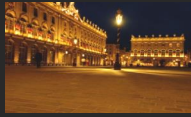




Fractures de contrainte pied et cheville

Pr I. Chary-Valckenaere

Service de Rhumatologie
CHU Nancy



Fractures de contrainte

**Résistance
osseuse**



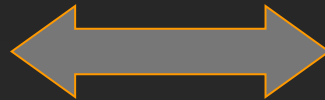
**Contrainte
exercée**



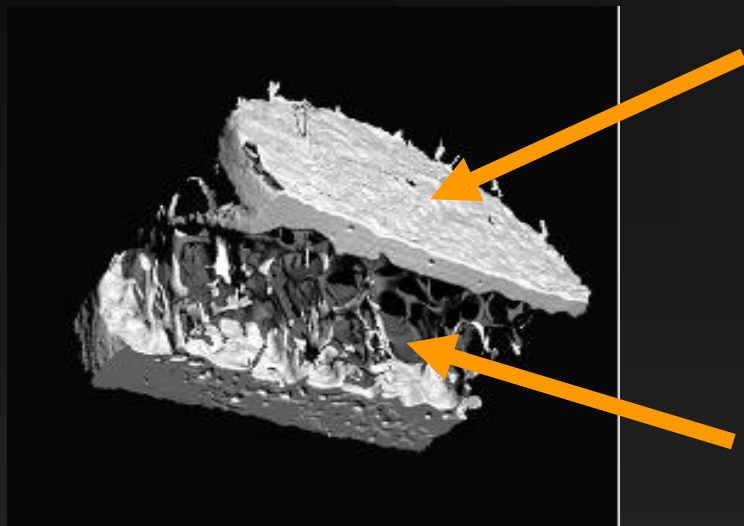
**Fracture par
insuffisance
osseuse**



**Fracture de
fatigue**



L' os doit allier élasticité et rigidité



Os cortical

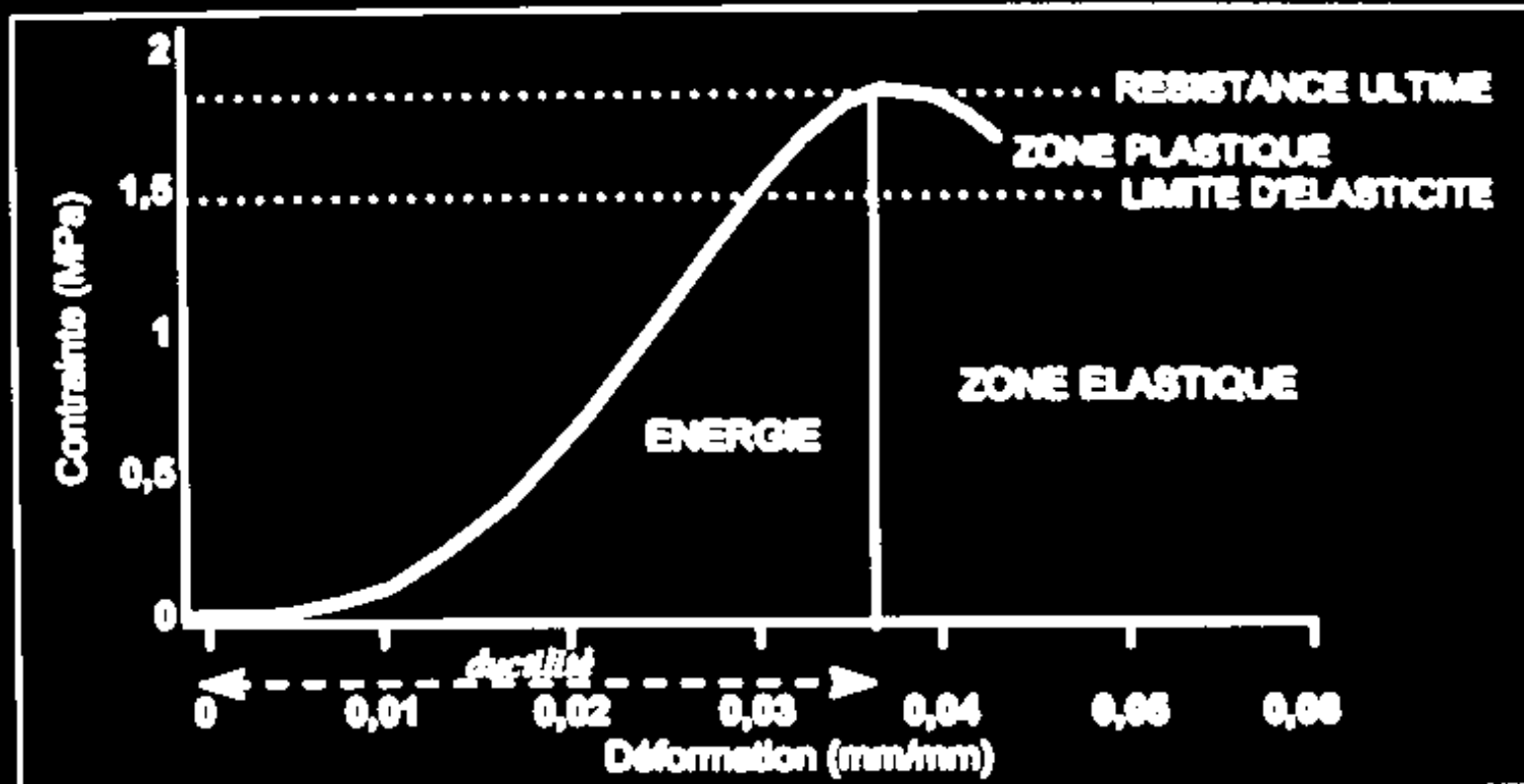
- Rôle de levier
- Rigidité +++



Os trabéculaire

- Rôle d'amortisseur
- Elasticité +++

Résistance/élasticité osseuse



Courbe de contrainte-déformation de l'os trabéculaire du calcaneum en compression uni-axiale

Facteurs impliqués dans la résistance biomécanique de l'os

Facteurs Quantitatifs

Masse Osseuse

Densité Minérale Osseuse

Facteurs Qualitatifs

Macroarchitecture

Microarchitecture

- Connectivité

Remodelage osseux

- Résorption

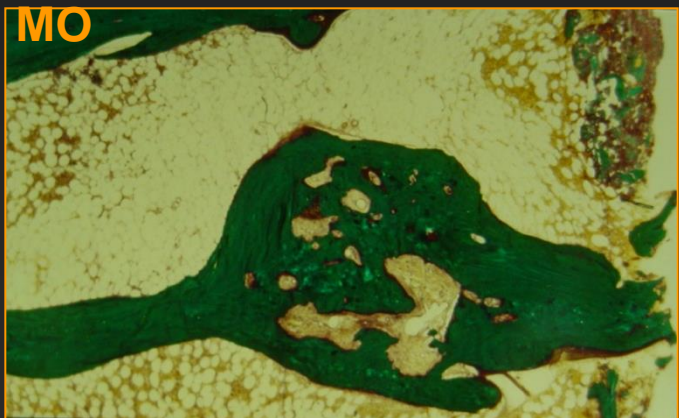
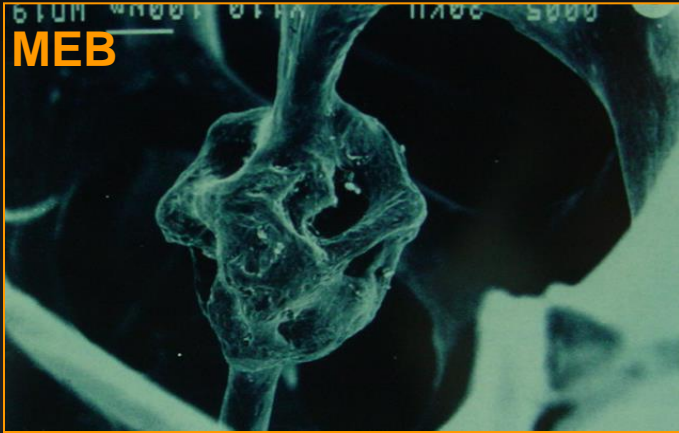
- Formation

Propriétés biomécaniques

- Minéralisation

- Micro-fractures

Microfractures



Contexte de survenue



- **Militaire: classique chez jeune recrue**
 - Fréquence: 1,3 à 31%; caucasiens
 - Sexe: 10% chez la femme, 1% chez l'homme
 - Surtout lors 4 premières semaines (instruction)
 - Pas d'adaptation individuelle à l'effort
- **Sportif**
 - Fréquence: variable (9% chez coureur de fond)
 - Sexe: 76% des cas sont des femmes
 - Reprise ou intensification entraînement, modification matériel ou gestes techniques
- **Enfant** (apprentissage marche, jeux...)
- **Fragilité osseuse générale ou locale**
 - Sujet âgé
 - Rhumatismes inflammatoires
- **Modification de la répartition des charges**



Yao Ming, 2,29m



- Forfait à Pékin



Fracture de fatigue pour Jones

24 November 2008, 3:09 pm

By Angelina Lacroix

Le demi d'ouverture des Worcester Warriors Matthew Jones sera absent des compétitions pour plusieurs semaines en raison d'une fracture de fatigue au pied droit.

