

L' Ostéoporose

ECN056

Ostéoporoses

DEFINITION

EPIDEMIOLOGIE

ETIOLOGIES

PHYSIOPATHOLOGIE DE L' ATTEINTE POST MENOPAUSIQUE

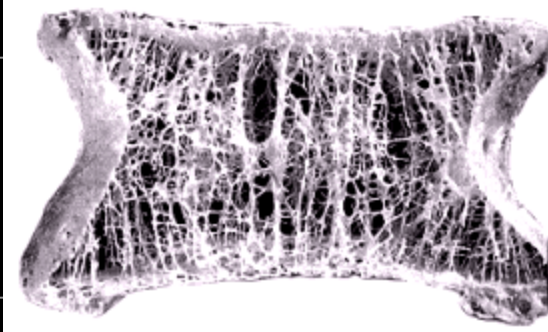
DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE ET IMAGERIE

TRADUCTION RADIOGRAPHIQUE DE L' OSTEOPOROSE

DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS

TRAITEMENTS

Définition



C'est une maladie diffuse du squelette caractérisée par :

- une diminution de la masse osseuse
- une détérioration de la micro-architecture trabéculaire osseuse (os spongieux), conduisant à une fragilité osseuse et à une augmentation du risque de fracture
- Masse osseuse : définition histologique quantité de tissu osseux par unité de volume

définition de l'OMS (1994) basée sur l'importance de l'abaissement de la masse osseuse mesurée par ostéodensitométrie (cf.)
(mesure de la densité minérale osseuse = DMO).

Epidémiologie

- Cette maladie touche 40 % des femmes après la ménopause (fractures)
- Après 75 ans, plus de la moitié des femmes présente une ostéoporose
- trois principaux sites : poignet, vertèbres, hanche.
- Vertèbre 25% des plus de 50 ans
66 % des plus de 80 ans



1 fracture vertébrale x 5 risque de survenue d'une autre fracture

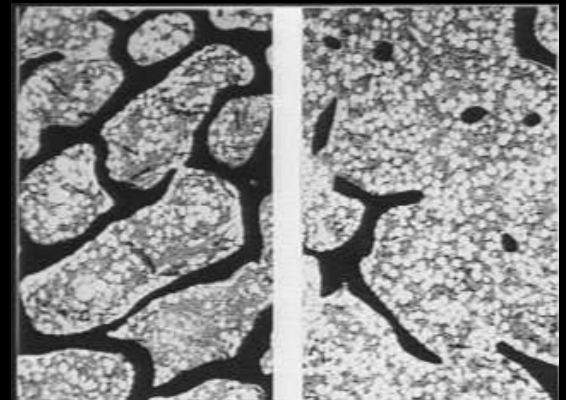
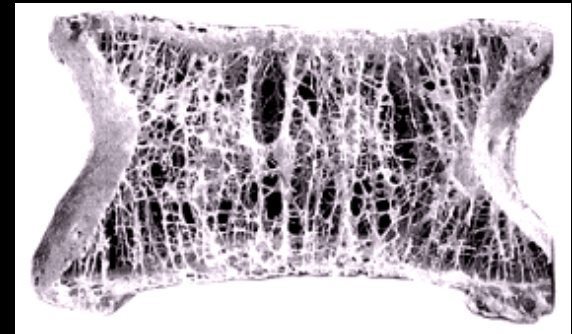
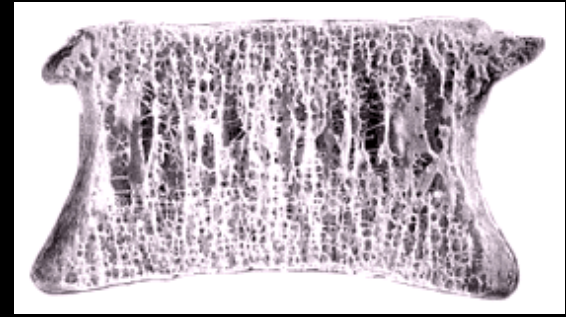
- Incidence des fractures du col fémoral : 50000 par an
- Incidence des fractures de Pouteau-Colles : 35000 par an
- Tassements vertébraux : estimation de 70000 par an

Epidémiologie



- Maladie en constante augmentation :
vieillesse de la population
 - possibilité d'un diagnostic précoce grâce à l'ostéodensitométrie
 - existence de traitements efficaces permettant de réduire de 30 à 50 % la survenue de fractures par insuffisance osseuse.
-
- important problème de santé publique :
 - fréquence croissante
 - la plus fréquente des maladies fragilisantes du squelette
 - excès de mortalité du aux fractures de hanche et des vertèbres
 - lourde morbidité et coût majeur du traitement des fractures de hanche

- Les fractures axiales ou périphériques chez la femme ménopausée sont toujours associées à une densité minérale abaissée , quelles que soient les localisations et le traumatisme responsable.
- 2/3 des fractures vertébrales (tassements) ne sont pas diagnostiquées du fait de la banalité et de la non spécificité des douleurs vertébrales subaiguës ou chroniques survenant chez les personnes âgées.
- une réduction ,même discrète (20 à 25%) de la hauteur du mur vertébral antérieur signe l'existence de fracture(s) vertébrale(s) et multiplie par 2 à 5 le risque fracturaire dans les années ultérieures , quel que soit l'âge et la densité minérale osseuse.



toute douleur vertébrale persistante , cyphose dorsale douloureuse , perte de taille de 3 cm ou plus , doit faire rechercher une ostéoporose

La fréquence de l'ostéoporose masculine s'accroît , conséquence de l'allongement de la durée de vie et des traitements favorisant la perte osseuse masculine (corticothérapie)

Sur 3 fractures ostéoporotiques , 1 est observée chez l'homme.

Clinical Manifestations of Osteoporosis

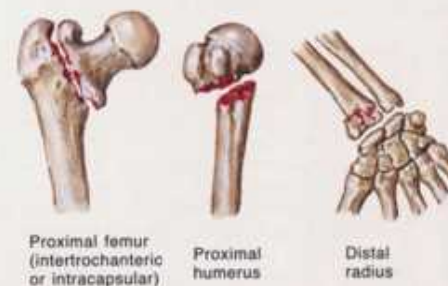
Axial



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

Étiologies

Ostéoporoses primitives:

- Ostéoporose **post ménopausique (type I)**
 - prédilection os trabéculaire/ femme
- Ostéoporose **sénile (type II)**
 - après 70 ans os cortical et trabéculaire
- Ostéoporose **juvénile idiopathique**
 - Ostéochondrodysplasies avec transparence osseuse excessive

Étiologies

Ostéoporoses secondaires

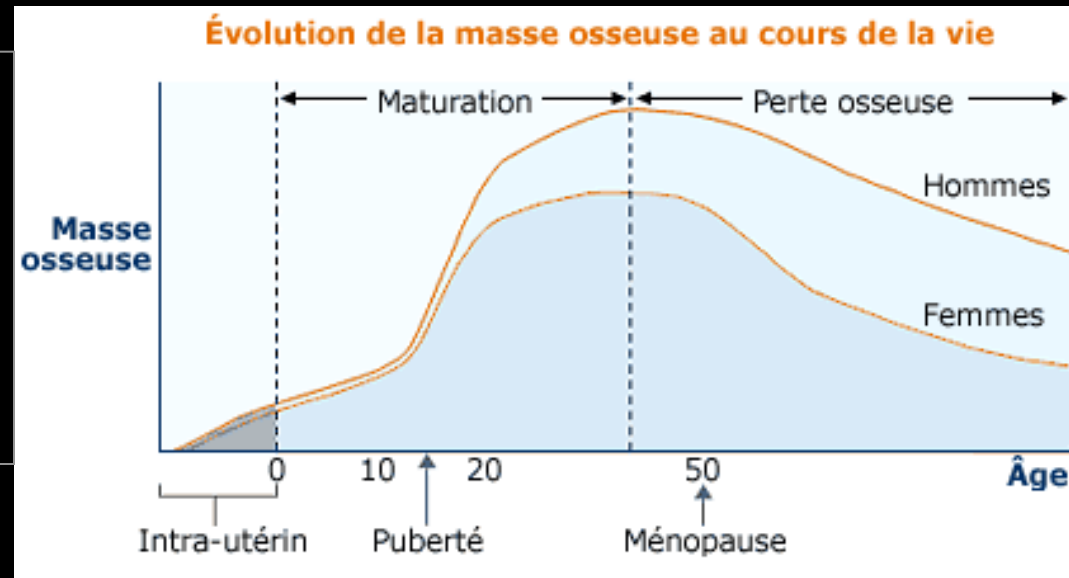
- Endocriniennes hypercorticisme, hypogonadisme en dehors de la ménopause (acromégalie, diabète, hypercorticisme et corticothérapie au long cours, hyperthyroïdie), anorexie mentale, grossesse
- Toxiques: éthylisme chronique, tabagisme, ttt prolongés par anticonvulsivants et héparine
- Métaboliques: hypercalciurie idiopathique, maladie hépatiques digestives chroniques
- Génétiques Marfan, ostéogénèse imparfaite, homocystinurie
- Diverses: immobilisation prolongée, PR

PHYSIOPATHOLOGIE DE L' ATTEINTE POST MENOPAUSIQUE

1. Masse osseuse
2. Altérations de la microarchitecture osseuse
3. Chutes fréquentes chez le sujet âgé

Evolution du capital osseux

- Pic de masse osseuse atteint vers 30 ans (génétique, régime en calcium, activité physique)
- A partir de 40 ans, ostéopénie physiologique (os spongieux)



Chez la femme perte osseuse régulière, comparable à celle de l'homme (0,4% par an) accélération à la ménopause (chute des estrogènes et stimulation indirecte des ostéoclastes)

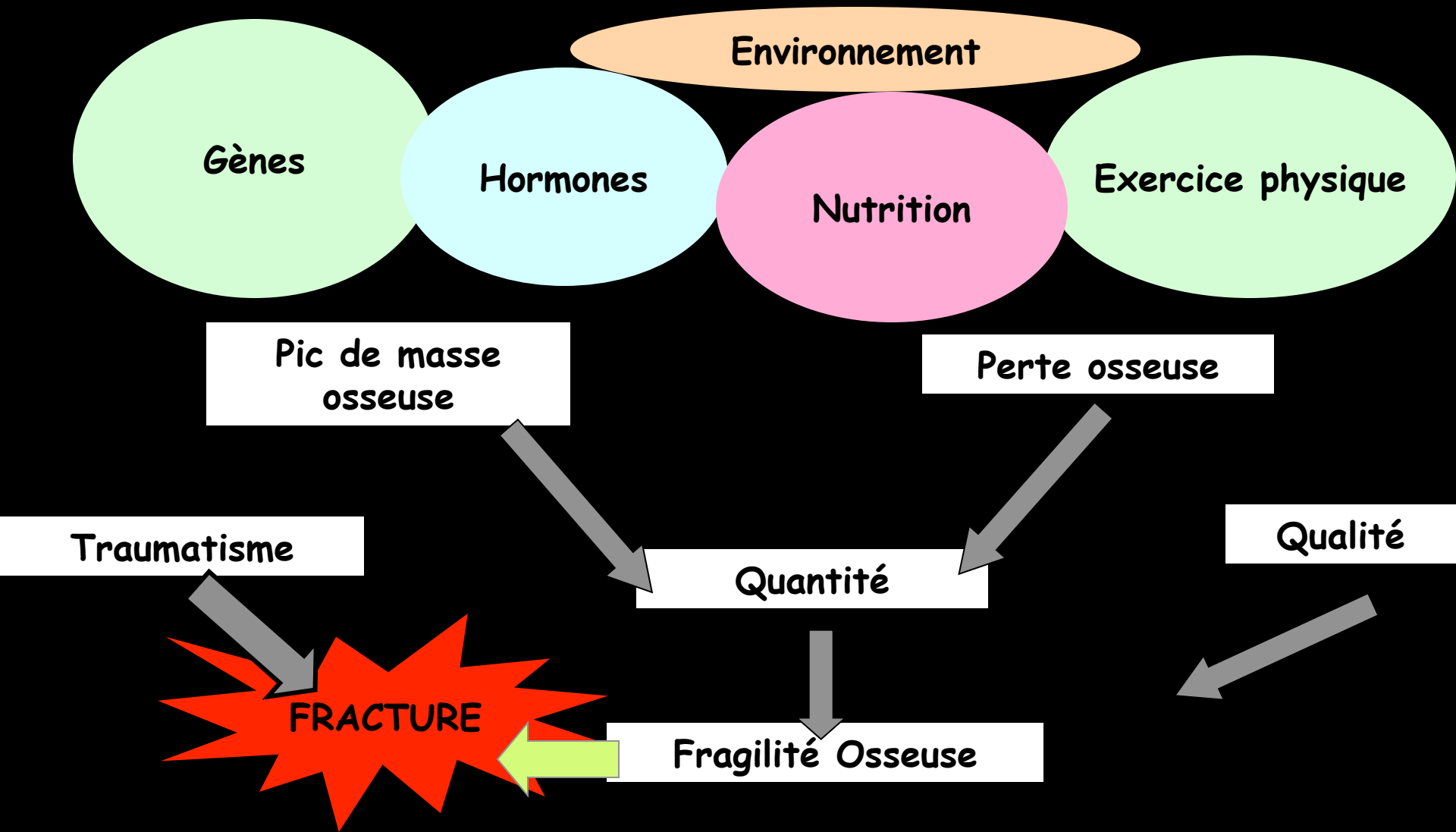
- Ensuite, on aura une accélération de la perte osseuse : 2% par an.
- Finalement, à 80 ans, la femme a perdu environ 40% de sa masse osseuse à 20 ans, tandis que l'homme en aura perdu environ 30 %.

