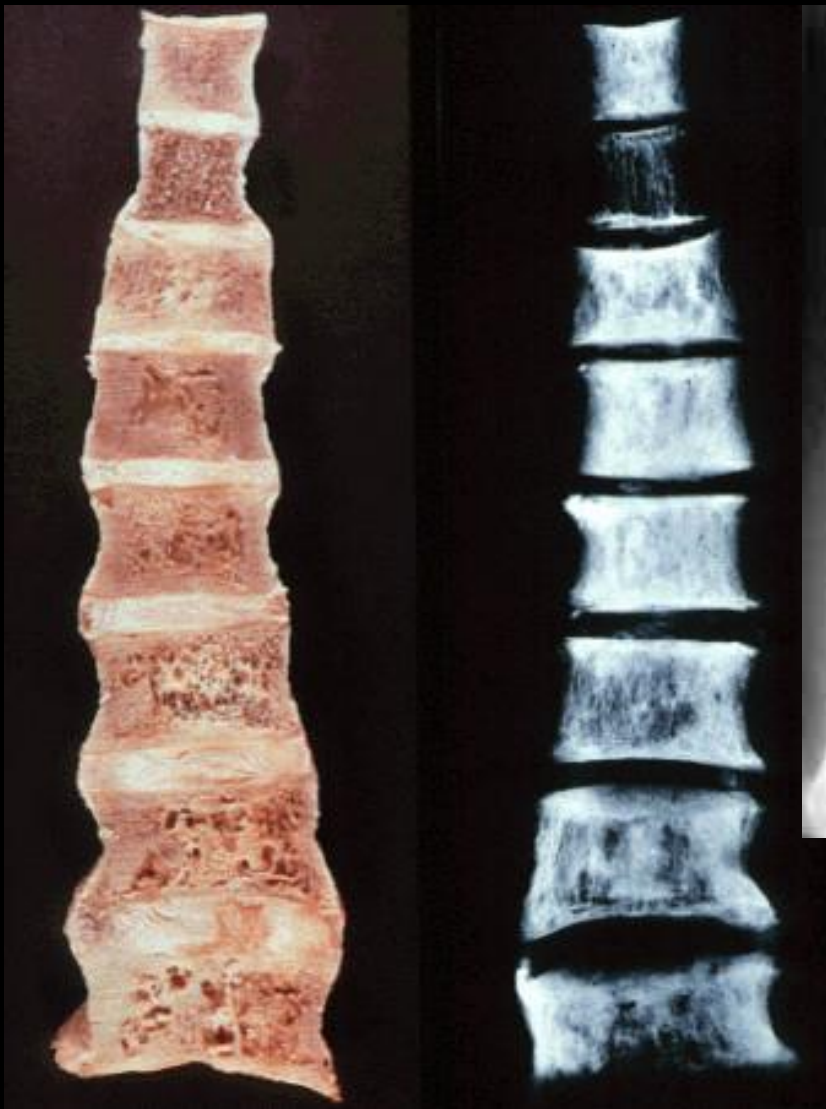


PAGET



Complications :

- Arthropathie pagétique
- Fracture
- Complications nerveuses par compression
- Complications cardio-vasculaires : insuffisance cardiaque.
- Dégénérescence sarcomateuse (très rare).