Jones, sorti prématurément à la 23ème minute contre Newcastle ce week-end, souffre d'une blessure aux métacarpes du pied droit. Il sera éloigné des terrains entre quatre et six semaines.

Très en vu depuis le début de la saison avec le finaliste 2008 de l'European Challenge Cup, Jones est forfait pour la fin des matchs de poule de l'European Challenge Cup. « Nous sommes déçu pour Matthew. Pour sa première saison avec nous, il a beaucoup apporté à l'équipe. En raison de sa fracture de fatigue, les médecins nous ont dit qu'il serait indisponible entre quatre et six semaines. » a dit Mike Ruddock l'entraîneur de Worcester.



AFP) Lundi 17 septembre 2007

Wigan: Heskey opéré d'une fracture du pied gauche

L'attaquant international de Wigan (1^{re} div. anglaise) Emile Heskey a été opéré avec succès lundi d'une **fracture du 5^e métatarse du pied gauche** et devrait être absent entre six et huit semaines, a-t-on appris auprès du club anglais.

Heskey, 29 ans, brillant avec l'Angleterre la semaine dernière lors des matches de qualification pour l'Euro-2008 (groupe E) face à la Croatie (3-0) et la Russie (3-0), s'est blessé seul, après cinq minutes de jeu face à Fulham samedi (1-1). Il souffre d'une fracture de fatigue du 5^e métatarse du pied gauche.

L'opération a été un succès et une vis a été insérée dans le pied de l'ancien attaquant de Liverpool. Il devrait pouvoir revenir sur les terrains dans six à huit semaines mais manquera donc les prochaines rencontres de l'équipe nationale face à l'Estonie le 13 octobre et en Russie le 17 octobre

22/01/2005

Tennis - Australie - Massu indisponible un mois

Nicolas Massu, qui avait abandonné jeudi à (6-0, 2-0) lors du 2^e tour contre l'Allemand Philipp Kohlschreiber, souffre d'une fracture de fatigue au pied gauche. «*Nicolas a une **petite fracture de fatigue sur la base du cinquième métatarse**, à laquelle s'ajoute une profonde tendinite dans la zone de l'os*», a précisé le docteur Alejandro Orizola, qui a ajouté qu'«*une fracture de ce type ne se consolidait que grâce au repos et à un traitement approprié*».

Selon son médecin, le champion olympique va devoir faire l'impasse en février sur les trois tournois sud-américains où il s'était inscrits, à Vina del Mar, Buenos Aires et Bahia. Il pourrait également ne pas être prêt pour défendre les couleurs du Chili au premier tour du Groupe mondial de la Coupe Davis contre la Russie, du 4 au 6 mars.

13/01/2009 15h34 - Football, L1 Scanner mercredi pour Niang

Victime d'une fracture du pied début décembre, Mamadou Niang passera un scanner de contrôle mercredi.

Mamadou Niang poursuit sa convalescence. Victime d'une fracture d'un os d'un pied contre Nice début décembre, l'attaquant sénégalais de l'OM doit passer un scanner de contrôle mercredi afin d'établir son degré de guérison et de fixer son programme de reprise.

Profil évolutif



Fracture de contrainte

- Douleur osseuse
 - Aiguë, permanente
 - Impotence fonctionnelle
- RX: \pm trait \pm cal (TDM++)
- SO: hyperfixation
 - Ponctiforme
 - Linéaire
- IRM: œdème osseux \pm trait

Clinique

- **Mode de début souvent progressif**
 - Douleur mécanique isolée sans signe objectif
 - \pm douleur à la pression, \pm oedème local
 - Mobilité articulaire conservée
- Parfois brutal:
 - Douleur aiguë, impotence fonctionnelle, ecchymose, point douloureux exquis
- **Évolution Δ**
 - Formes latentes++
 - Guérison/cal osseux
 - Fracture complète
 - Algodystrophie
 - Pseudarthrose



Le diagnostic est avant tout clinique: Y penser!