Facteurs de risque

• Facteurs de risque de masse osseuse basse :

Accessibles à une prévention	Non accessible à une prévention
• Ménopause +++++ • Dénutrition • Carence Vitamine D et Calcium • Tabac • Alcool • Sédentarité • Immobilisation • Hypogonadisme • Hyperparathyroïdie • Hyperthyroïdie • PAR • Corticothérapie au long cours	• Âge élevé, sexe féminin • Ménopause précoce, puberté tardive • Ethnie (race caucasoïde) • Facteurs anthropométrique (Faible index de masse corporelle, personne longiligne)

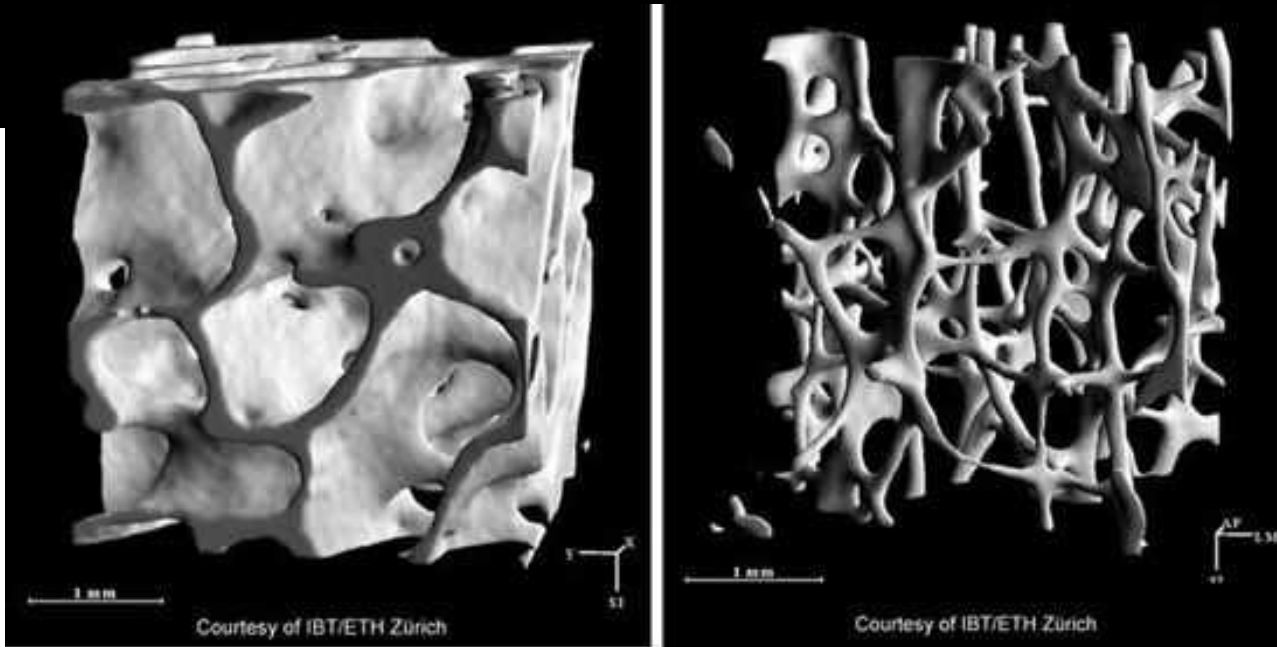
Déterminants de la masse osseuse et de la perte osseuse



Ostéoporose post-ménopausique (trabéculaire ou de type 1)

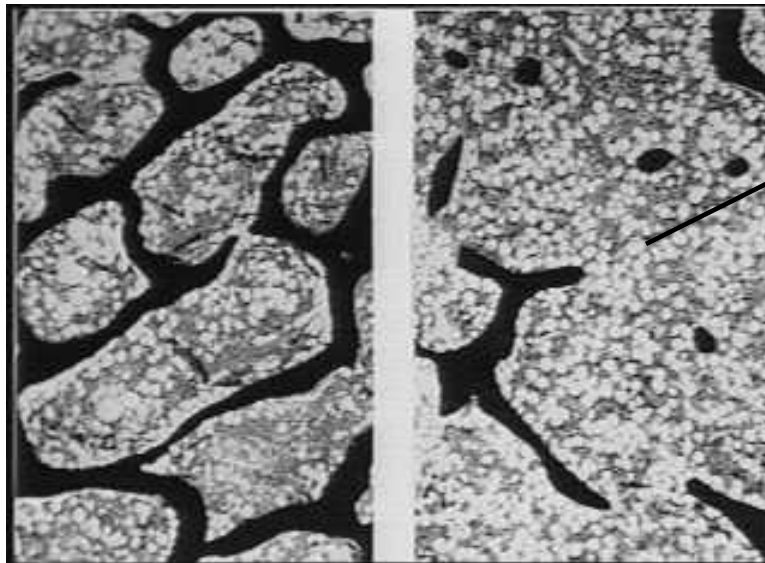
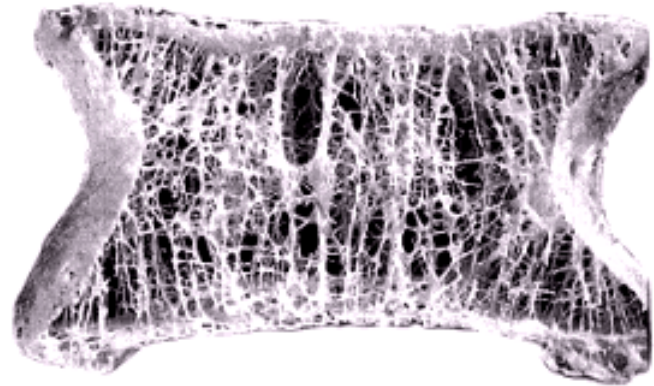
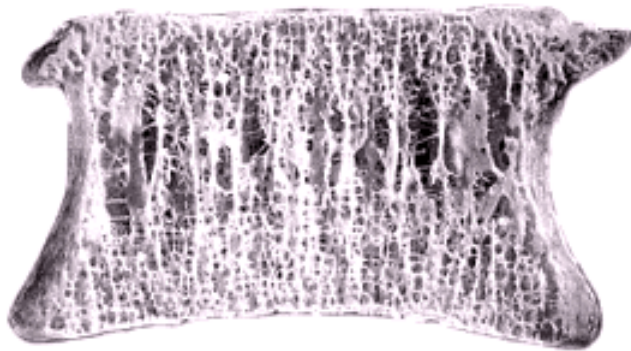
- À la ménopause : carence oestrogénique qui aboutit à une augmentation de l'activité OSTEOCLASTIQUE et donc à une augmentation de la résorption osseuse.
- Parallèlement : diminution de l'activité ostéoblastique qui conduit à une diminution de synthèse de la trame.
- Diminution de l'épaisseur des lamelles osseuses
- Diminution de la densité du réseau osseux trabéculaire (raréfaction travées non portantes et hypertrophies des portantes)
- Inflation graisseuse de la moelle hématopoïétique (physiologique avec le vieillissement)

Ostéoporose post-ménopausique (trabéculaire ou de type 1)



Os qui subit une contrainte verticale comme les vertèbres et les métaphyses des MI:
Trabéculations secondaires horizontales supportant les travées verticales = rigidité et limitation des déformations
Atteinte post ménopausique de ce réseau horizontal = fragilisation et micro fractures des travées verticales

Ostéoporose post-ménopausique (trabéculaire ou de type 1)



Inflation
graisseuse de
la moëlle et
raréfaction
des travées

BILAN BIOLOGIQUE

Permet d'éliminer les diagnostics différentiels

- NFS-VS; CRP ; électrophorèse prot. plasmatiques
- Bilan phosphocalcique sérique et urinaire
- Créatininémie

Existence de marqueurs spécifiques : non systématiques ni recommandés par l'ANAES

- Marqueur sérique de la formation osseuse :
ostéocalcine et PAL osseuses
- Marqueur de la résorption : TRAP (phosphatases acides tartrate résistantes sériques), pyridinoline et déoxypyridinoline urinaires

Ce Bilan est habituellement NORMAL

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Ostéodensitométrie: examen clé

Mesure de la masse osseuse par absorptiométrie biphotonique à rayons X (DXA) permettant de confirmer la diminution de la DMO et d'évaluer ainsi le risque fracturaire valable chez la femme ménopausée caucasienne

DMO (densité minérale osseuse) : exprimée en g/cm^2

Indications : (Anaes)

- Fracture vertébrale non traumatique non tumorale
- Antécédent de fracture périphérique
- Pathologies ostéopéniantes / faible rapport poids-taille
- Avant mise en route d'une corticothérapie systémique (3 mois et 7,5 mg / jour)
- Conseillé chez femme ménopausée:
 - avec facteurs de risque ostéoporotique atcd de fracture vertébral ou du col fémoral chez un parent au 1^{er} degré, ménopause avant 40 ans atcd de corticothérapie prolongé bilan préthérapeutique d'un THS

Ostéodensitométrie : le T-Score

- Définition :

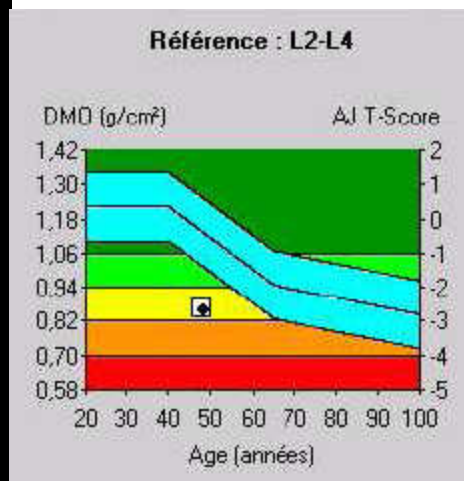
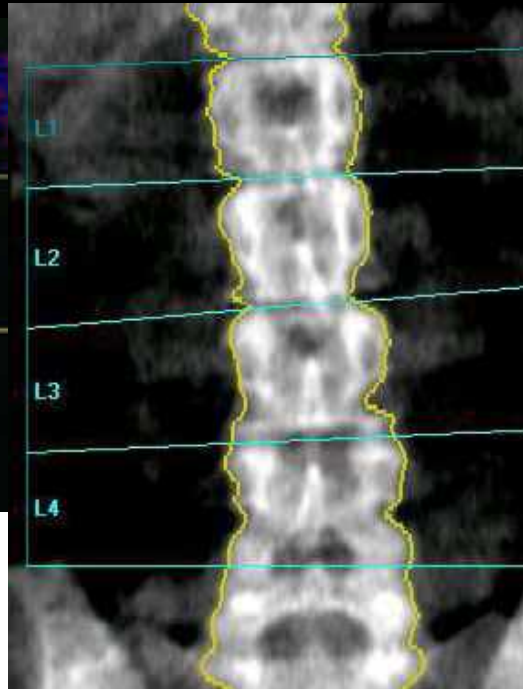
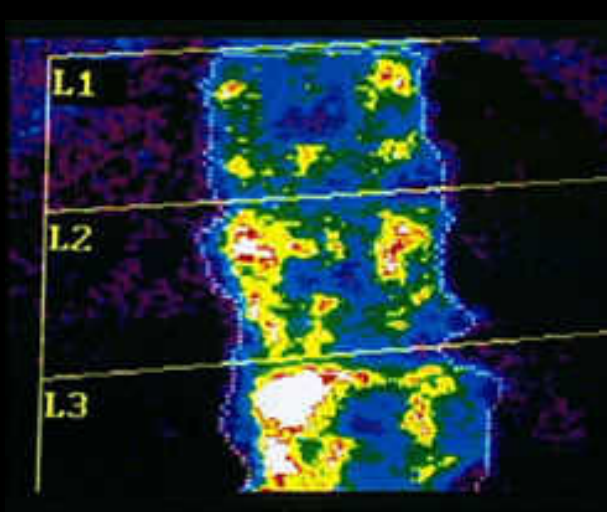
L'ostéoporose se définit par une DMO inférieure de plus de **2,5 écarts-type** à la moyenne de la population normale d'adultes jeunes de 20 à 30 ans (à l'âge du pic de masse osseuse)

Définition du T-score, qui permet de reconnaître un état pré-ostéoporotique :
L'OSTEOPENIE

Risque x2 à 3 de fracture

	T-SCORE
Statut osseux normal	> -1
Ostéopénie	entre -1 et $-2,5$
Ostéoporose	$\leq -2,5$
Ostéoporose sévère	$\leq -2,5$ avec ATCD de fracture par fragilité osseuse

Ostéodensitométrie (DXA)



L'histomorphométrie

- Biopsie de crête iliaque
- Examen utile seulement en cas de doute diagnostic avec une ostéomalacie
- Permet de mesurer :
 - Le volume trabéculaire osseux
 - Paramètres du remodelage osseux
 - Vitesse de minéralisation

Dans l'ostéoporose, la vitesse de minéralisation est NORMALE (elle est très diminuée dans l'ostéomalacie)

Autres....