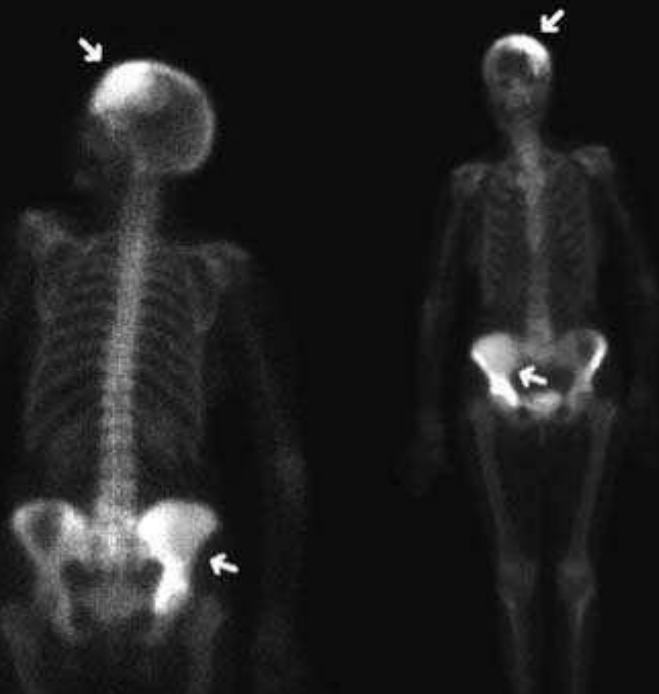
Hypertrophie ou déformation osseuse

Condensation osseuse trabéculaire

Dédifférenciation corticomédullaire

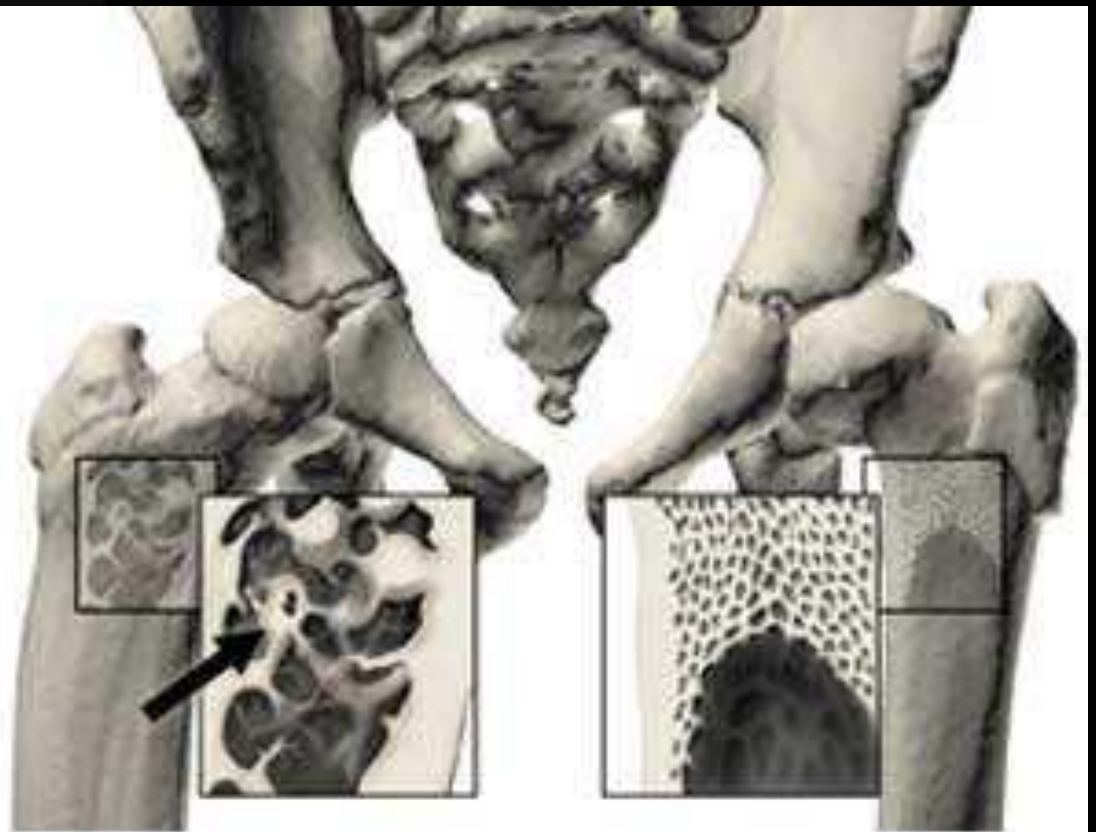
Condensation globale

PAGET



bilan d'extension
par la
scintigraphie aux
diphosphonates
marqués au ^{99m}Tc



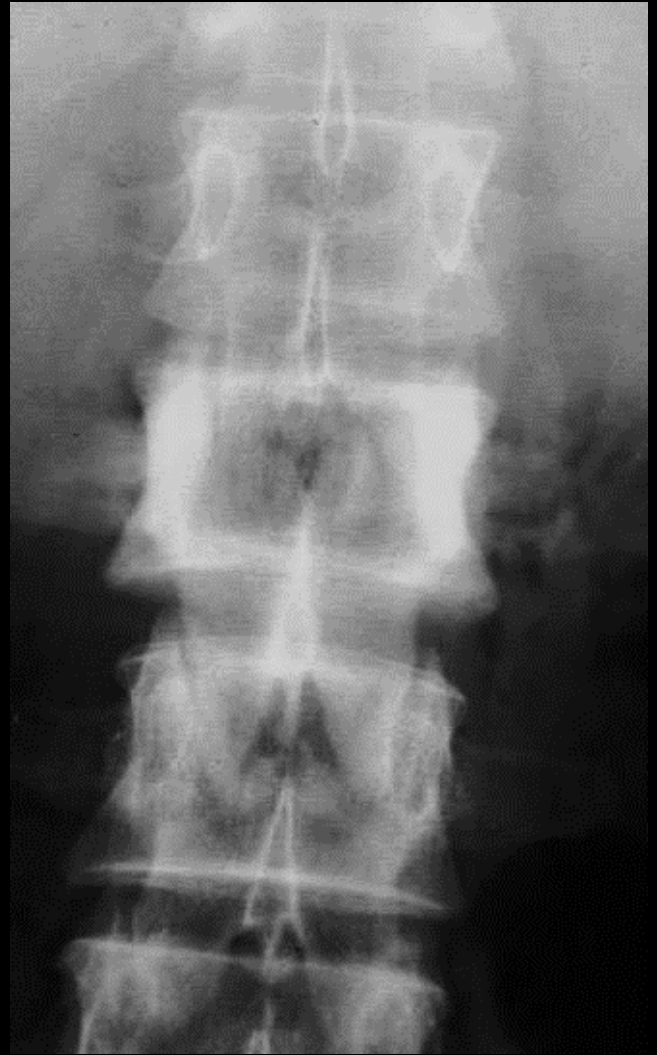


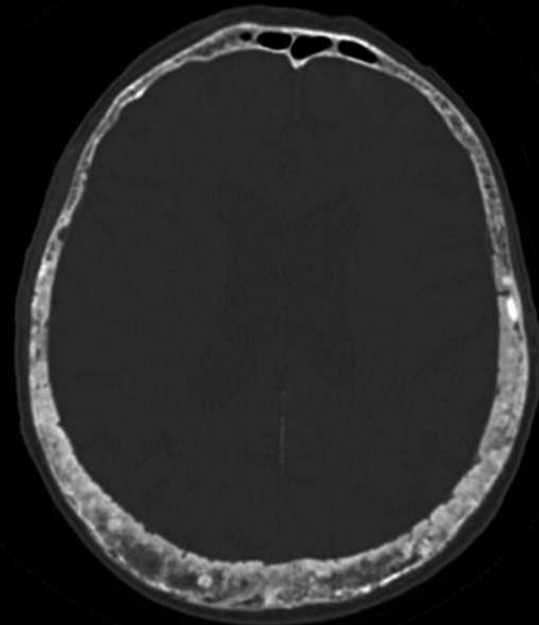
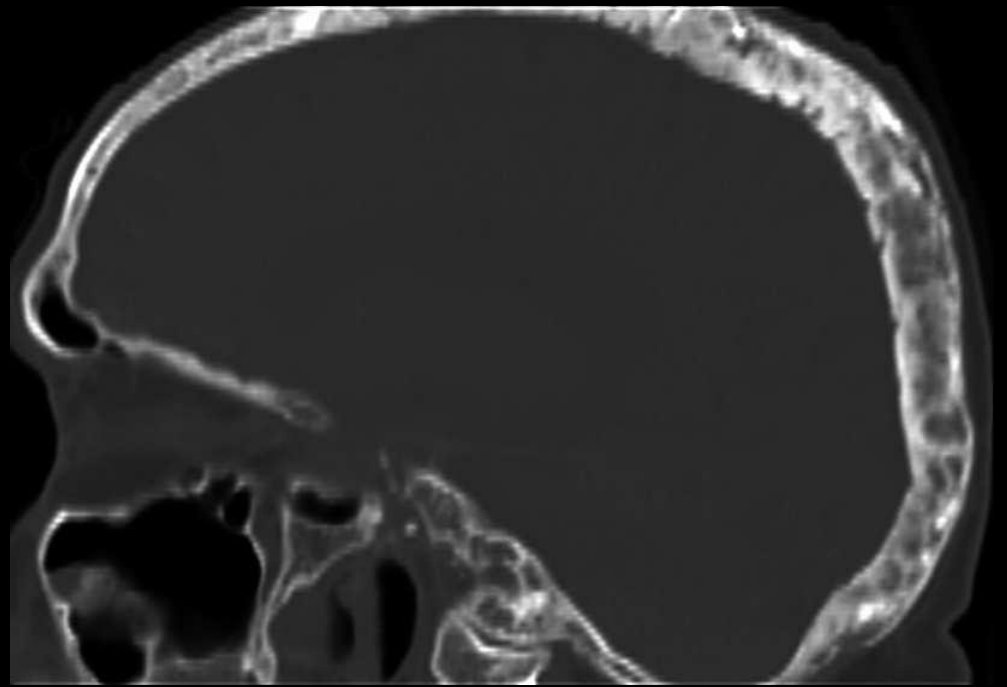
**Bone Destruction
and
Regrowth**

**Normal Bone
Growth**



W 710 : L 580







Y

Ostéocondensation focalisée
infarctus osseux(ostéo-médullaires)



Ostéocondensation focalisée

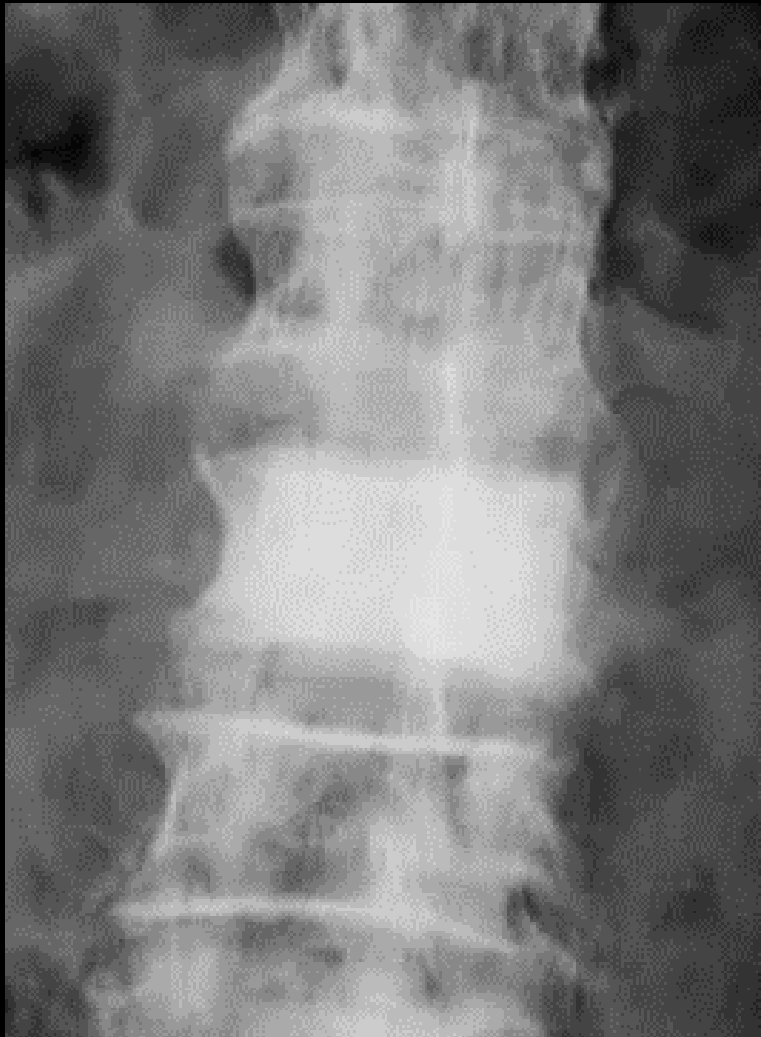
fracture de stress (de contrainte)

F de fatigue; F par insuffisance osseuse



Ostéocondensation focalisée

Vertèbre ivoire "éburnée"



Ostéocondensation focalisée

Vertèbre ivoire

- Métastase (prostate...)
 - Lymphome (hodgkin..)
 - Maladie de Paget
 - Syndrome SAPHO
 - Spondylite infectieuse (BK...)
- Autres:
 - Ostéosarcome
 - Mastocytose
 - Plasmocytome
 - chordome



Métastases osseuses

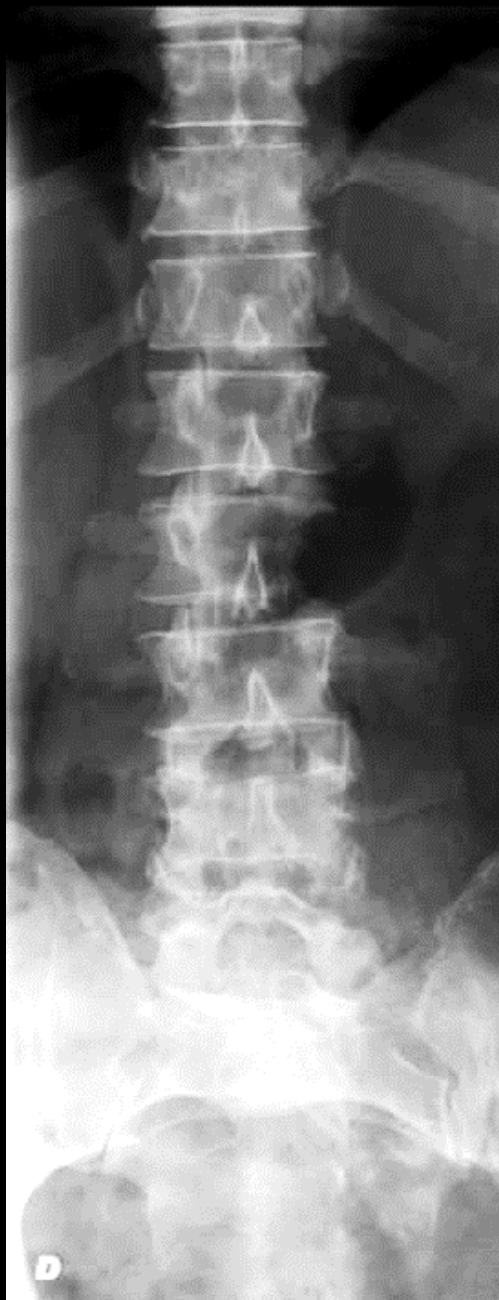
- Elles peuvent être :
 - lytiques en détruisant l'os
 - condensantes par formation d'os en réaction aux cellules tumorales
 - mixtes
- Les cancers à tropisme osseux sont surtout : prostate, sein, rein, thyroïde, poumon
- Tous les cancers donnent des lésions lytiques
- Les métastases condensantes sont classiquement le fait du cancer du sein chez la femme, de la prostate chez l'homme

Origine principale des tumeurs selon l'aspect radiographique des métastases osseuses