Radiographie

- **Stade précoce:**
 - Souvent normale (80%)
 - Trait fracturaire exceptionnellement visible (y compris par TDM osseux)
 - Apparition en 3 à 4 semaines de décharge d'un « cal »

Ostéocondensation linéaire
Perpendiculaire aux travées
Apposition périostée si atteinte corticale



Radiographie

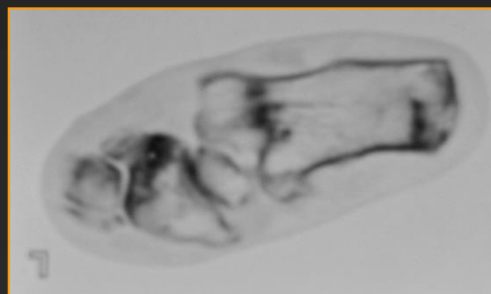
- **Stade fracturaire:**
 - Souvent diagnostic rétrospectif
 - Trait fracturaire:
 - « cheveu posé sur une porcelaine » sur une corticale
 - Moins visible dans l'os trabéculaire
 - TDM en fenêtrage osseuse++

Apposition périostée ++
si atteinte corticale

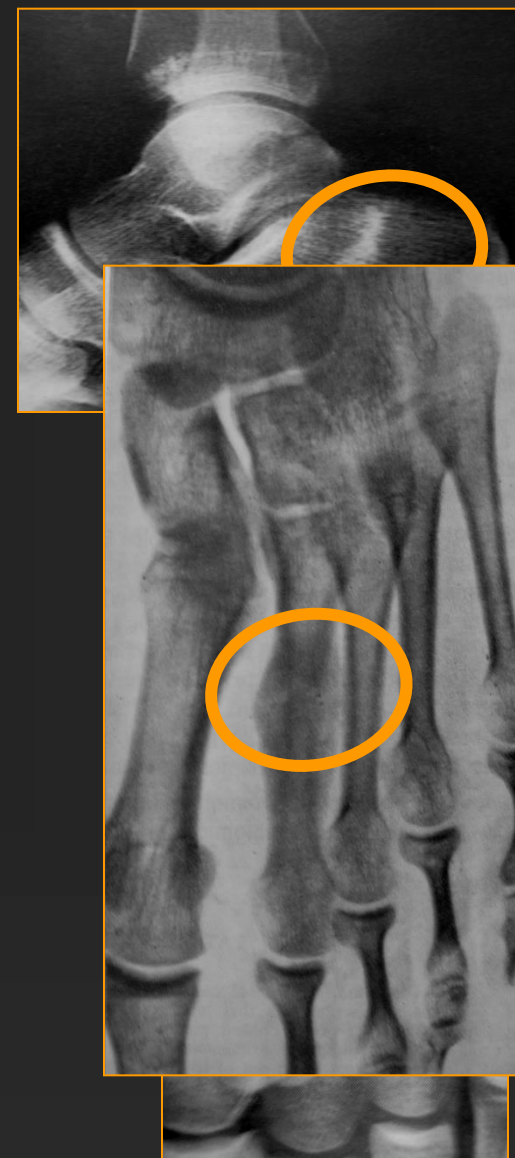


Radiographie

- **Stade tardif:**
 - Souvent diagnostic rétrospectif
 - Cal osseux:
 - Condensation trabéculaire
 - Apposition périostée++
 - Parfois hypertrophique ou pseudarthrose