- Radiographies standard: détection pour 30 à 50 % de perte de masse calcique
- Autres techniques TDM, US non validées
- Dans le bilan initial

Radiographies du rachis dorso lombaire / bassin / crâne

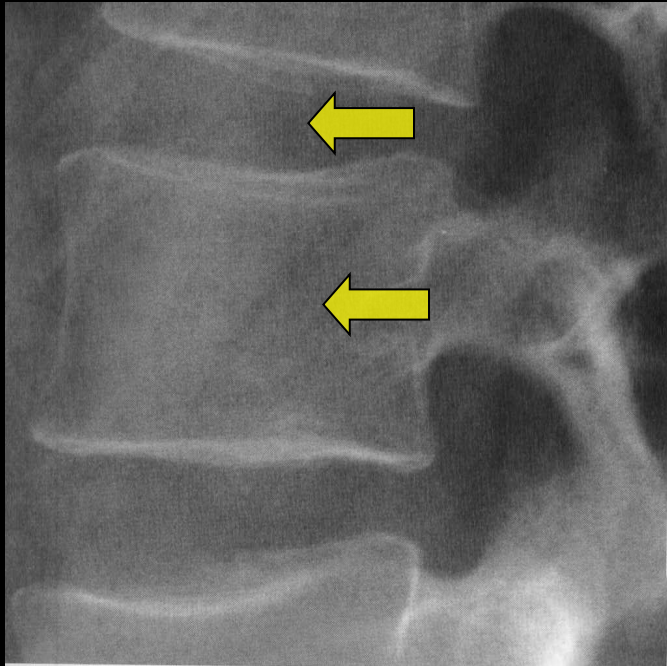
Diagnostic différentiel d'ostéolyse maligne !

Traduction radiographique de l'ostéoporose

Rachis

1. Hypertransparence

- Subjective
- Détection difficile dans les
- Atteinte évoluées : raréfaction la radiodensité conservée du vertébraux
- Vertèbres "fantômes" / vid



Rachis (2)

2. Disparition p réseau trabéc

Réseau horizontal
visibilité des trav
peigné pseudo ang



Rachis (3)

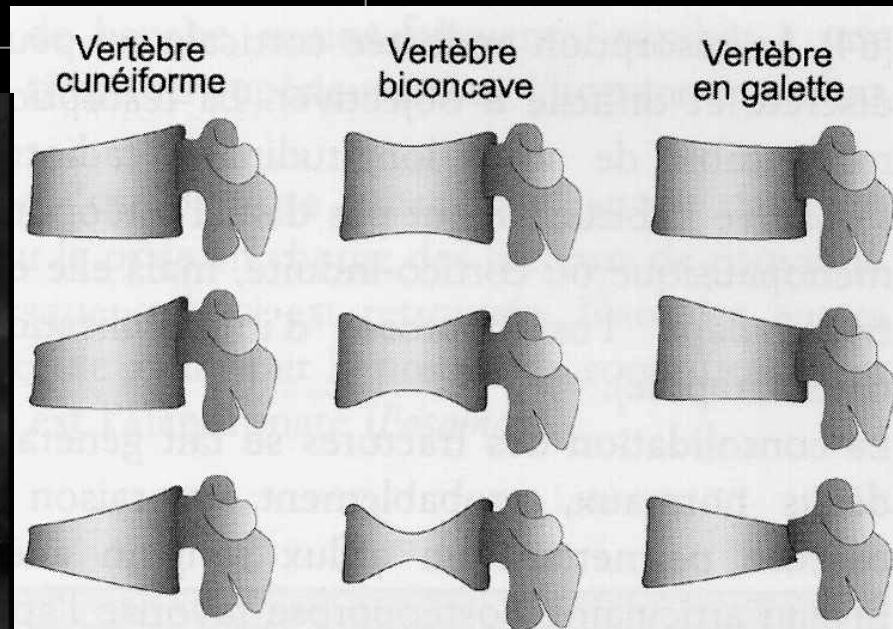
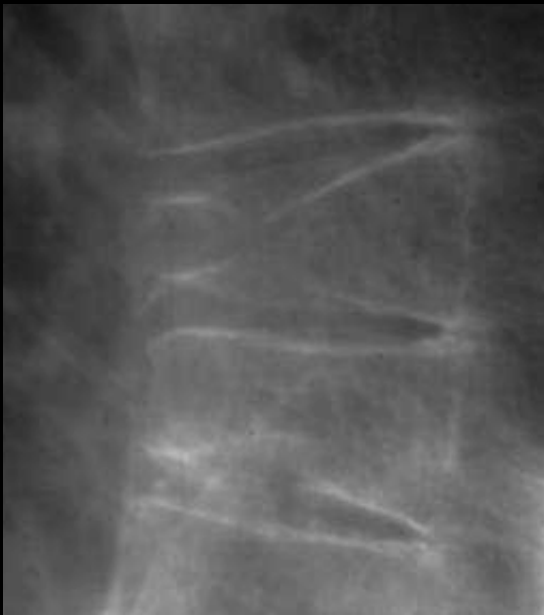
3. Fractures tassements vertébraux

fragilisation de l'os / perte de hauteur avec
« tassement »

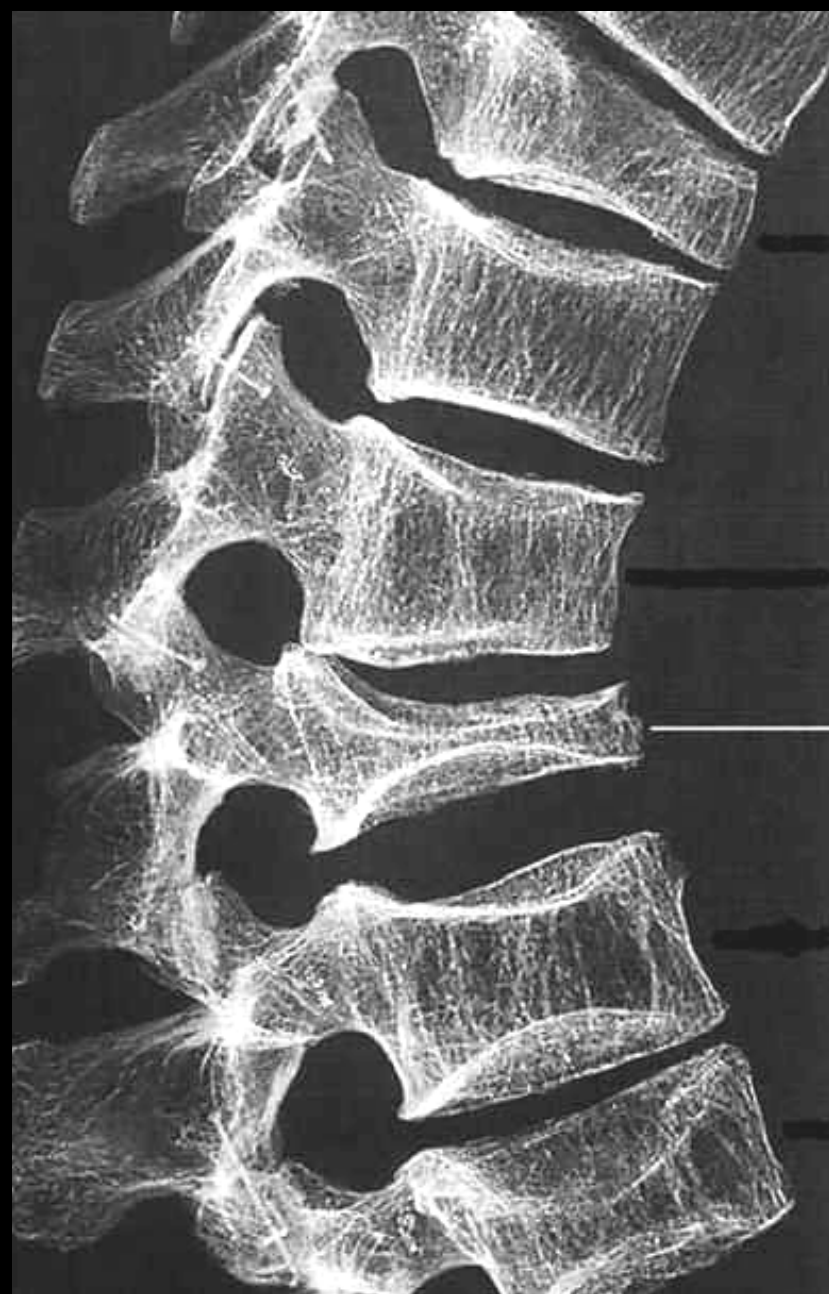
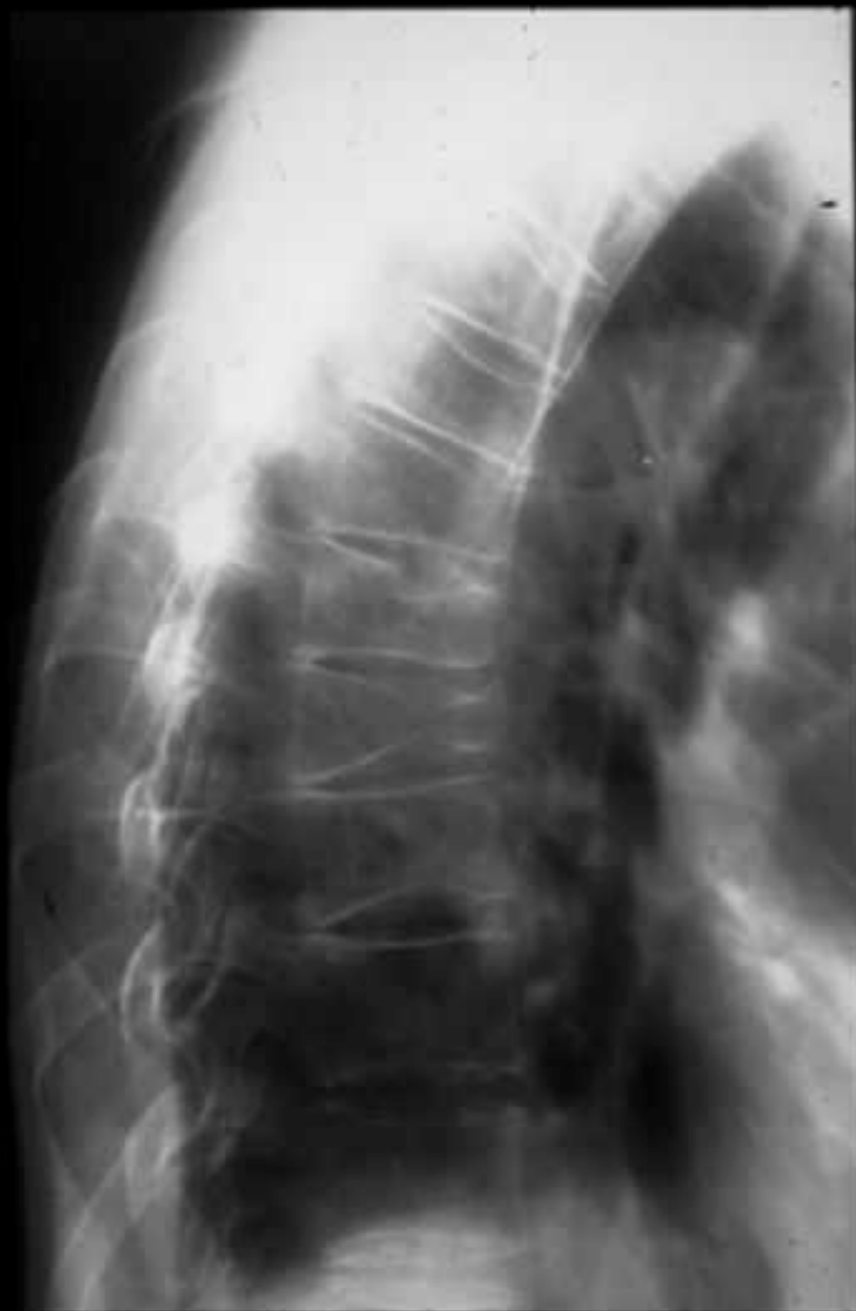
Cunéiforme: diminution de la partie antérieure du corps
vertébral

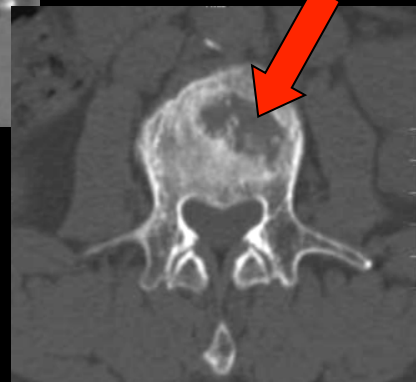
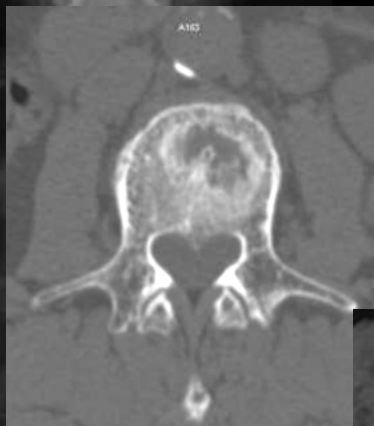
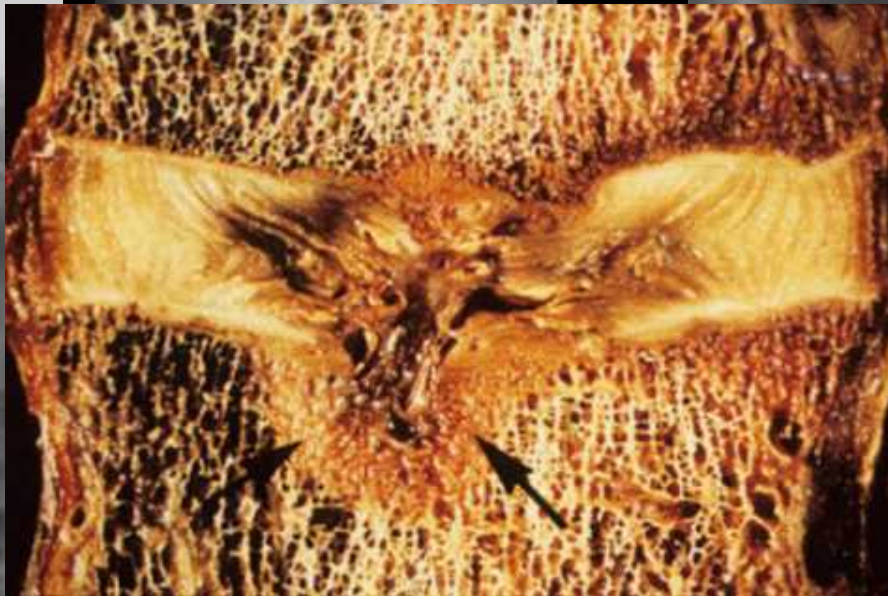
Concave ou biconcave : fracture de la partie centrale