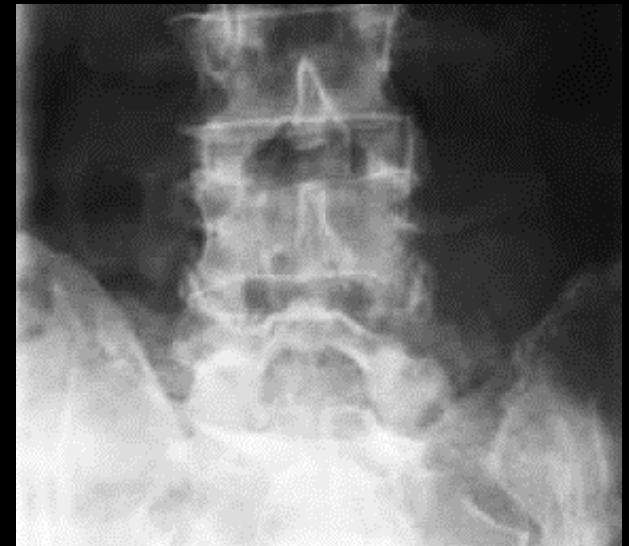
Ostéolytiques	Mixtes	Ostéocondensantes
Poumon Sein Rein Thyroïde	Poumon Sein Col utérin	Prostate Tumeur carcinoïde
Vessie Surrénale Col utérin Testicule Tube digestif Nasopharynx Prostate Tumeur de Wilms Sarcome d'Ewing Phéochromocytome Mélanome	Ovaires Testicules Tube digestif	Sein Col utérin Ovaire Testicule Médulloblastome Vessie CMT Neuroblastome Ostéosarcome Nasopharynx Tube digestif Poumon (petites C et ADK)

Métastases de cancer colo rectal





**Métastases
lytiques de
cancer de la
thyroïde**



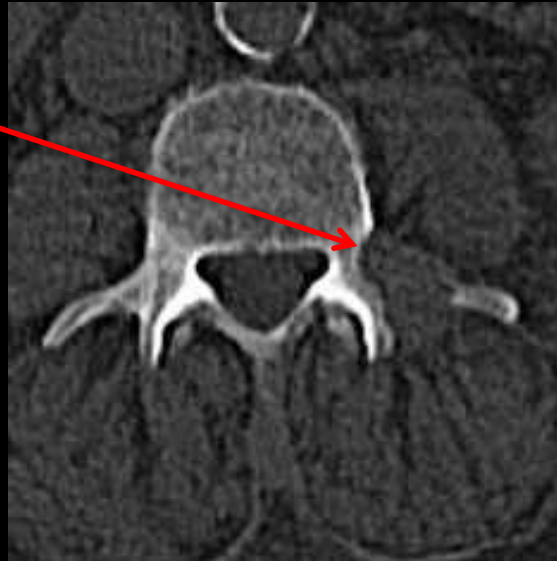
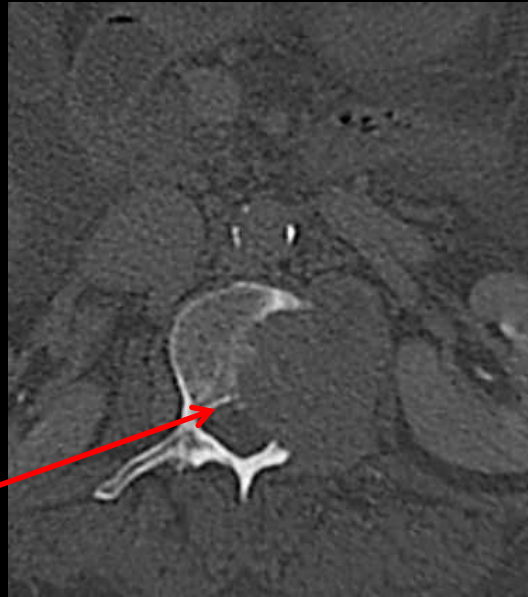


377

D

Métastases lytiques de
cancer de la thyroïde

Métastases
lytiques de
cancer de la
thyroïde





Métastases condensantes prostate



2-Anomalies focales de la trame osseuse

- A. Ostéolyse
- B. Ostéocondensation focalisée
- C. Appositions périostées

Les appositions périostées

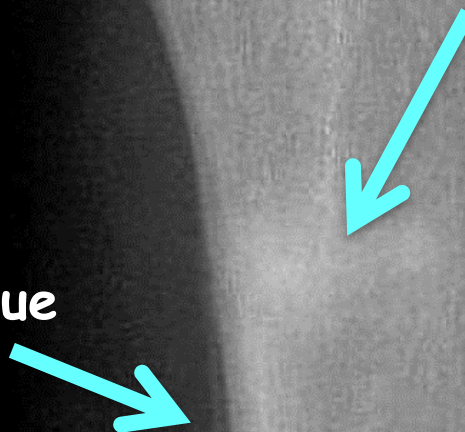
- Élévation du périoste suivie par l'élaboration d'une couche d'os immature par les ostéoblastes périostés.
- Les processus entraînant cette élévation du périoste peuvent être multiples :
 - Prolifération tumorale
 - Prolifération infectieuse
 - Réaction à des inflammations locales chroniques d'origine rhumatismale, micro traumatique, paranéoplasique ...
 - Ostéoformation après une fracture pour constituer un cal osseux

Les appositions périostées

Corticale normale

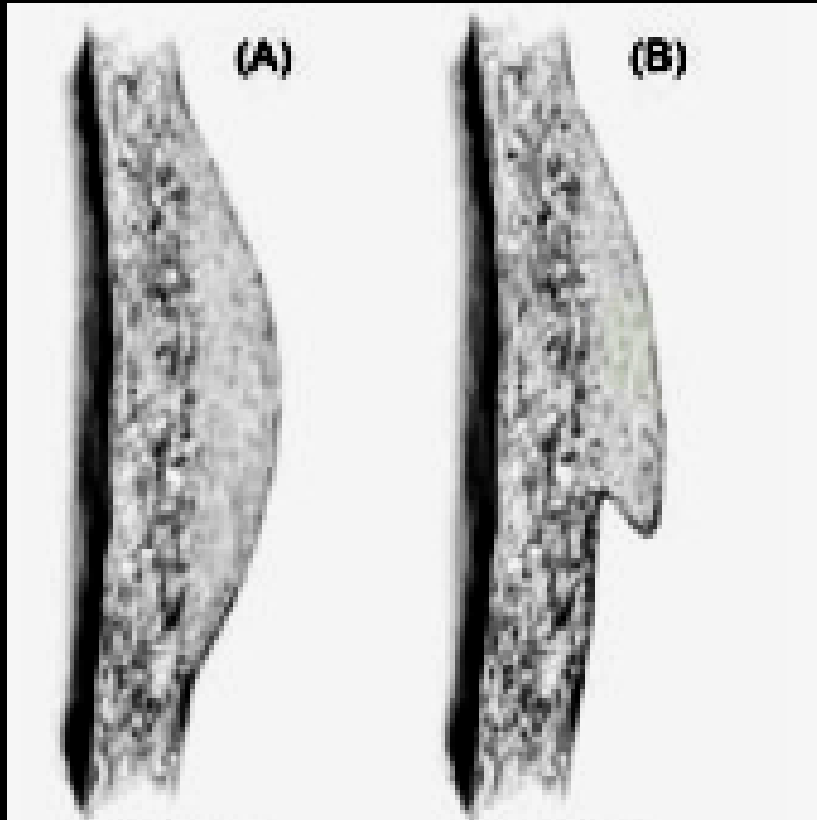
Réaction périostée unilamellaire continue

Fissure de contrainte

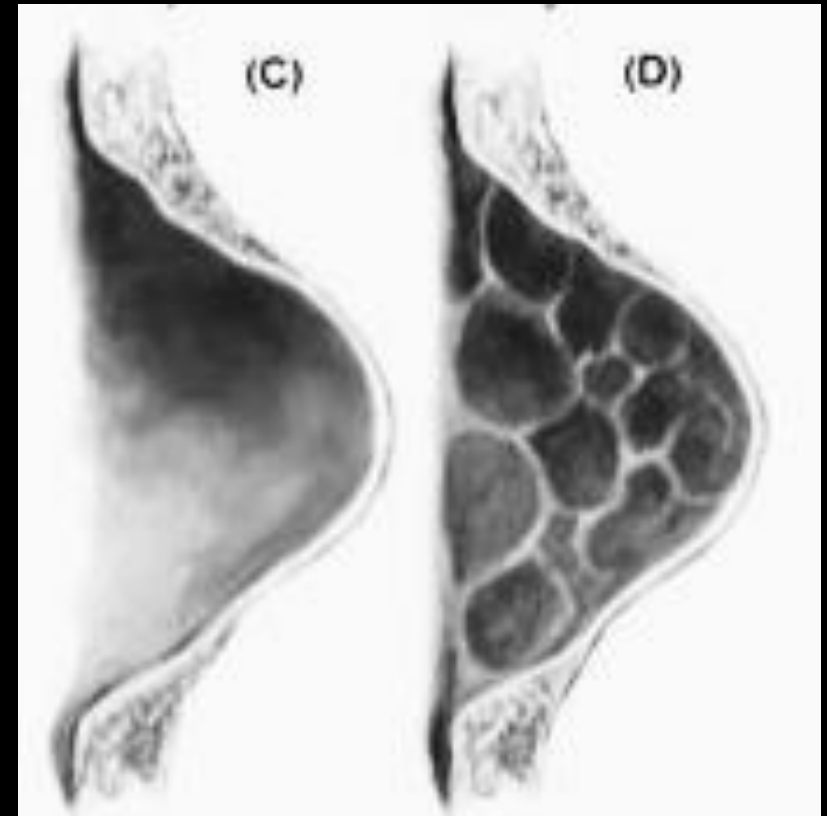


- Ces appositions peuvent prendre une morphologie différente selon les cas :
 - Fines ou épaisses
 - Uni ou pluri-lamellaires (formant des couches "en bulbes d'oignons ")
 - Parfois perpendiculaires à la corticale, prenant des qualificatifs singuliers (" en feu d'herbe", " en rayon de soleil ", " en poil de brosse "). Cet aspect est généralement lié à un processus évoluant rapidement