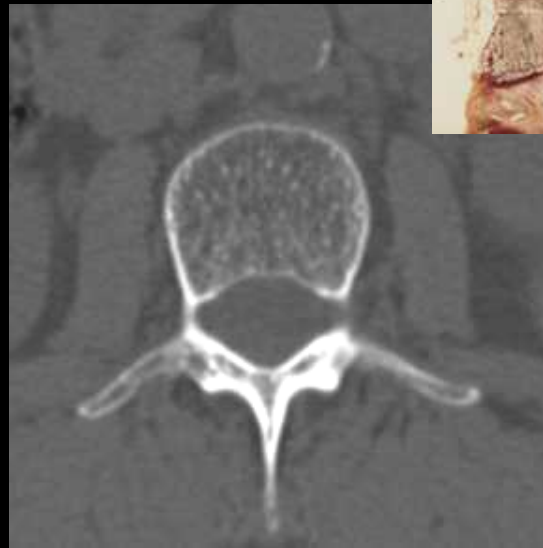
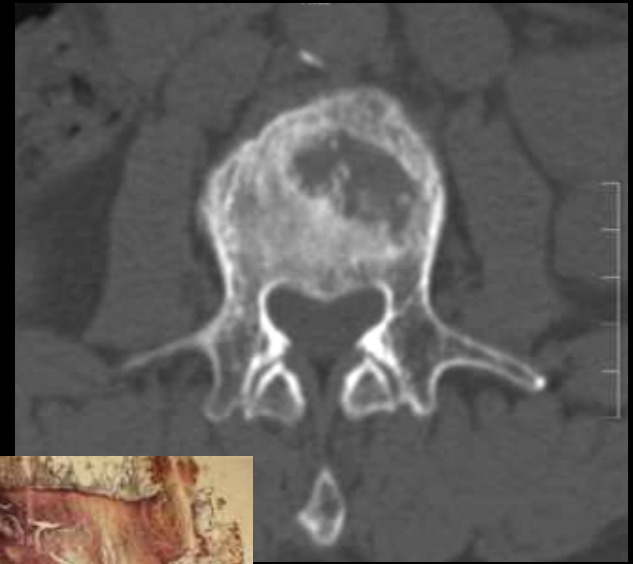
En galette : fracture prédominant
à la partie postérieure









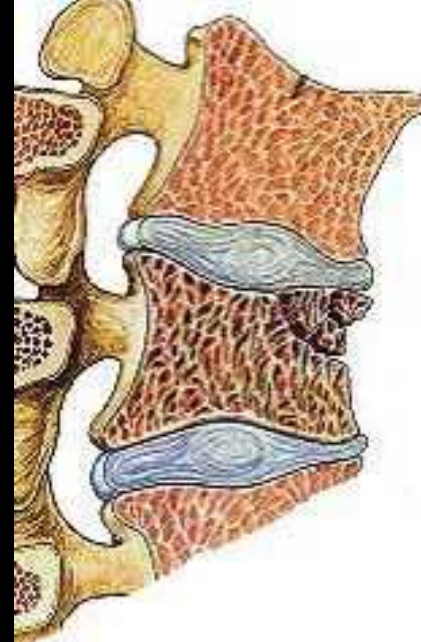
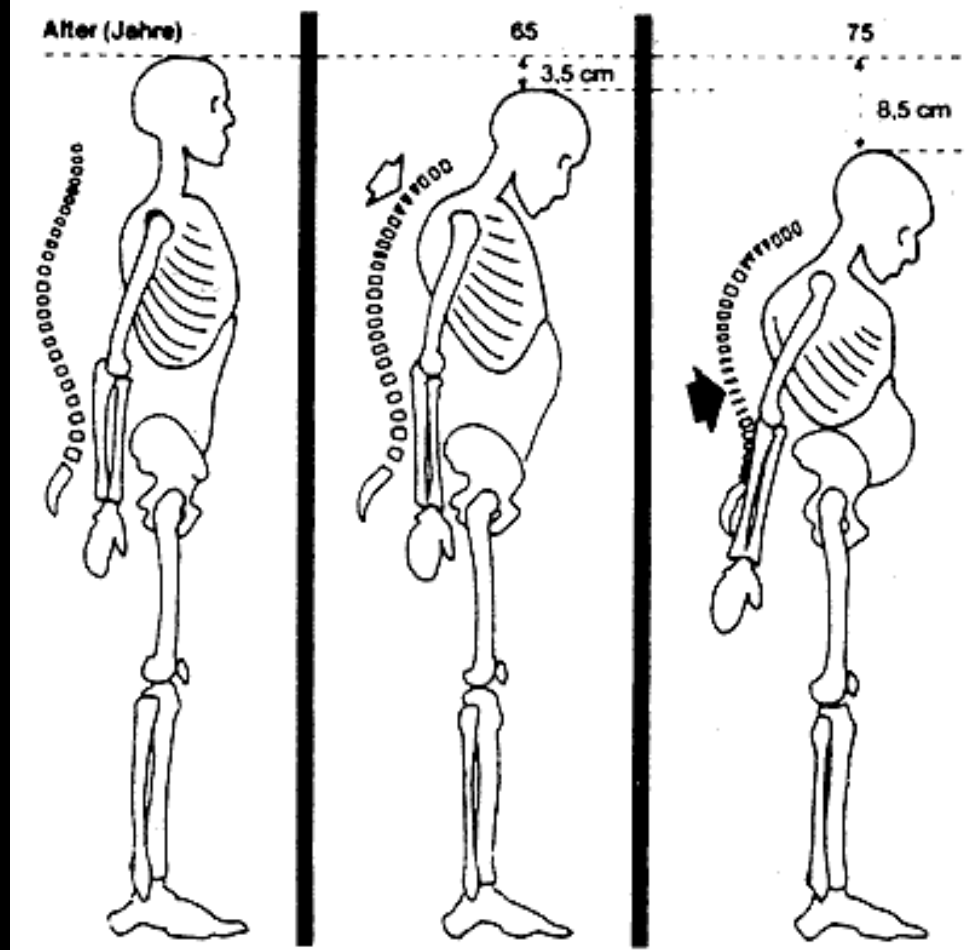


empreinte nucléaire intra somatique : nodule ostéo-cartilagineux de Schmorl

Caractères en faveur d'une fracture tassement ostéoporotique

- Fractures volontiers multiples
- Fractures de sévérité variable (mais inf à 25% de hauteur du corps)
- Fracture affectant une surface importante du plateau vertébral
- Alternance de vertèbres fracturées et non fracturées
- Prédominance à la jonction thoraco lombaire et lombaire
- Atteinte inhabituelle au dessus de T7 et exceptionnelle au dessus de T4
- Recul du coin postéro supérieur ou inférieur
- Corticales fracturées mais jamais effacées
- Arcs et postérieurs respectés
- Tassement symétrique de face
- Raréfaction osseuse diffuse et homogène du rachis
- Respect du mur postérieur

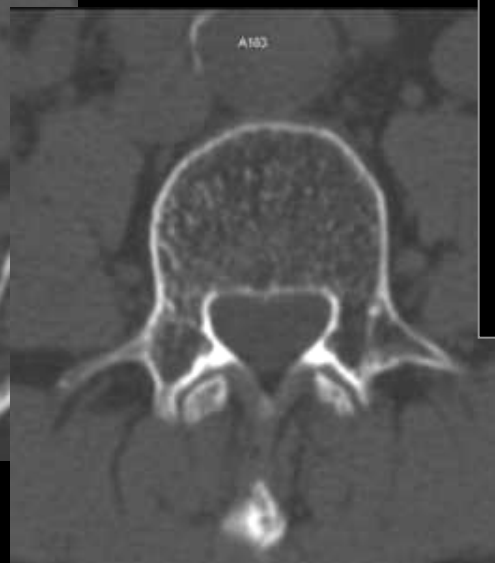




- Responsables de douleurs rachidiennes chroniques
- Souvent asymptomatiques
- Perte de taille
- déformation en cyphose







raréfaction des travées non portantes

hypertrophie vicariante des travées portantes

inflation du compartiment graisseux de l'os spongieux

amincissement des corticales

Les **fractures ostéoporotiques** sont des fractures spontanées ou survenant pour des traumatismes faibles , d'intensité inférieure ou égale à une **chute de sa hauteur**

fractures de l'**extrémité inférieure du radius**

fractures **vertébrales** dites "tassements"vertébraux

fractures du **col fémoral**

fractures par insuffisance osseuse ou de contrainte (stress fractures)

≠ fractures de fatigue !!!

Fractures du poignet



Fracture extrémité distale de l'avant-bras : Pouteau-Colles

Trait de fracture supra- articulaire et dorsi flexion de la surface carpienne de profil

Fractures du poignet (2)



Fracture extrémité distale de l'avant-bras : Goyrand-Smith

Trait de fracture supra-articulaire et déplacement palmaire du fragment distal

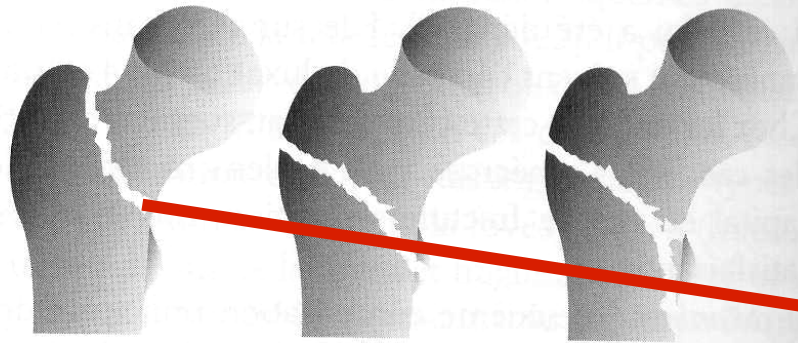
Fractures du poignet (3)



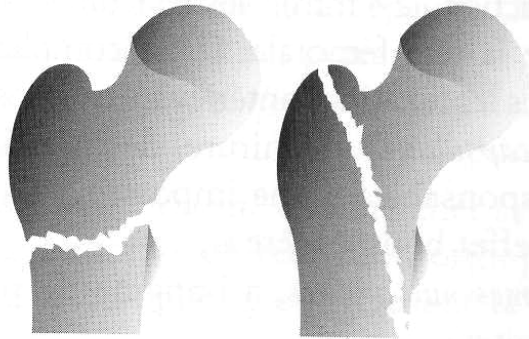
Fracture extrémité distale de l'avant-bras : Gérard-Marchand

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

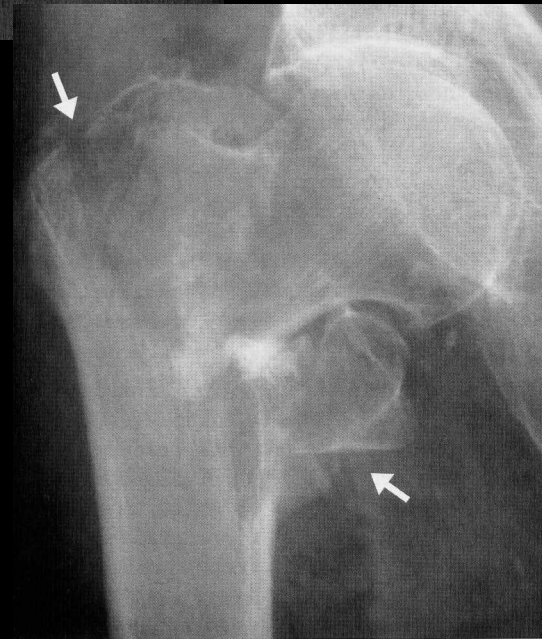
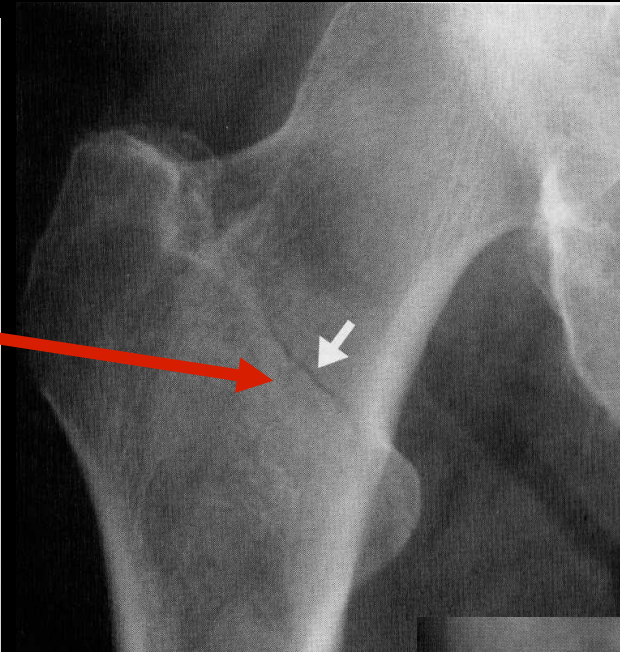
Fractures de l'extrémité proximale du fémur



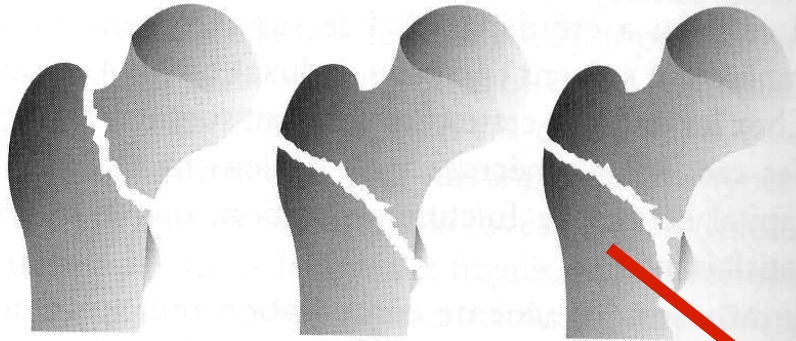
Cervicotrochantérienne Pertrochantérienne simple Pertrochantérienne à 1 fragment



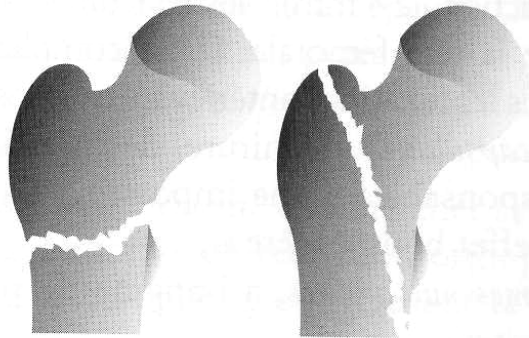
Intertrochantérienne Trochantérodiaphysaire



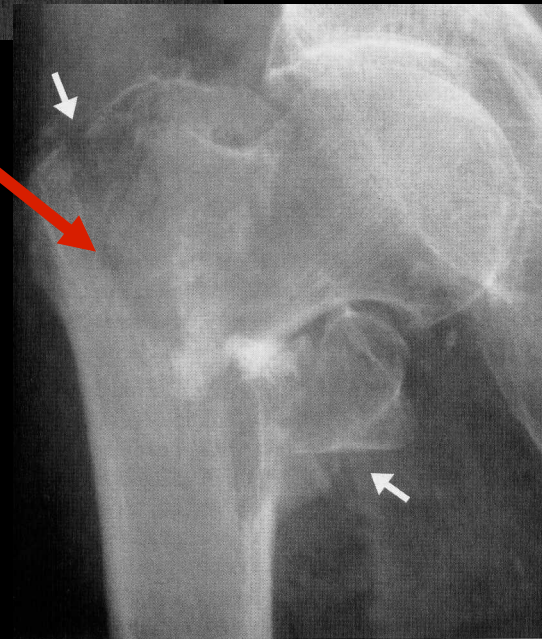
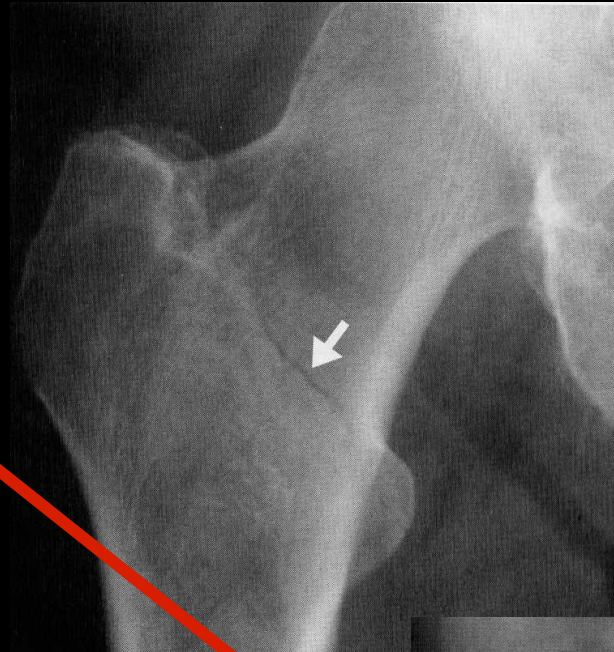
Fractures de l'extrémité proximale du fémur



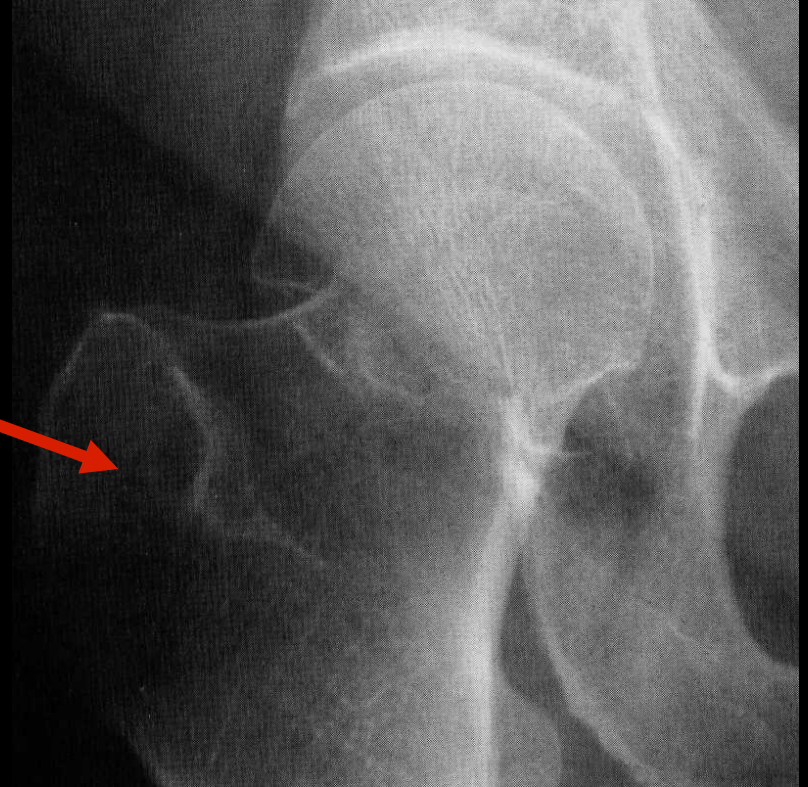
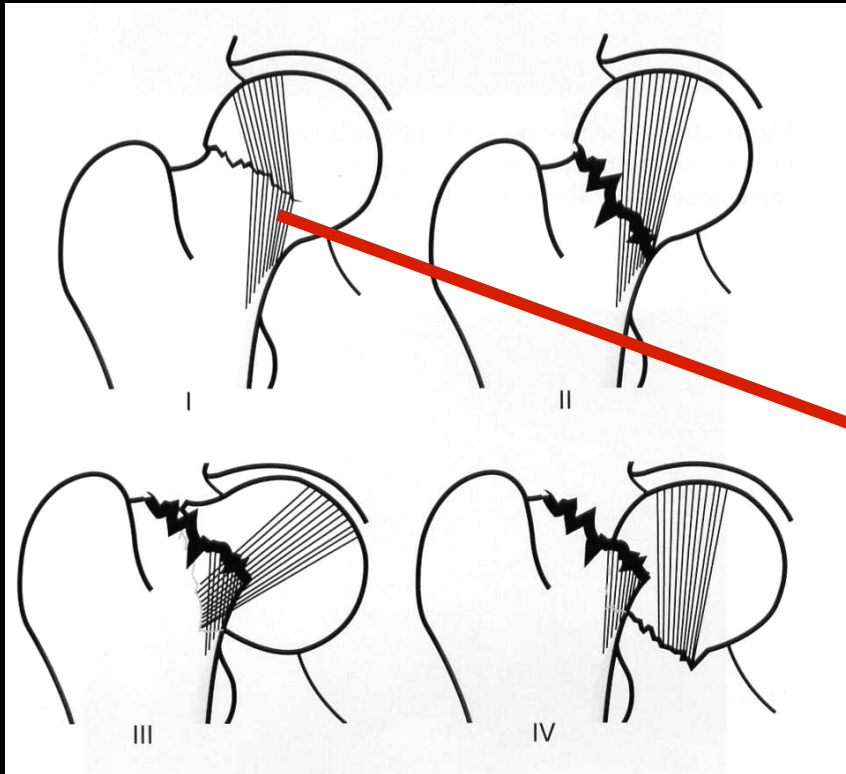
Cervicotrochantérienne Pertrochantérienne simple Pertrochantérienne à 1 fragment



Intertrochantérienne Trochantérodiaphysaire



Fractures de l'extrémité proximale du fémur



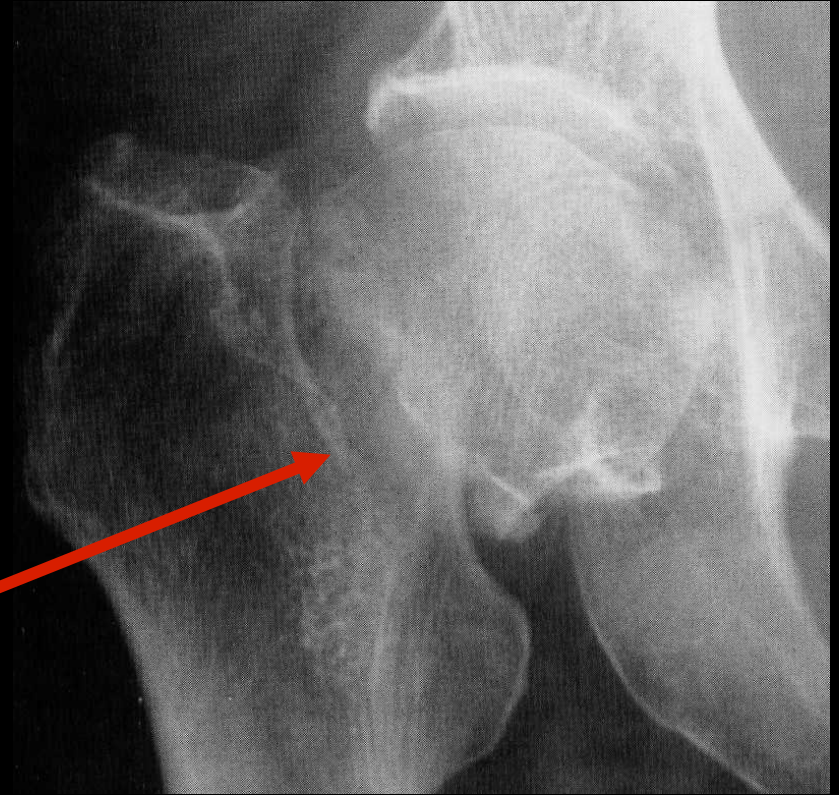
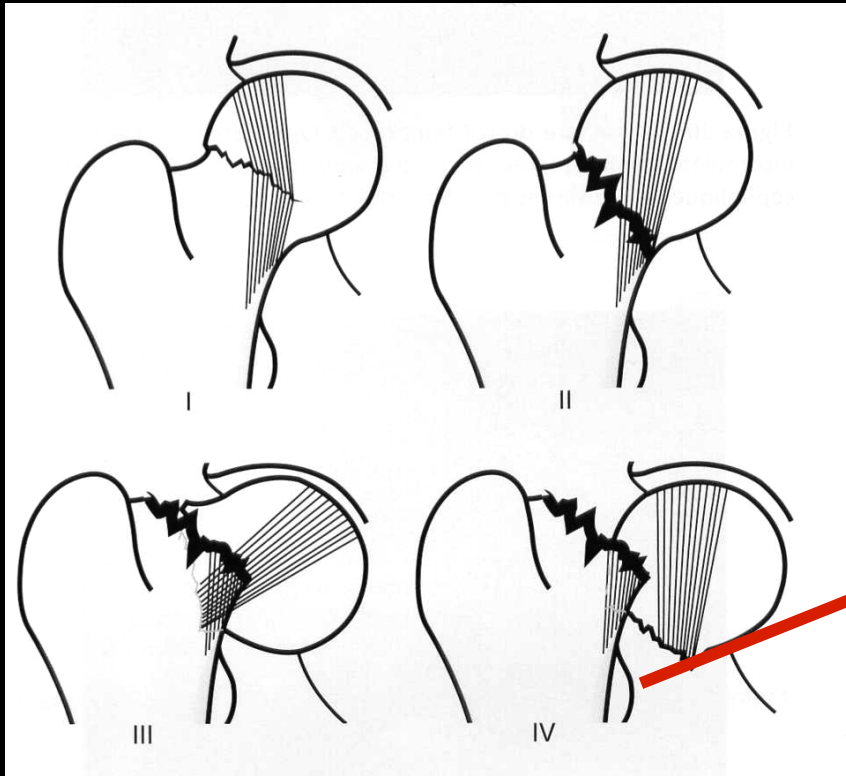
Garden I : incomplète non déplacée engrenée en valgus