Les appositions périostées non agressives



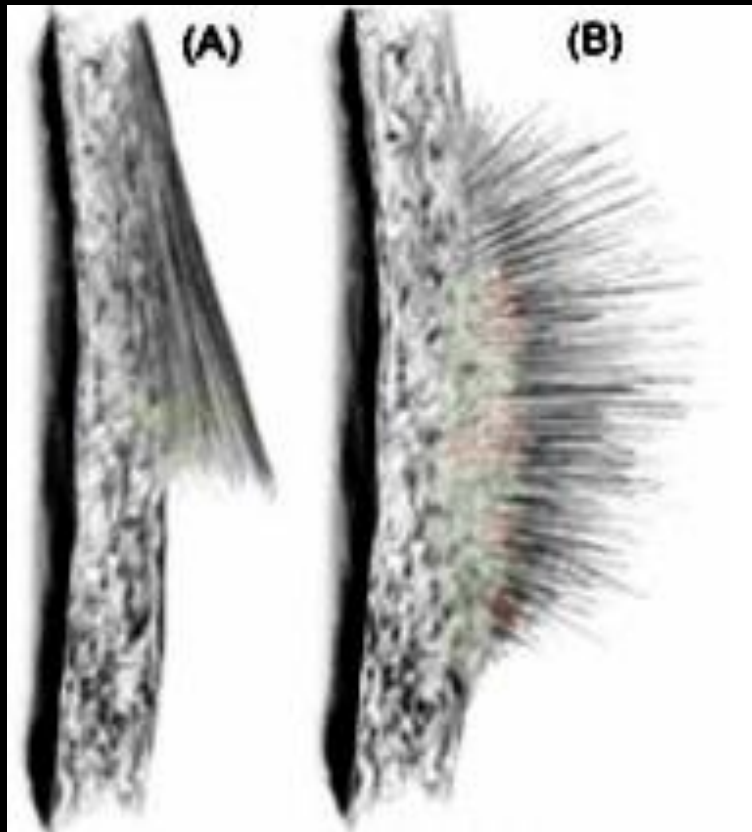
A solide
B buttressing



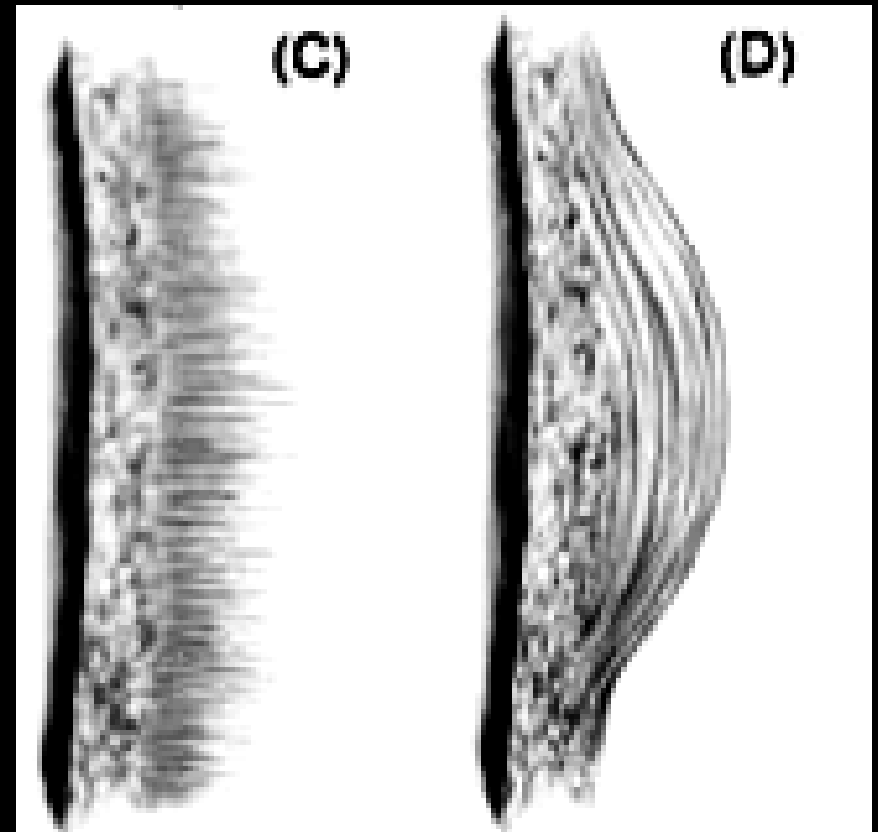
C Expansion
D septation

- Parfois les appositions s'interrompent, détruites par le processus à l'origine de leur formation (tumeur très agressive évoluant rapidement ou infection très active).
- L'aspect que prennent les berges non détruites est celui d'un éperon, d'où le terme utilisé « d'éperon de Codman »)

Les appositions périostées
agressives



A triangle de Codman
B rayon de soleil



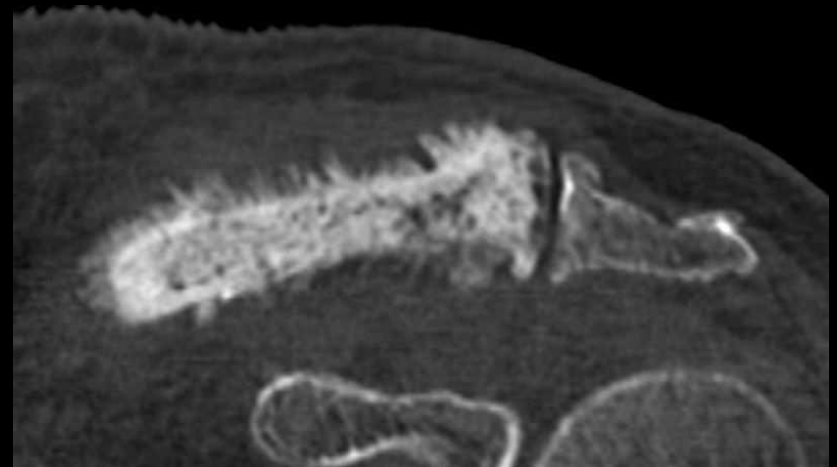
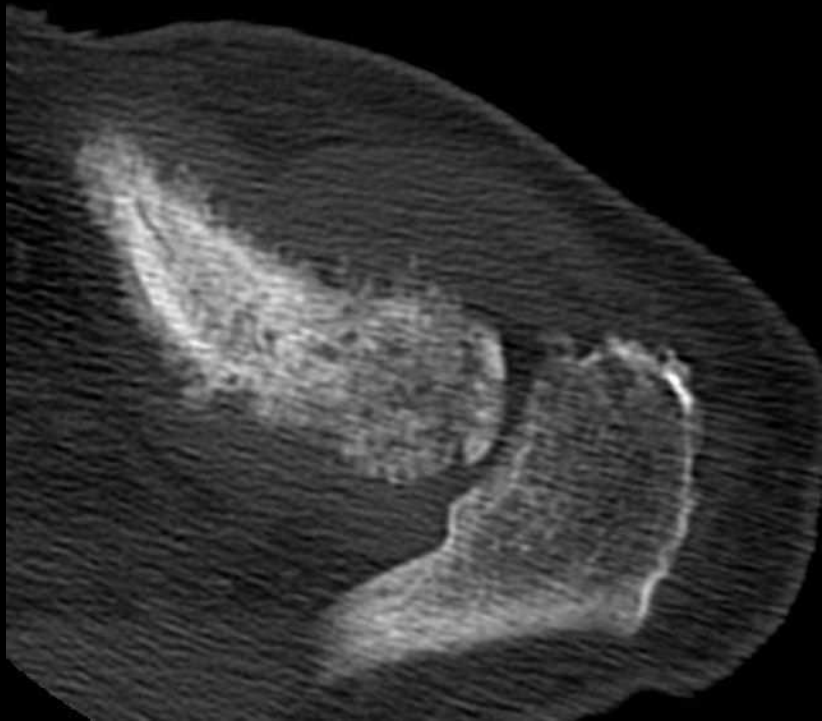
C feu d'herbe
D plurilammelaire, en bulbe d'oignon

Les appositions périostées

- En dehors d'un contexte traumatique, les appositions périostées devront toujours attirer l'attention et faire éliminer un processus malin.
- Les appositions périostées perpendiculaires ou les éperons de Codman sont quasiment toujours associées à des lésions malignes ou à des infections

Les appositions périostées

- Métastase pseudo sarcomateuse
- Appositions périostées "en feu de broussailles "