Garden II : complète non déplacée

Garden III : complète engrenée en varus

Garden IV : complète désolidarisée

Fractures de l'extrémité proximale du fémur



Garden I : incomplète non déplacée engrenée en valgus

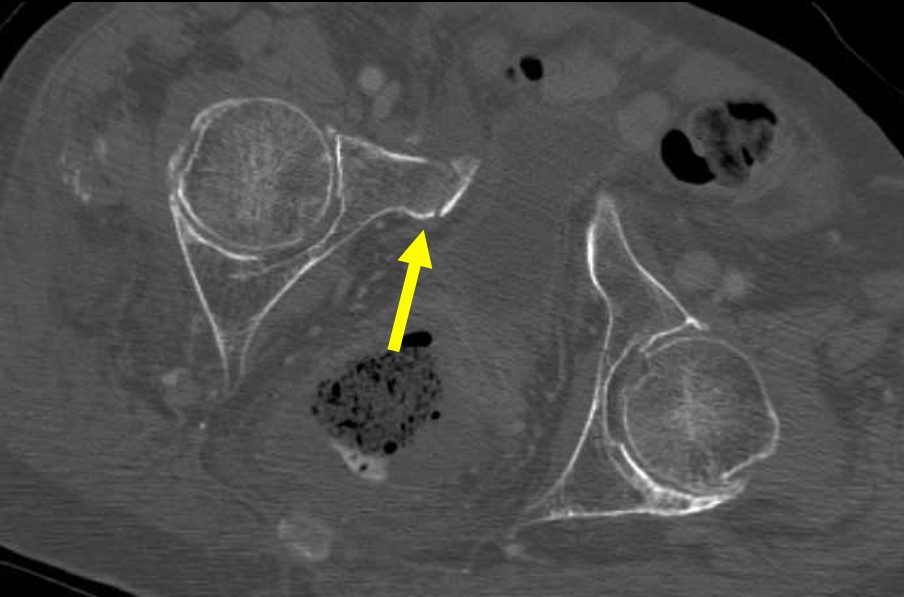
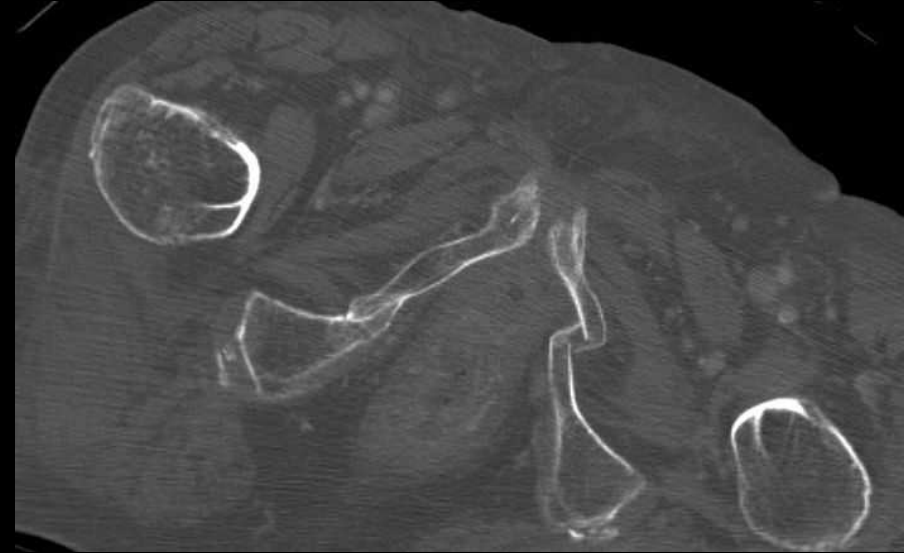
Garden II : complète non déplacée

Garden III : complète engrenée en varus

Garden IV : complète désolidarisée

Fractures par insuffisance osseuse pelviennes

causes extrêmement fréquentes de douleurs lombaires basses
femmes âgées suivent les lignes de transmission des forces s
pelvienne en station verticale



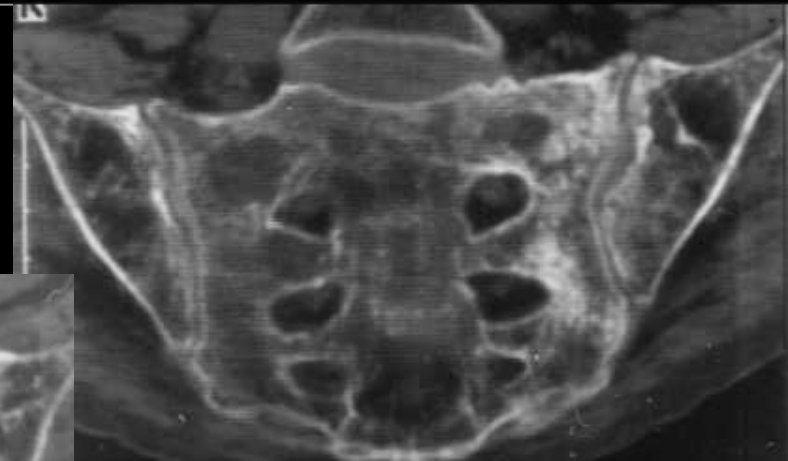
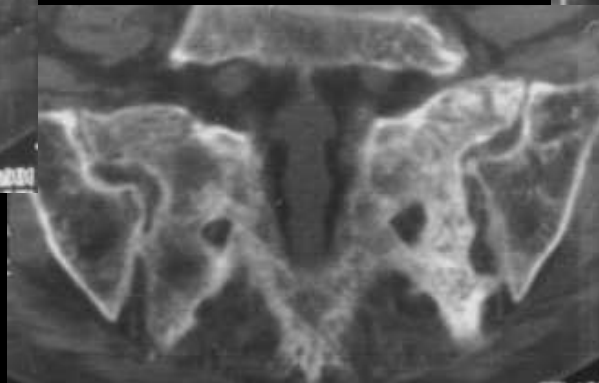
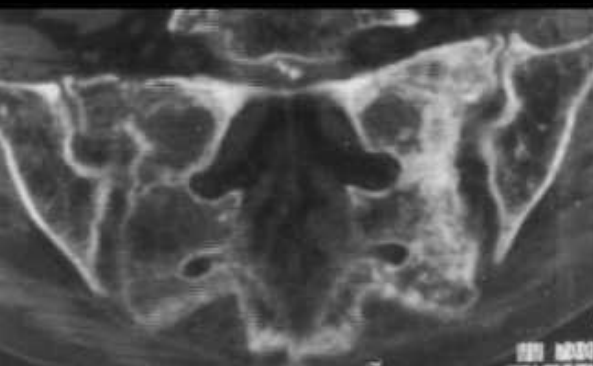
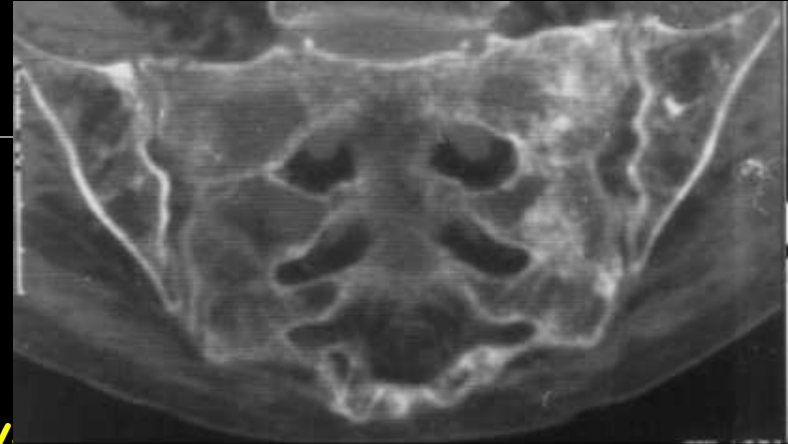


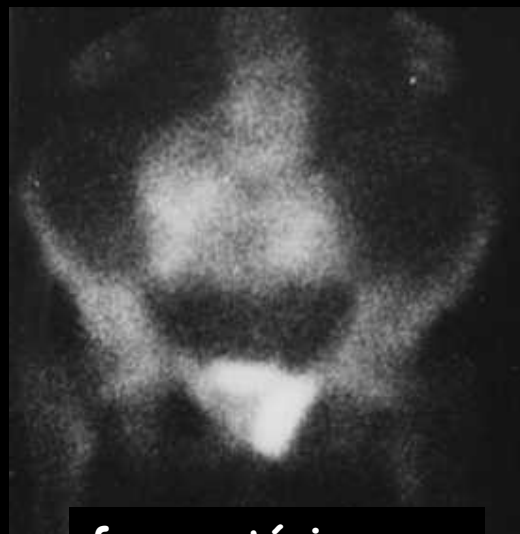
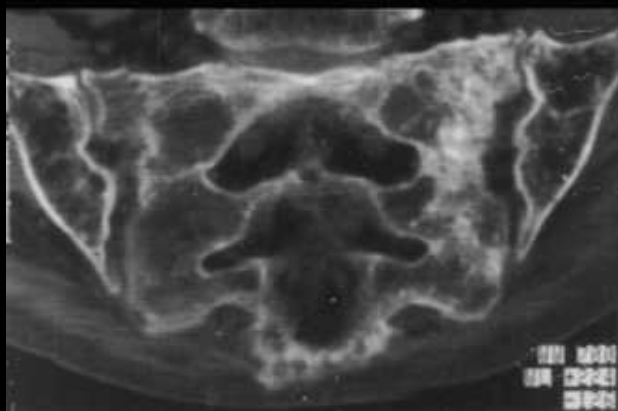
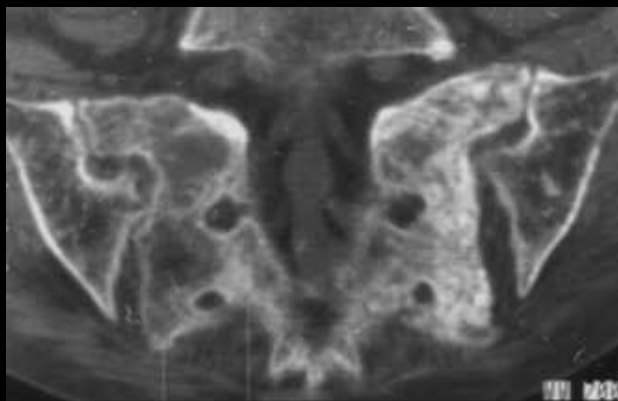
zone d'ostéocondensation linéaire
perpendiculaire aux travées portantes

fracture du sacrum en H

double verticale des ailerons sacrés
+ transversale à hauteur de S1S2

fractures des branches pubiennes et para symphy



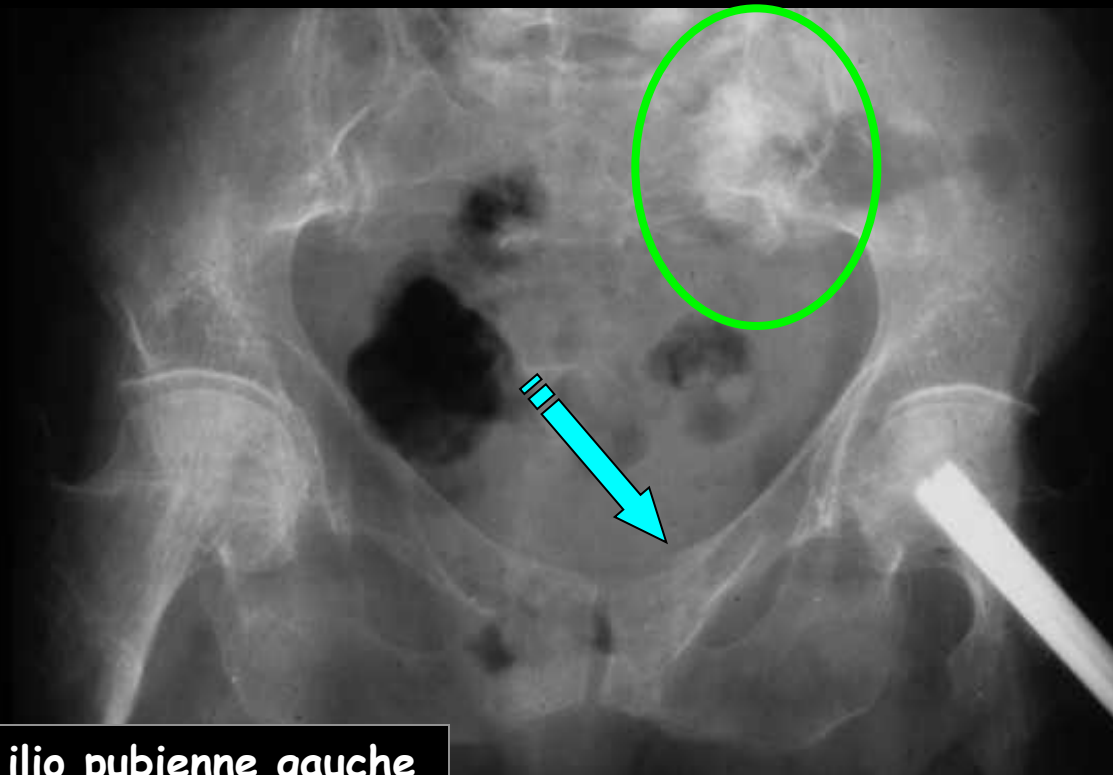


face antérieure



face postérieure

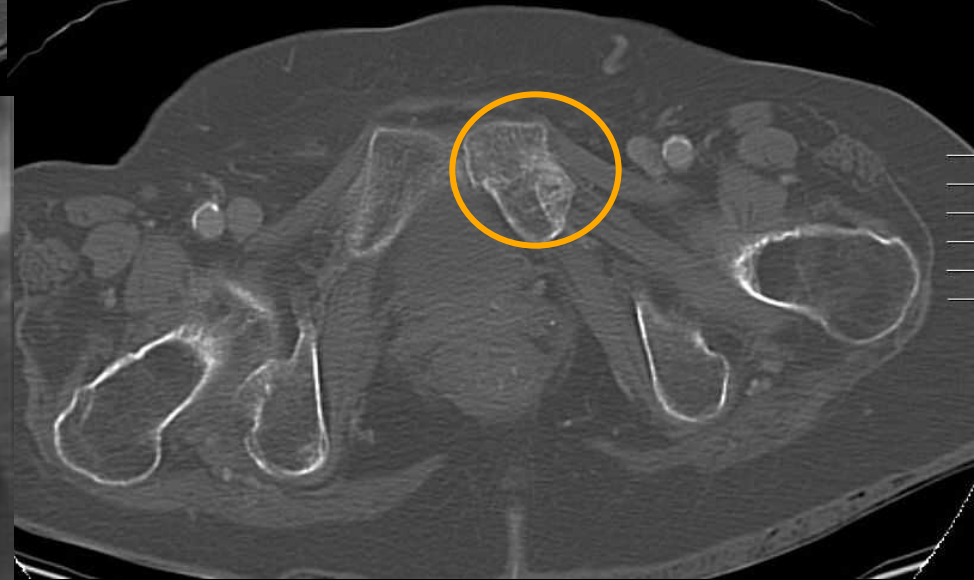
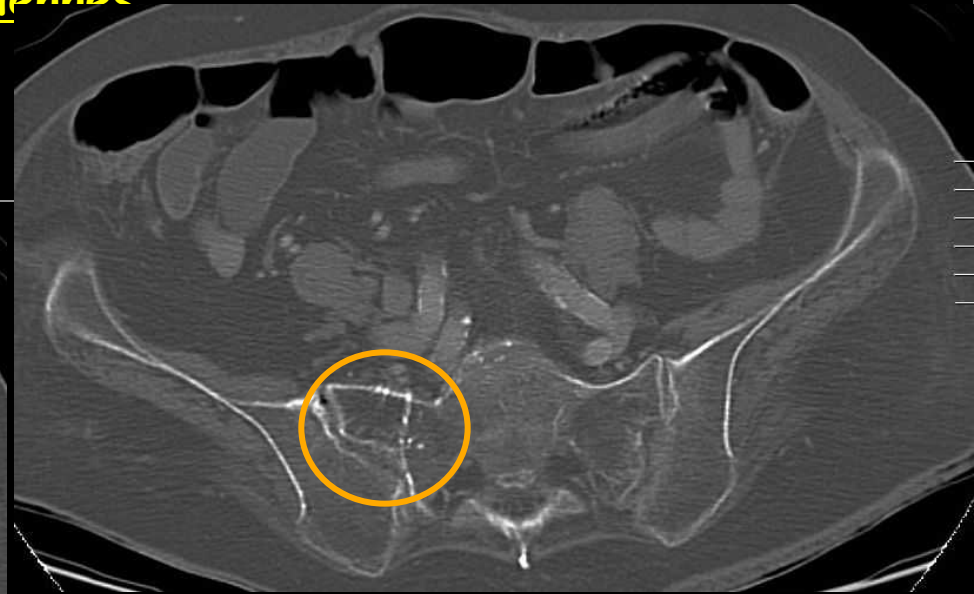
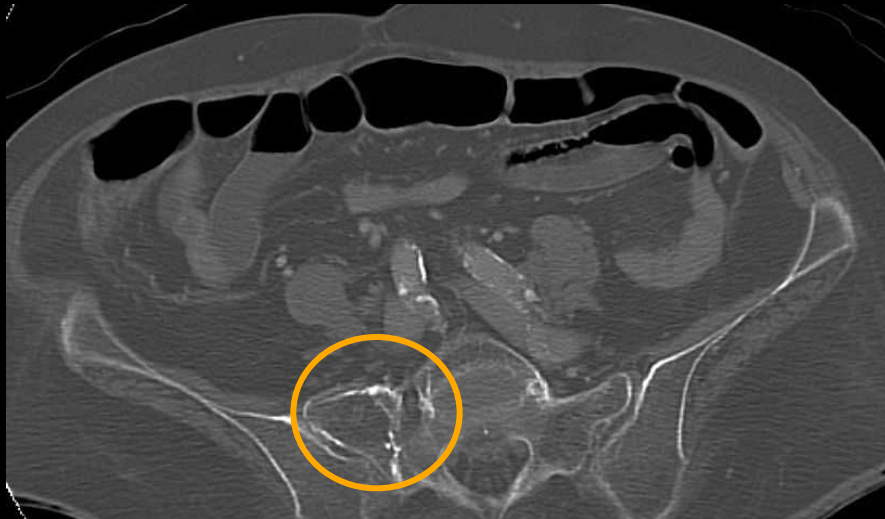
combien de FIO

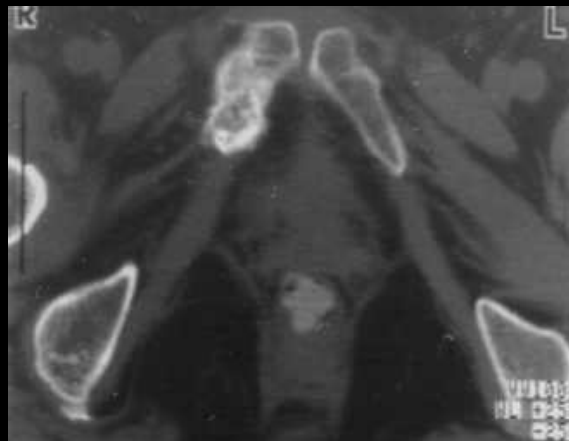
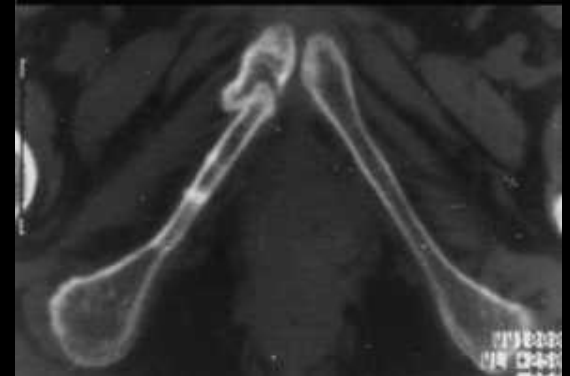
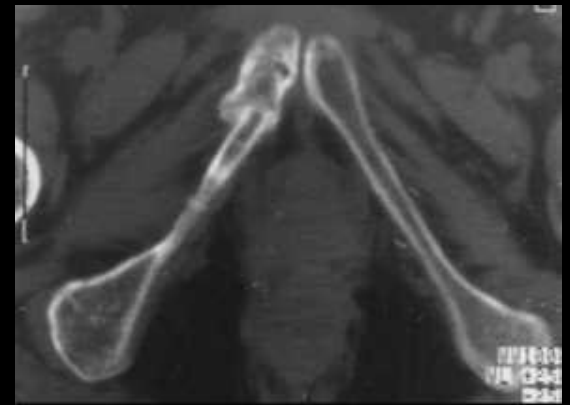
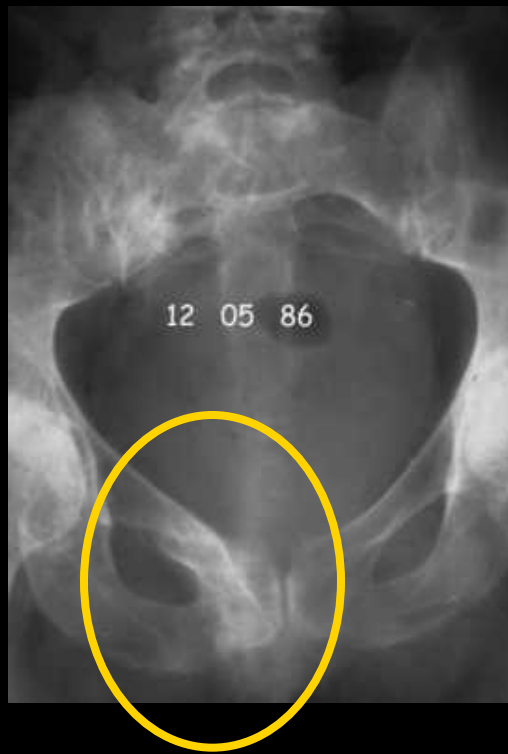
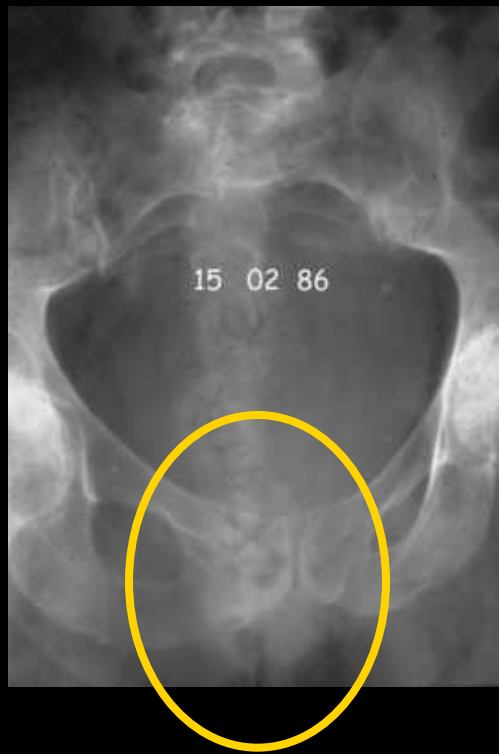


FIO 2 hémi sacrums + branche ilio pubienne gauche

Fractures par insuffisance osseuse pelviennes

Peuvent toucher tous les os





Diagnostics différentiels

1) Ostéopathies malignes

2)

a) Métastases osseuses

b) Myélome

2) Ostéopathies bénignes

a) Ostéomalacie

b) Hyperparathyroïdie primitive

c) Ostéodystrophie rénale

3) Ostéoporoses régionales

(immobilisation, algodystrophie)

Diagnostics différentiels (1)

1) Ostéopathies malignes

Métastases osseuses :

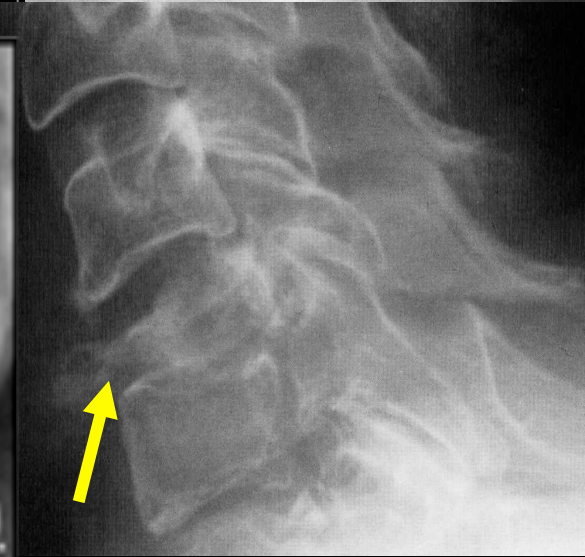
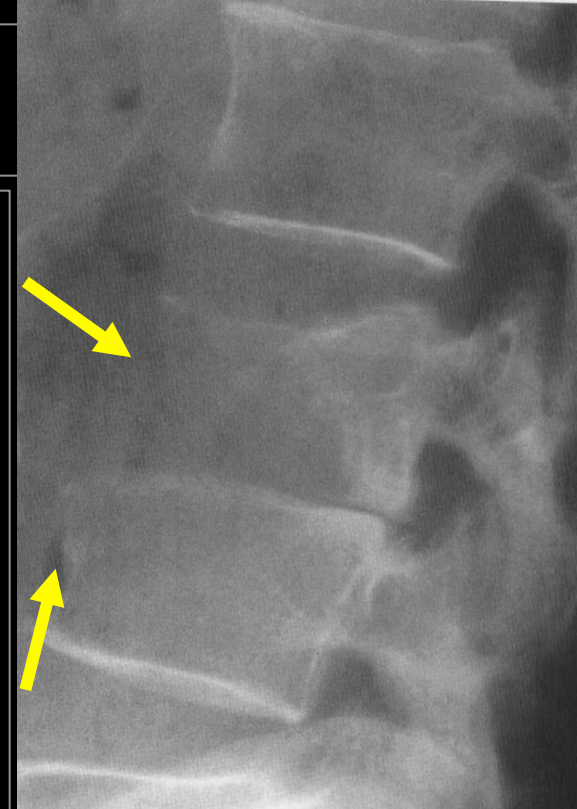
os hétérogène