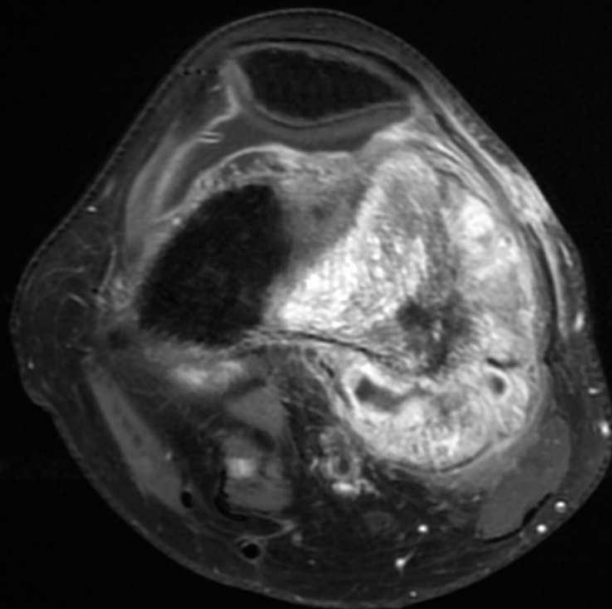
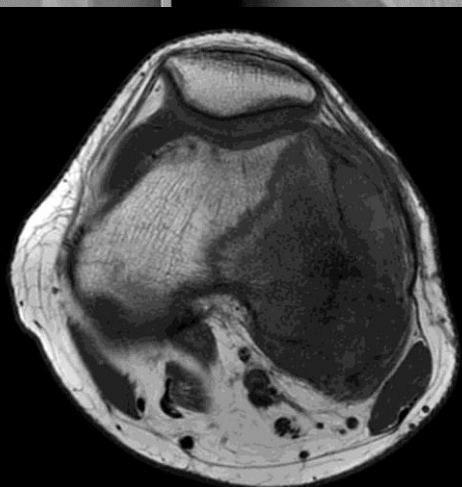
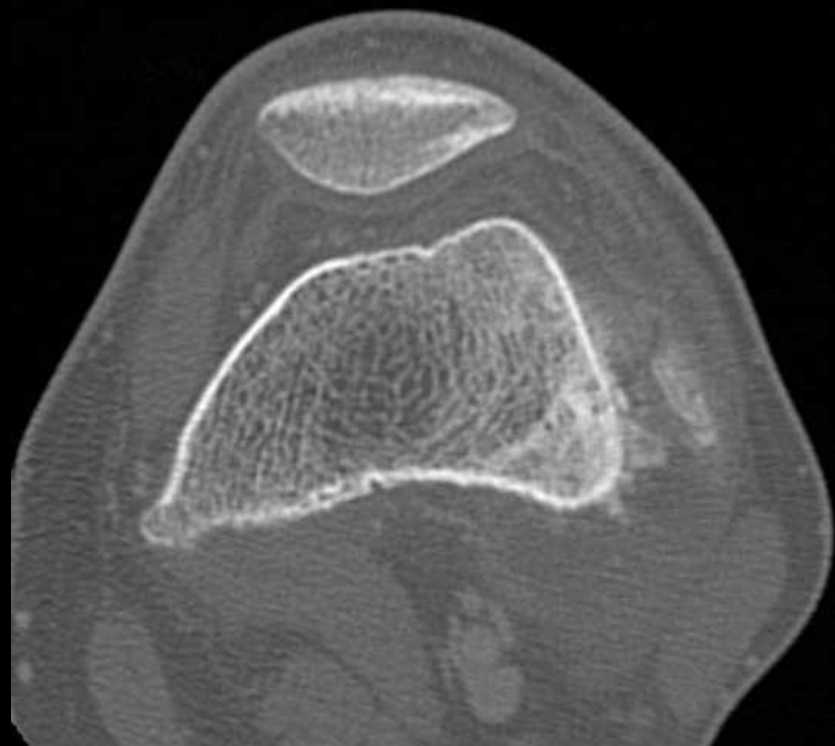


Les appositions périostées

Patiente âgée de 80 ans
AEG, douleur de hanche



Les appositions périostées



Métastases pseudo sarcomateuse

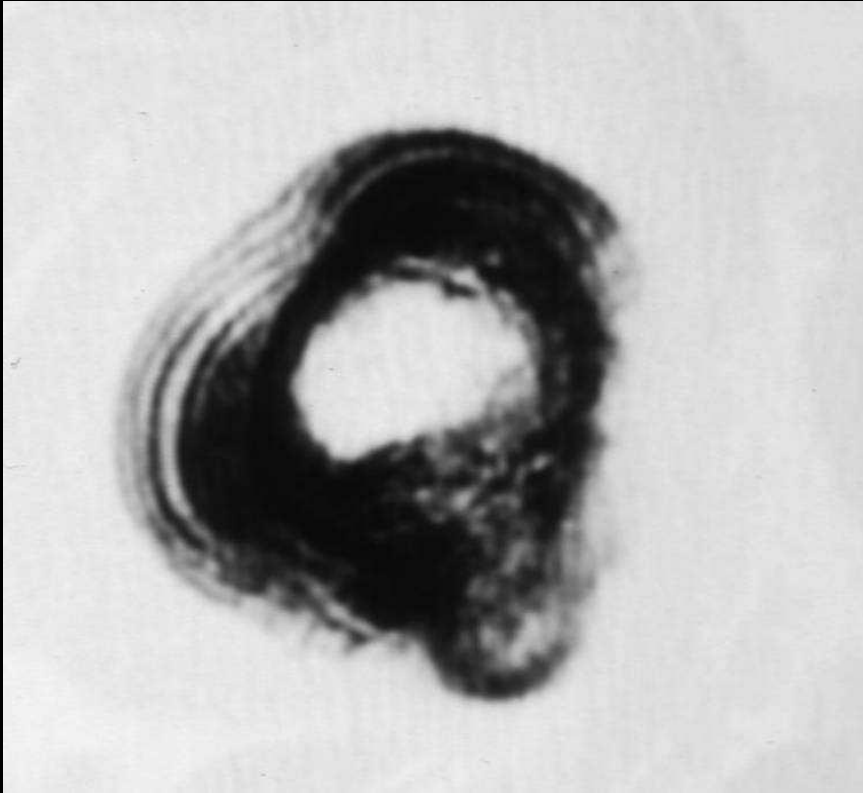
Les appositions périostées

Corticale détruite
Réaction périostée
discontinue avec
Éperon de codman

ostéosarcome



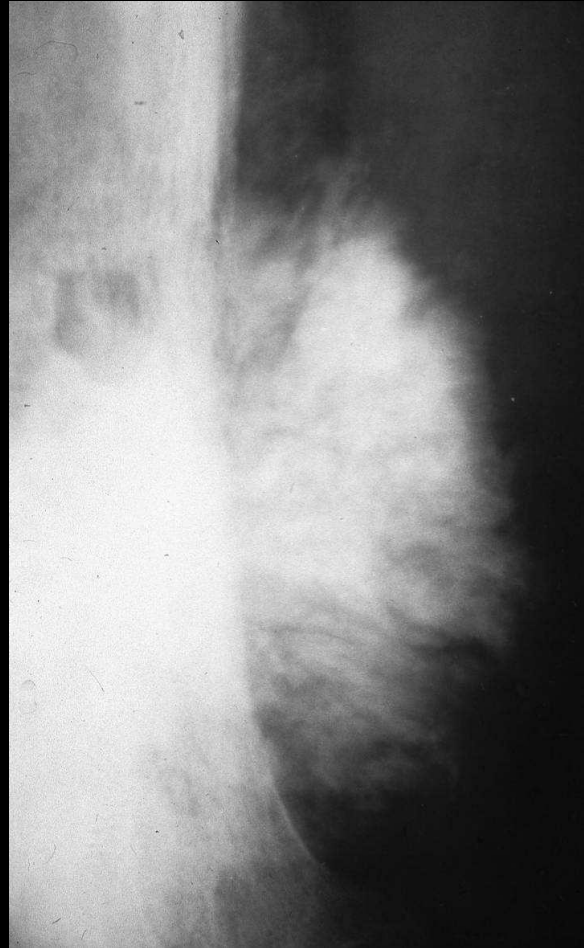
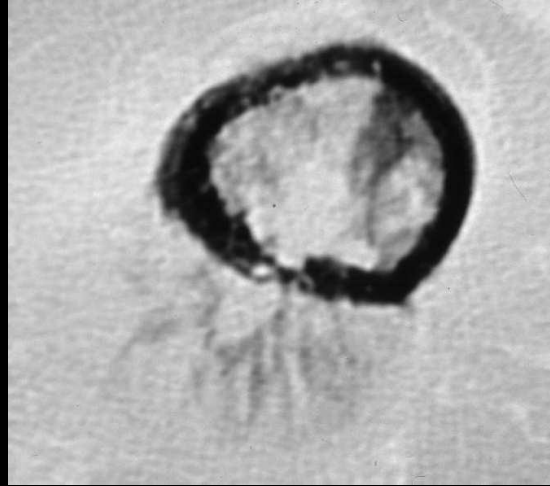
Les appositions périostées



Sarcome d'Ewing



Les appositions périostées



Ostéosarcome central

3- Pathologie traumatique ostéo-articulaire

bilan radiographique post-traumatique

- **Ce qu'on voit sur les radiographies :**
 - Les signes directs de fracture
 - Interruption de la corticale de l'os
 - Les signes indirects de fracture
 - Épaississement des parties molles liées à l'hématome
 - Epanchement articulaire
 - Les arrachements osseux des insertions tendino-ligamentaires
 - Des corps étrangers, du gaz pour les fractures ouvertes

- **Ce qu'on ne voit pas sur les radiographies :**
 - Les entorses (atteinte ligamentaire)
 - Les déchirures musculaires, les ruptures tendineuses
 - Les atteintes vasculaires ou nerveuses
 - Pour les articulations, les atteintes cartilagineuses
- Pour cela, il faut rechercher des signes indirects sur les radiographies puis en fonction de l'examen clinique demander des examens complémentaires :
 - Échographie
 - Scanner, arthroscanner
 - IRM

• Suivant le trait de fracture :



Spiroïde



oblique



transversale



comminutive



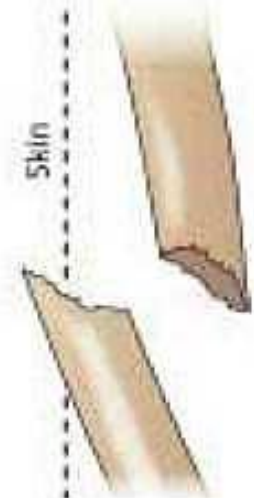
Aile de papillon



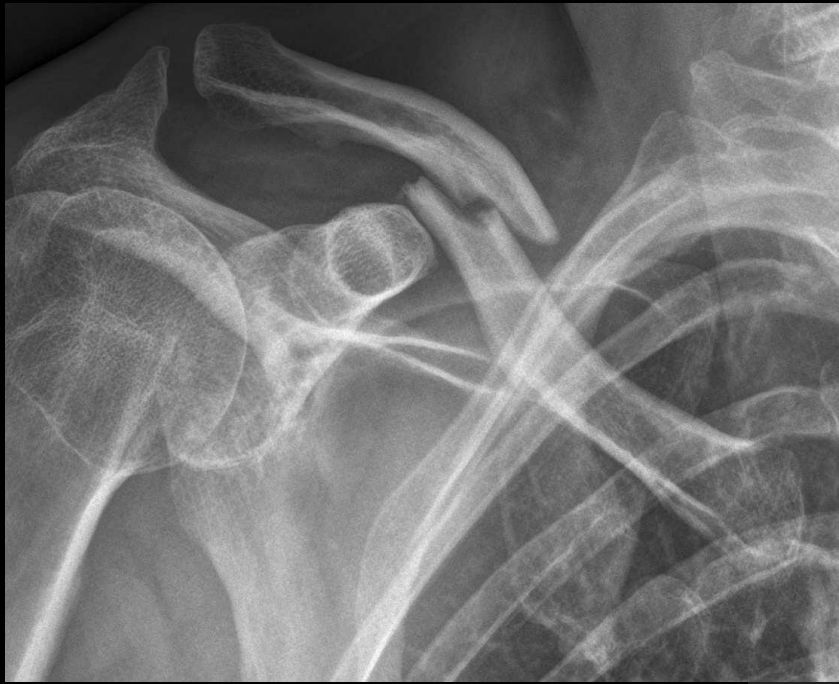
engrenée



déplacée



ouverte



Patient âgé de 22 ans
Accident de moto





Pathologie traumatique

les différents types de fracture

- **Suivant le type de mécanisme :**
 - Fracture par torsion (trait oblique)
 - Fracture par rotation (trait spiroïde)
 - Fracture par compression (engrènement ou non)
 - Fracture par choc direct
 - Mécanismes multiples