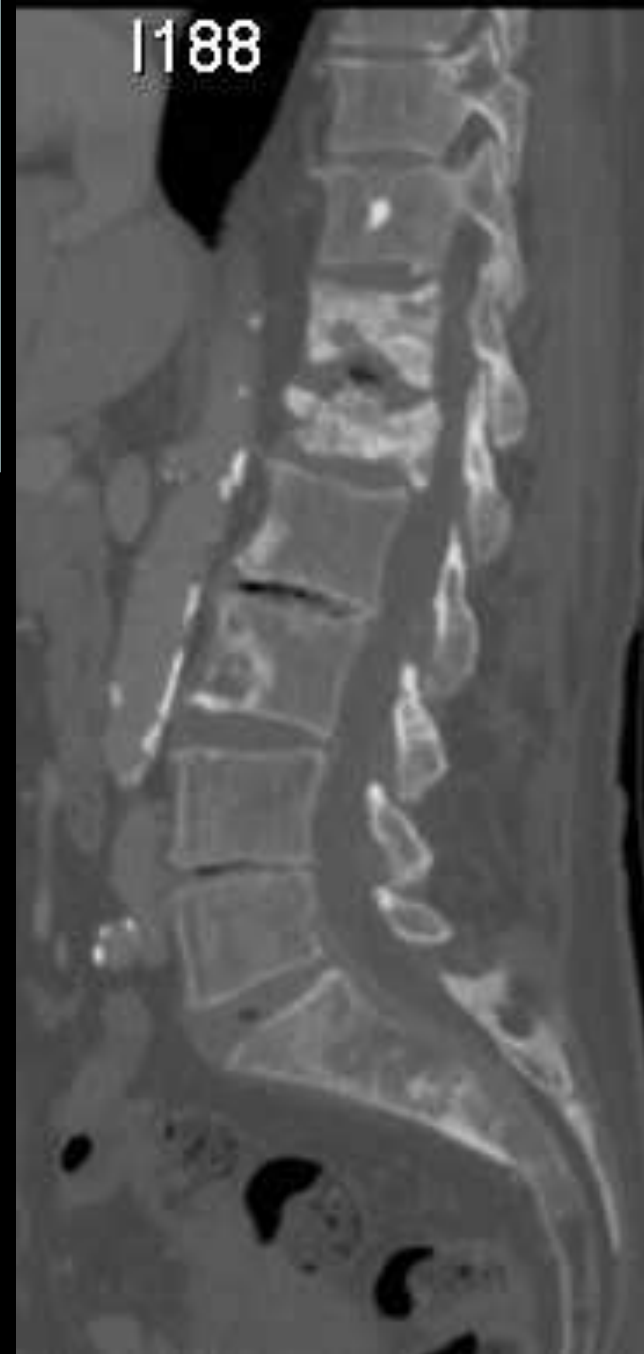
images lytiques

ou condensantes

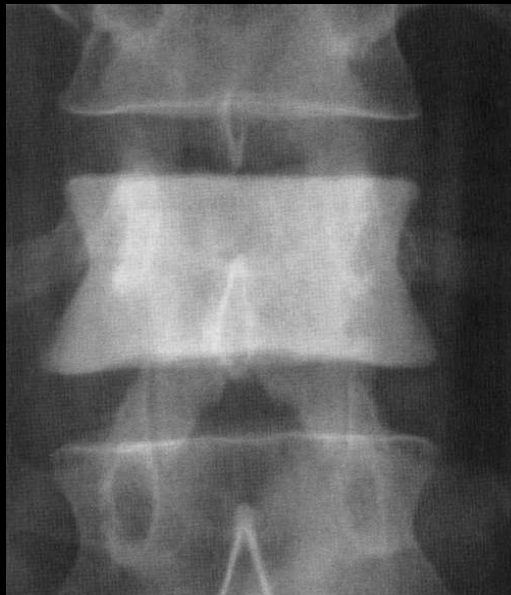
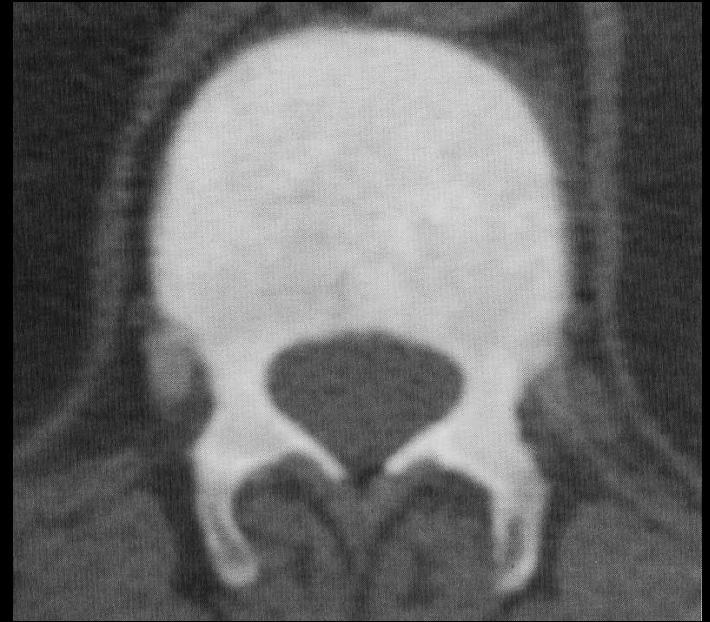
lyse corticales

lyse pédiculaire(aspect vertèbres borgnes)





Métastases osseuses condensantes ici deux cas de cancer prostatique



Diagnostics différentiels (2)



1) Ostéopathies malignes

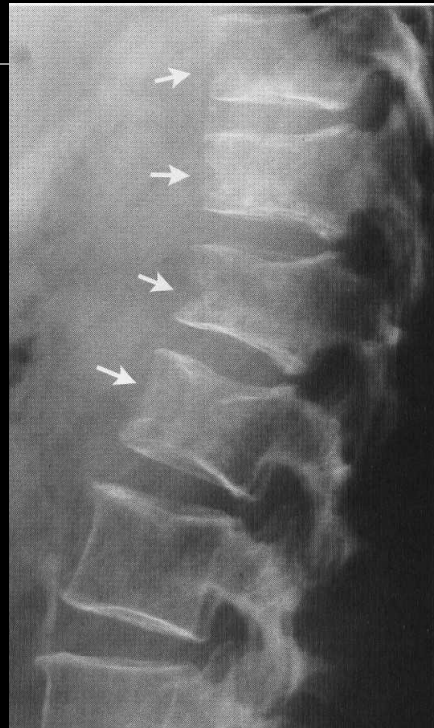
a) Myélome

Multiples lésions ostéolytiques à l'emporte pièce

Parfois ostéopathie décalcifiante diffuse: ostéoporose à VS élevée



Ostéolyse corps C7 et arc
postérieur de C2-C3



Ostéopénie diffuse
disparition corticale
mur antérieur



Diagnostics différentiels

2) Ostéopathies bénignes

a) Ostéomalacie

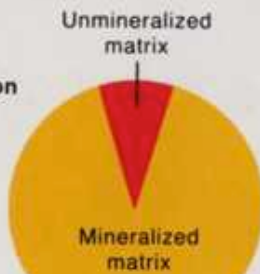
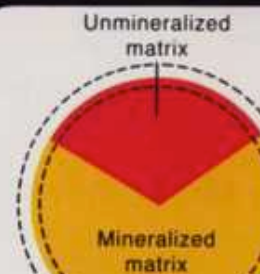
squelette appendiculaire

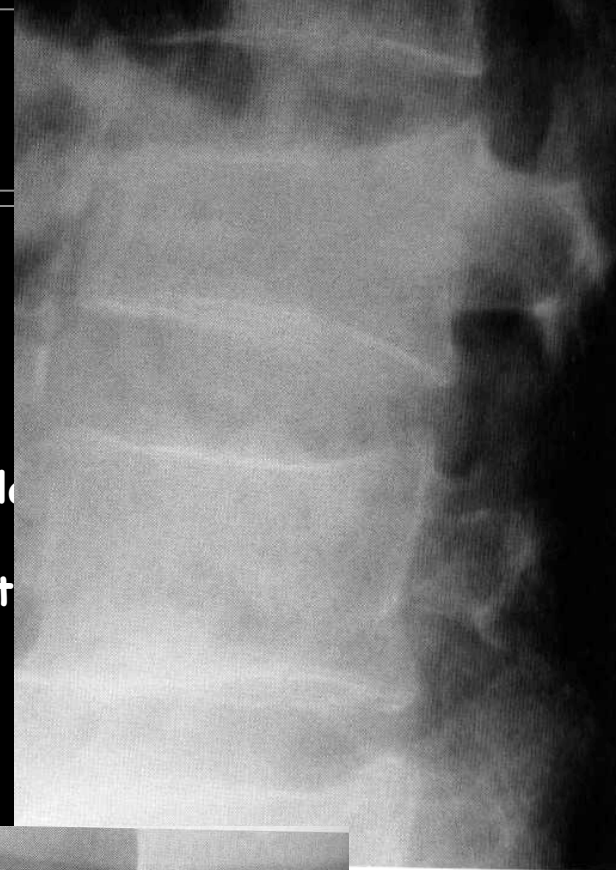
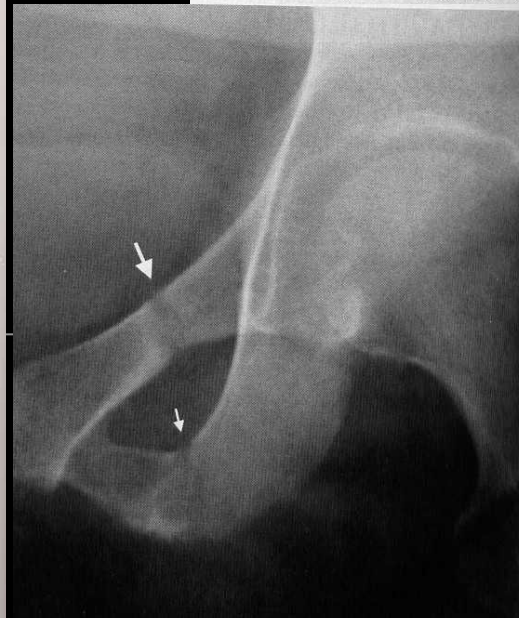
Matrice moins minéralisée

Raréfaction osseuse aspect flou des travées (accumulation de matrice ostéoïde non minéralisée) pseudo fractures

en lieu et

Comparison of Osteoporosis and Osteomalacia

	Osteoporosis	Osteomalacia	
Definition	 Normal	 Bone mass decreased, mineralization normal	 Bone mass variable, mineralization decreased
Age at onset	 Generally elderly, postmenopause	 Any age	



Diagnostics différentiels

2) Ostéopathies bénignes

b) Hyperparathyroïdie primitive

Résorption sous périostée et sous chondrale

c) Ostéodystrophie rénale

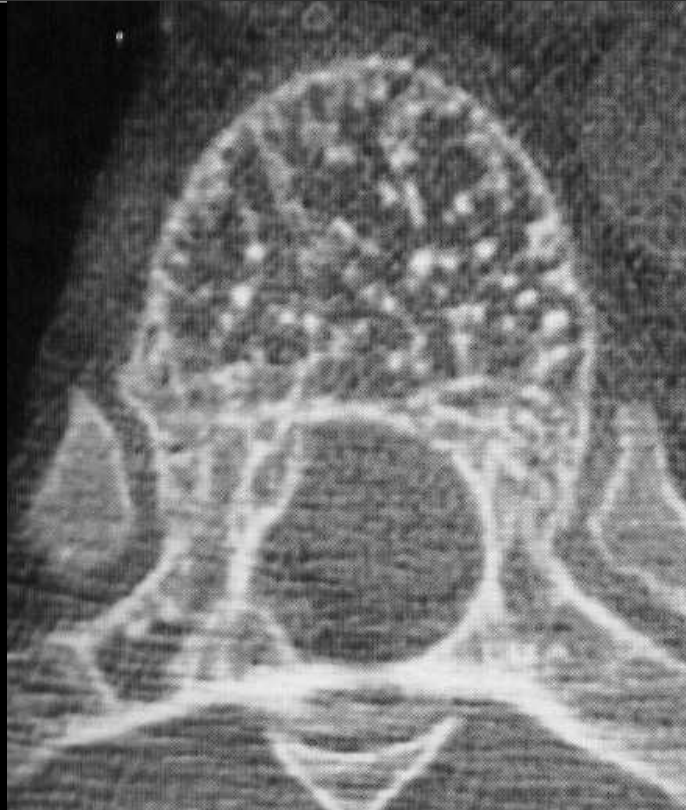
Résorption ostéosclérose



Diagnostics différentiels

2) bénignes

d) Hémangiome vertébral



Striations
verticales
marquées

Traitements de l'ostéoporose post ménopausique

Mesures générales contre facteurs de risque

- Apports calciques (1g/j)
- Activité physique

Médicamenteux:

- Oestrogènes préviennent perte osseuse et diminuent risque fracturaire de 50% /bénéfice risque
- Modulateurs sélectifs du récepteur des oestrogènes (SERM) *Evista* réduction du risque vertébral
- Calcium et vitamine D
- Biphosphonates inhibent résorption osseuse
- Dérivés de la PTH synthétiques : *FORSTEO* molécule anti ostéoporotique puissante remboursée si au moins 2 FTV