Pathologie traumatique

les différents types de fracture

- **Suivant la localisation :**

- Épiphytaire : le plus souvent articulaire

- Métaphysaire :

- Parfois étendue à l'articulation

- Attention chez l'enfant au cartilage de croissance

- Diaphysaire

- Apophysaire : arrachement d'une insertion musculaire

(épine iliaque, trochanter, tubérosité ischiatique)

Pathologie traumatique

les fractures articulaires

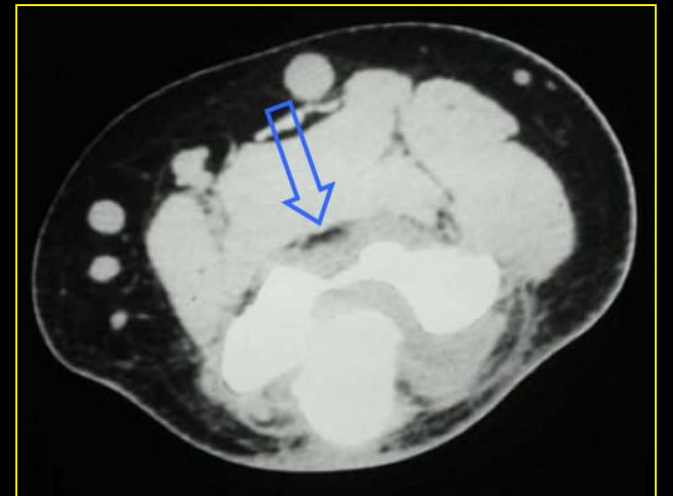
- Exposit à **l'arthrose** rapide
- Les points clés :
 - Le nombre de fragment
 - Le déplacement et l'espacement des fragments
 - Le décroché de l'os sous chondral
 - L'association à une luxation articulaire

Pathologie traumatique
Fracture articulaire



Hémarthrose ou lipo-hémarthrose

Examen à compléter si pas de
lésion évidente





Ex fracture tête radiale





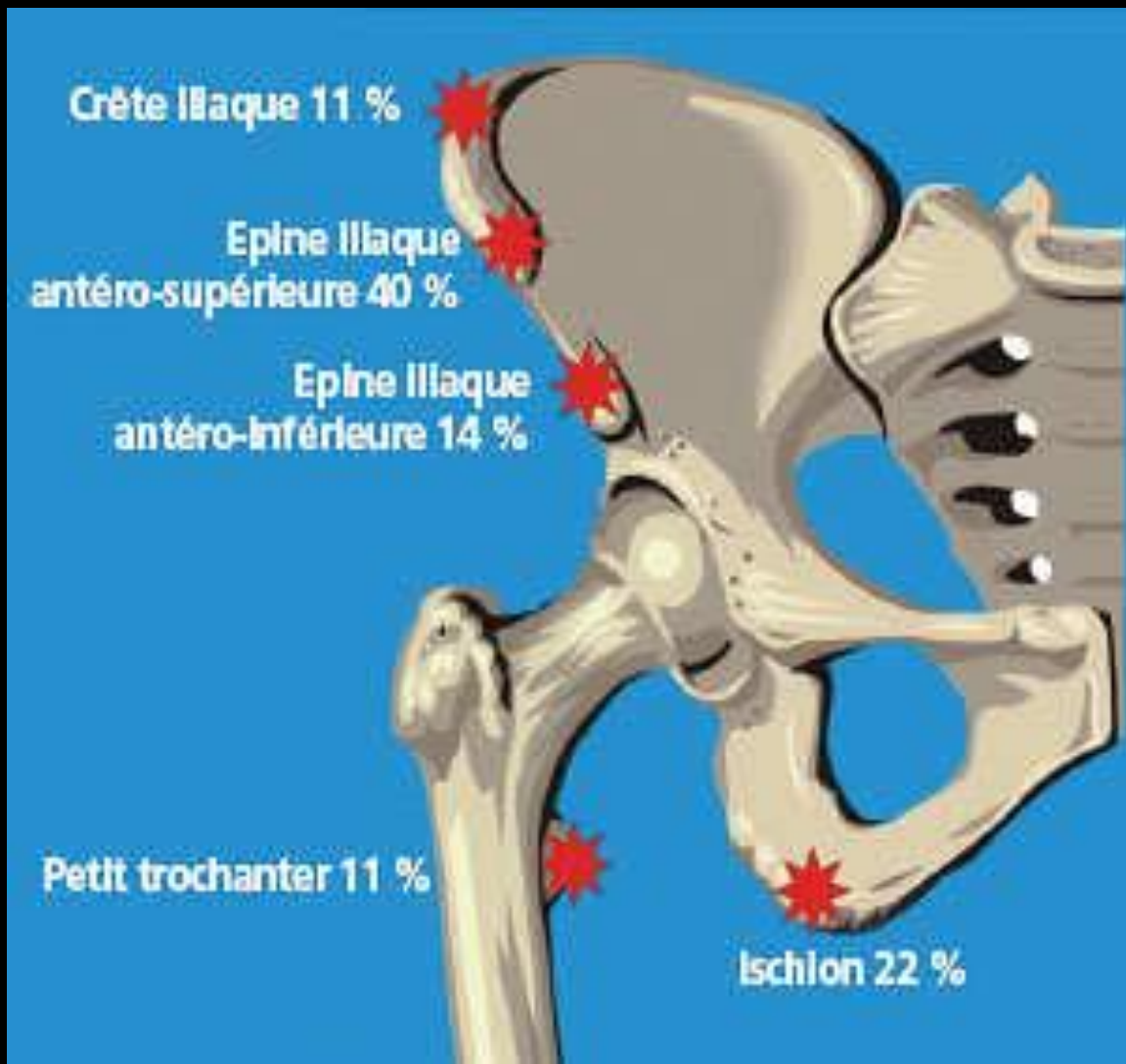
Mason II



Essentiellement chez l'enfant

Arrachement par rupture du cartilage de croissance

Localisation les plus fréquentes



Pathologie

http://www.msport.net/newSite/index.php?op=aff_article&id_article=869

Arrachements apophysaires

Pathologie traumatique

les entorses

- Atteinte de gravité variable des structures de maintien de la cohésion articulaire
 - Les ligaments
 - la capsule et ses renforts
 - les structures adjacentes de maintien
- Elles peuvent par la mobilité engendrée entraîner des lésions du cartilage
- Elles peuvent s'associer à des fractures ou des arrachements osseux

Pathologie traumatique

les entorses

- Les anomalies radiographies sont **essentiellement des signes indirects** puisqu'on ne voit pas les structures capsulo-ligamentaires :
 - Épanchement articulaire
 - Hématome des parties molles (ex cheville et œuf de pigeon)
 - Cherches les complications associées++
 - Fracture arrachement des insertions ligamentaires
 - Fracture sous chondrale
 - Diagnostic différentiel

Pathologie traumatique
les entorses

**Épanchement
articulaire**



D

Pathologie traumatique

les entorses



Pathologie traumatique

- Éléments clés de l'analyse radiologique
 - Y a t'il une fracture?
 - Chercher des signes indirects de fracture
 - Localisation, caractère articulaire ou non
 - Type de trait
 - Déplacement, luxation, déformation (angulation, rotation)
 - Nombre de fragments

- **fractures traumatiques**

surviennent dans un contexte traumatique sur un os sain

- **fractures occultes**

fractures traumatiques non visibles sur les radiographies,
détectées en IRM

- **fractures pathologiques**

surviennent sans notion de traumatisme sur un os fragilisé
localement (infection ou tumeur)

- fractures de contrainte

lésions osseuses survenant sans notion de traumatisme ni anomalie focalisée de l'os mais du fait d'un déséquilibre entre les résistances mécaniques de l'os et les contraintes auxquelles il est soumis

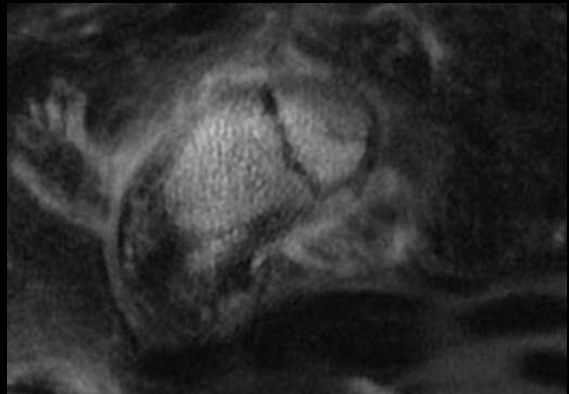
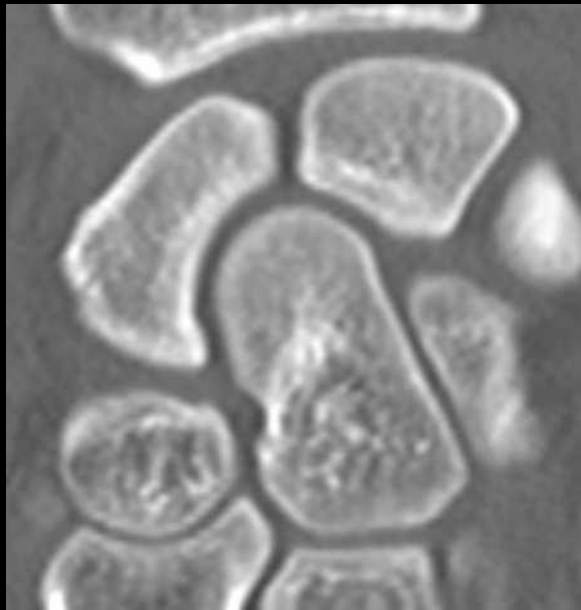
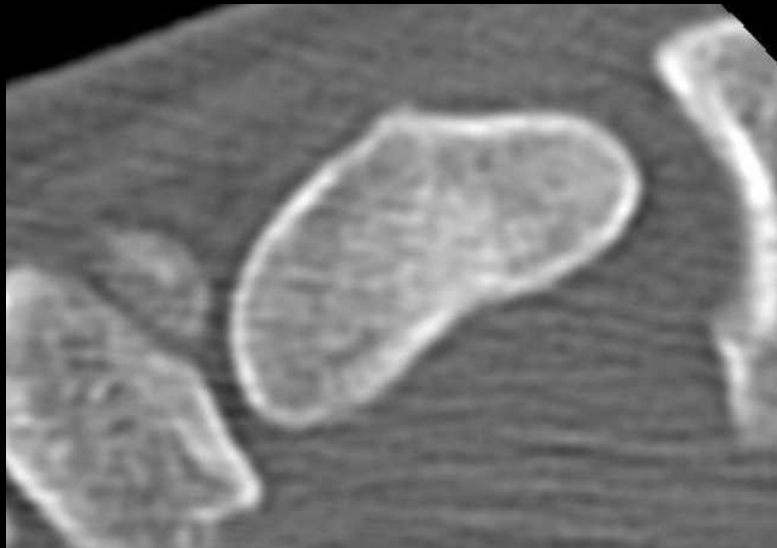
fractures occultes



25 Août

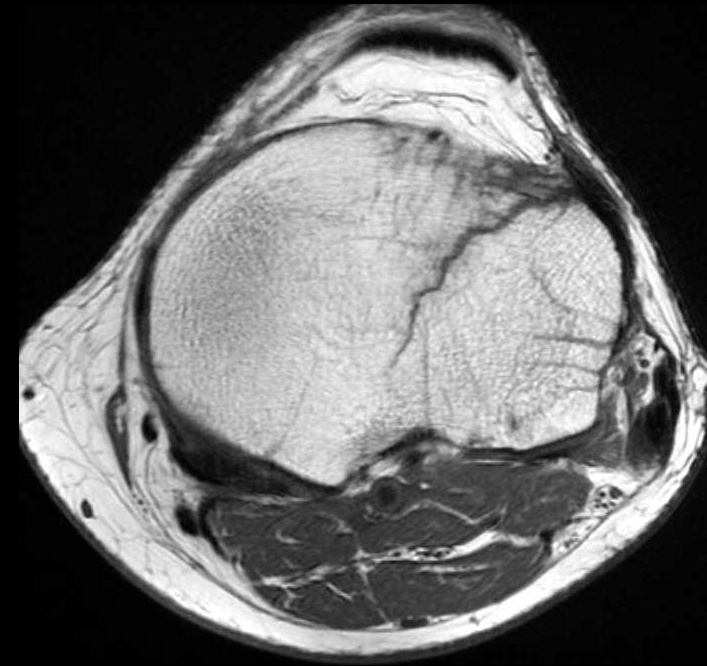


2 sept



fractures occultes

- Typiquement à proximité des articulations
- Pas de traduction radiologique en RS standard +/- TDM
- Fracture microtrabéculaire sans effraction de la corticale (sauf scaphoïde)
- Mécanisme indirect ou traumatisme direct
- Anomalie de signal IRM secondaire à un œdème ou saignement intra-osseux



fractures pathologiques

GAUCHE



Fracture pathologique sur
kyste osseux essentiel

Fractures de contrainte

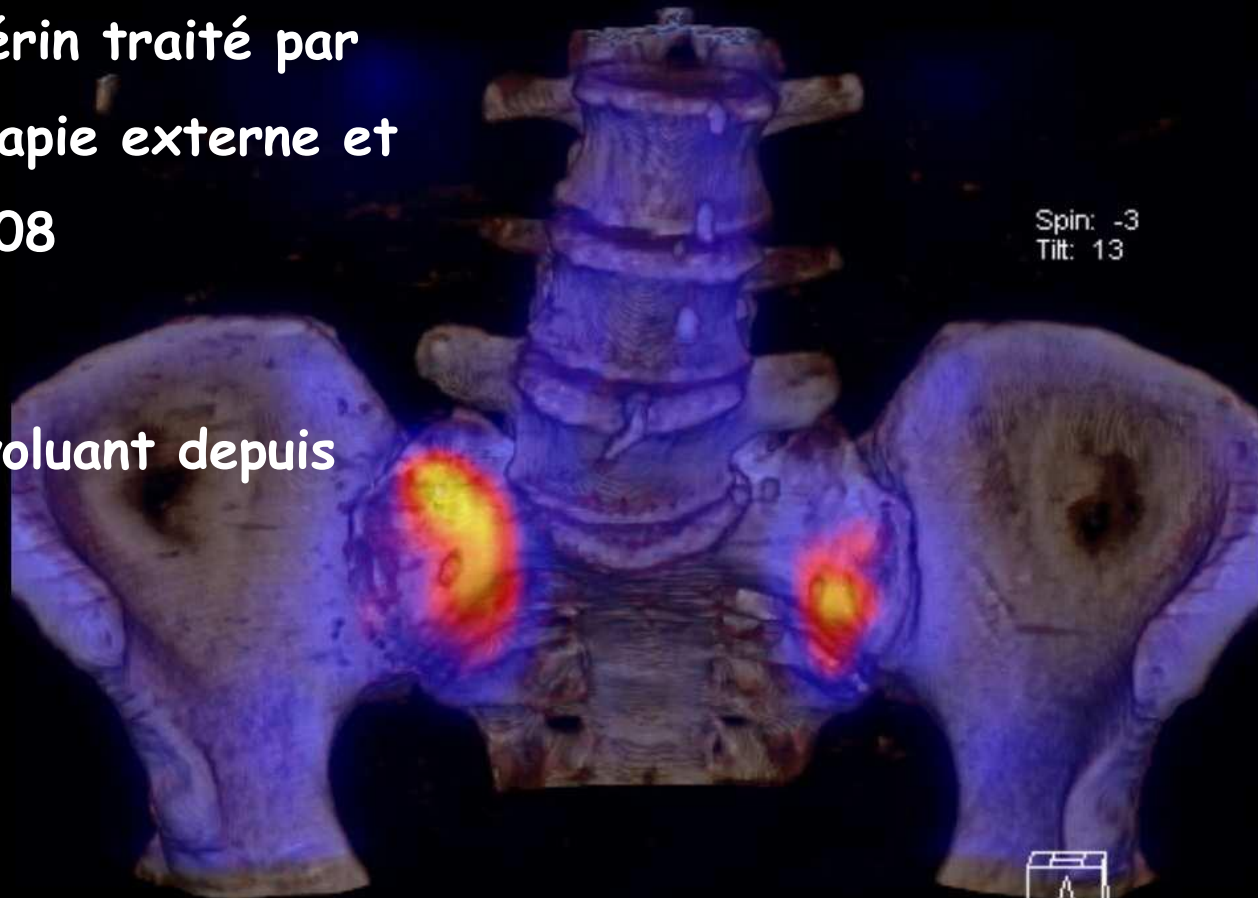
Fractures de fatigue

Maladie d'adaptation de l'os à l'effort entraînant la survenue d'une fracture du fait d'une contrainte mécanique excessive, inhabituelle et répétée sur un os sain

Fractures par insuffisance osseuse

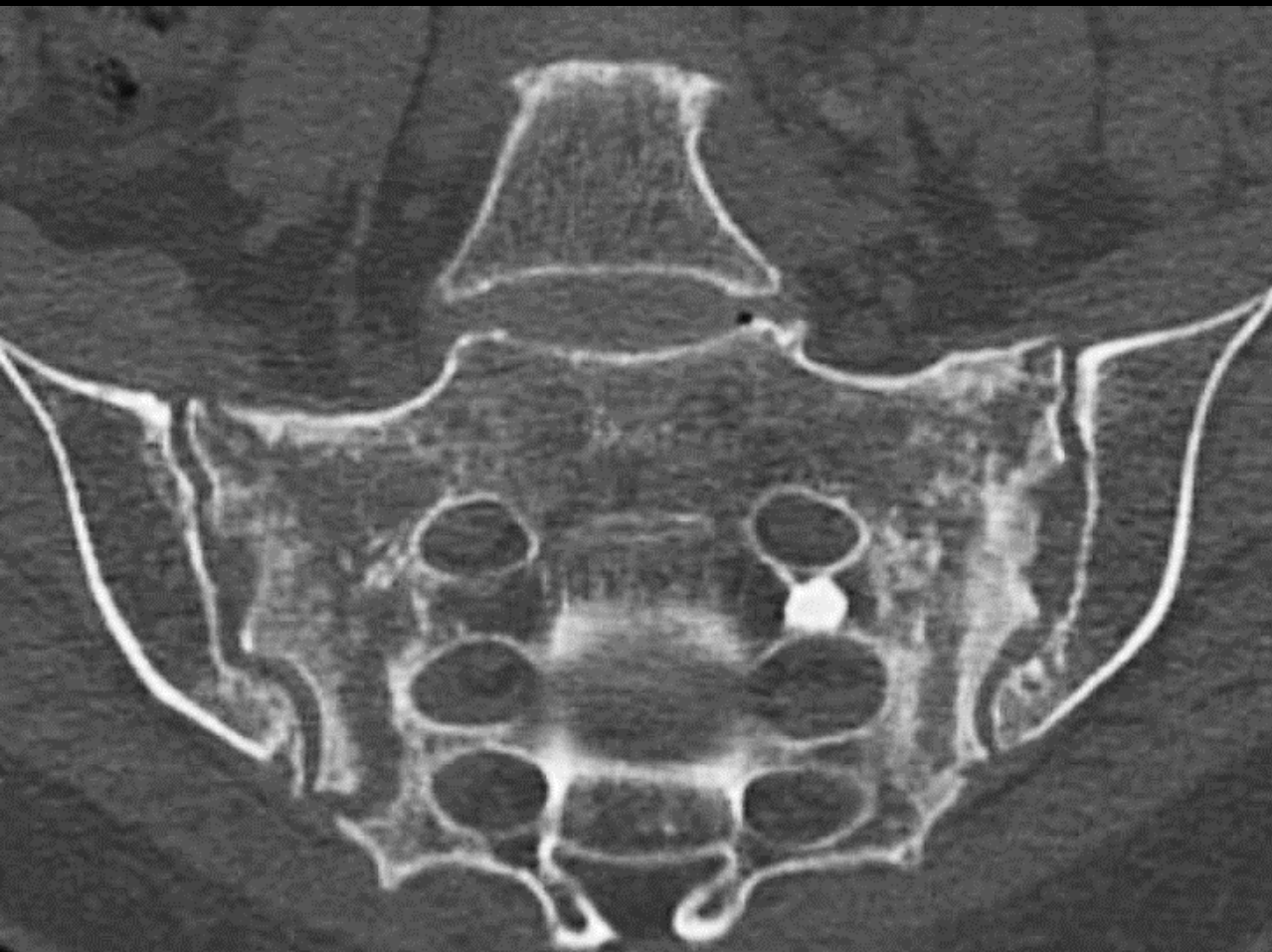
Contrainte modérée voire inexistante mais sur un os globalement fragilisé

- Patiente de 69 ans
- ATCD de cancer utérin traité par chirurgie, radiothérapie externe et curiethérapie en 2008
- Lombalgies basse évoluant depuis plusieurs mois

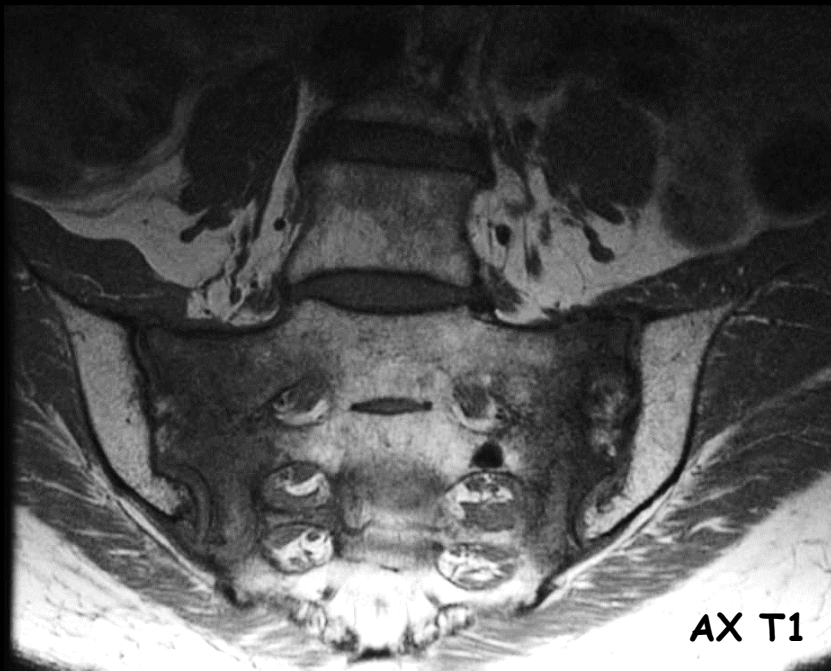


Hyperfixation intense bilatérale des articulations sacro-iliaques, prédominant à droite à la scintigraphie

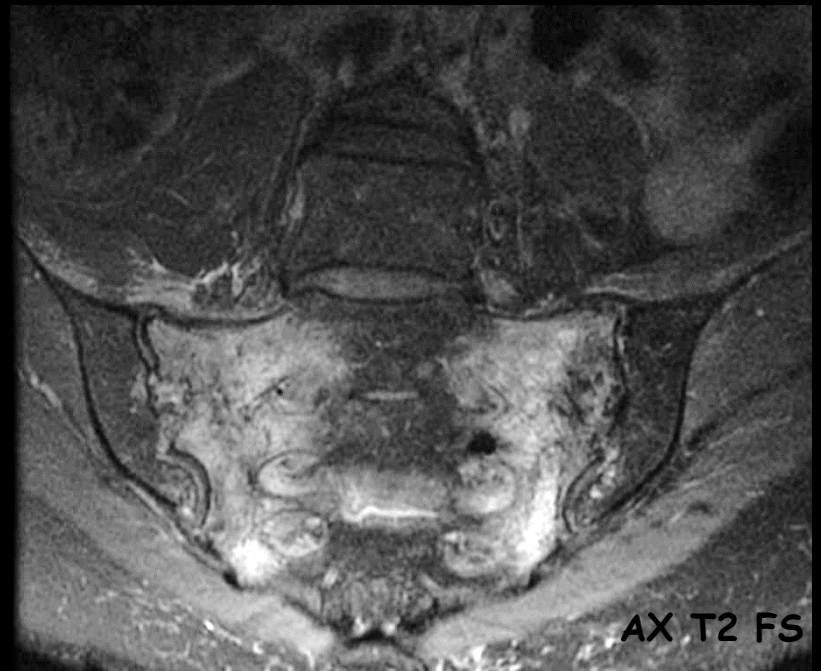




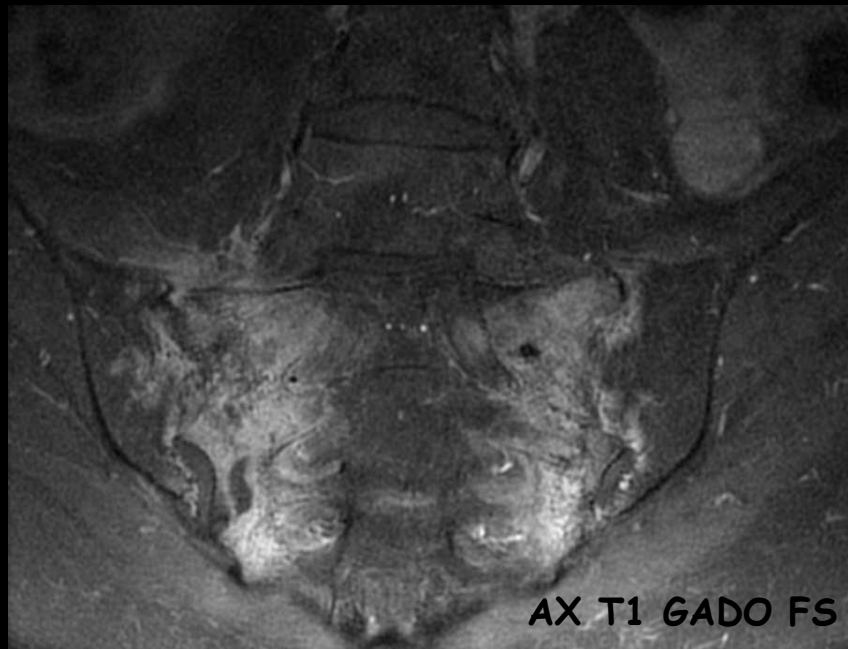
Scanner: Traits de fracture verticaux des ailerons sacrés



AX T1



AX T2 FS



AX T1 GADO FS

**IRM: Important œdème médullaire
des ailerons sacrés**

**AU TOTAL: fracture des 2 ailerons
sacrés par insuffisance osseuse post
radique**



- Patient de 47 ans
- Marcheur
- Gonalgies droites mécaniques depuis quelques semaines sans notion traumatique aiguë
- Ostéodensitométrie normale

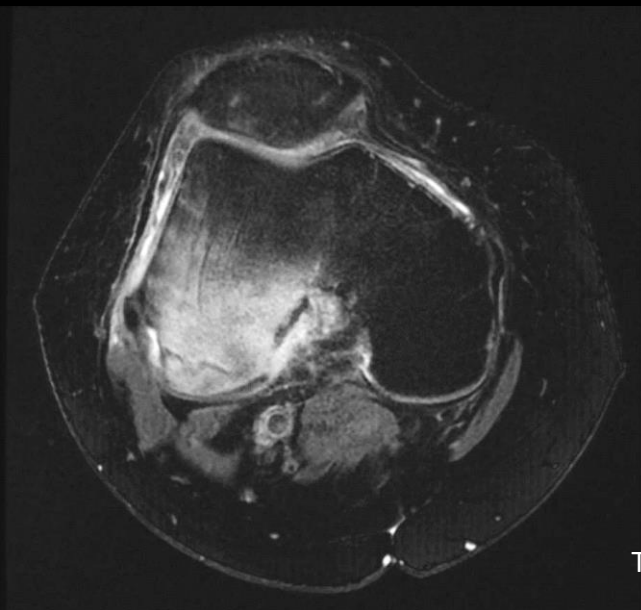
T1



T2 FS



T1 GADO FS



T2 FS

Œdème médullaire du condyle fémoral latéral
adajcent au trait de fracture

**AU TOTAL: fracture de fatigue du condyle
fémoral latéral**

schéma de lecture d'une radio osseuse

commencer par la
lecture des
parties molles !!!

- **Analyse de parties molles**
 - Visibilité normale ou épaissement
 - Effet de masse, refoulement
 - Calcifications, corps étrangers, air
- **Densité de l'os normale?**
- **Morphologie de l'os normale?**
- **Analyse de la corticale**
 - Épaisseur normale
 - Absence de lyse, solution de continuité
 - Recherche appositions périostées
 - Recherche érosions endostées
- **Analyse de la médullaire, de l'os spongieux**
 - Visibilité normale des travées
 - Absence de lésion focale lytique ou condensante