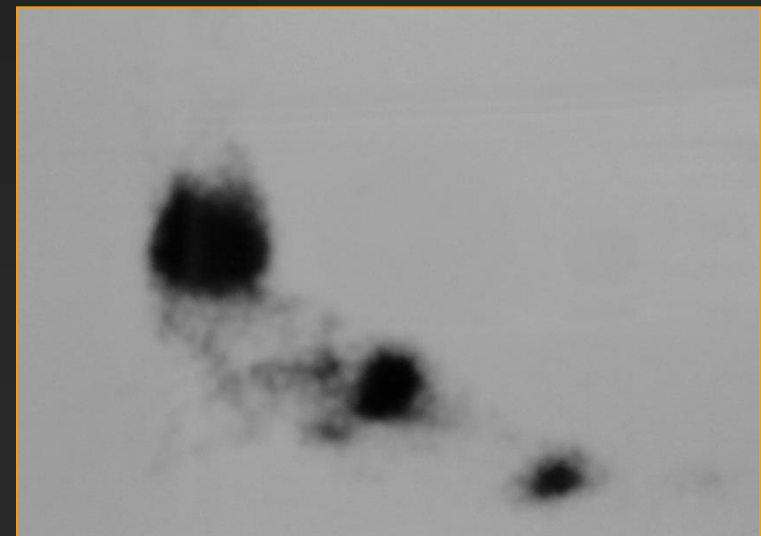
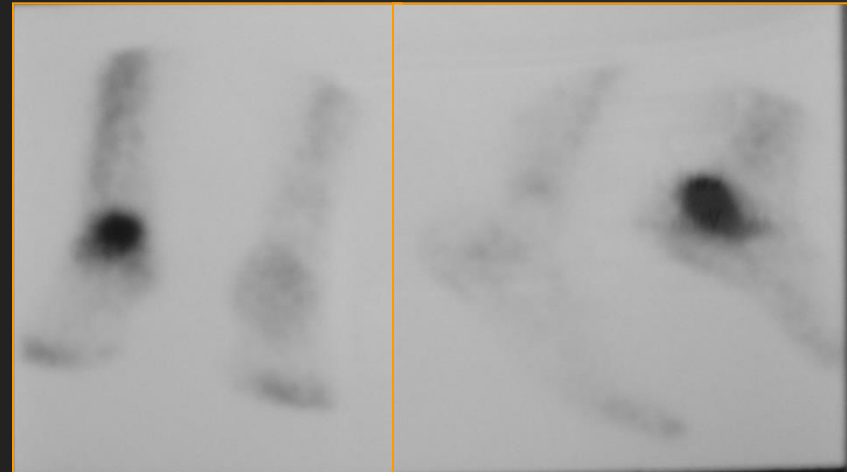


TDM en fenêtre osseuse++



Scintigraphie osseuse +++

- Foyer d'hyperfixation
 - Précoce
 - Intense
 - Ponctiforme ou linéaire
 - Zone de contrainte
 - Barrant les travées
- Cartographie des lésions



Échographie

- Diagnostic précoce
 - Interruption corticale
 - Douleur au passage sonde
 - Hypervascularisation
 - Cal en relief



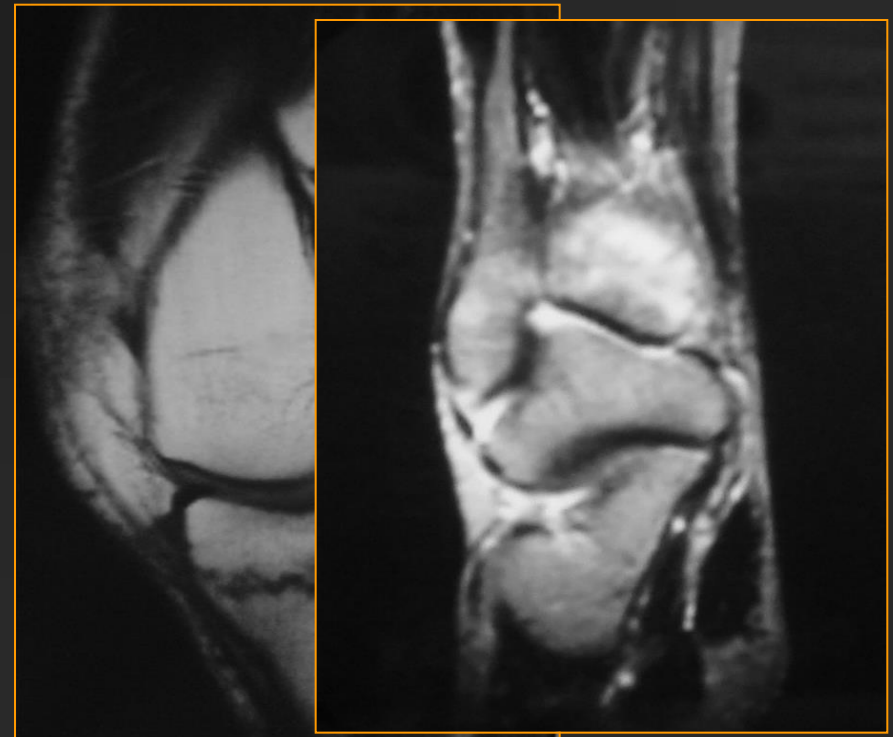
Scanner



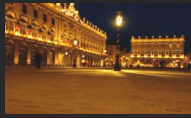
IRM

- Sémiologie souvent caractéristique
 - Trait fracturaire sinueux en hyposignal
 - Œdème péri-lésionnel

- Œdème médullaire isolé
 - Diagnostic #??



Fréquence et localisation selon mode diagnostique



Région douloureuse		Site radio		Foyer SO
cheville	13	1/3 inf tibia	2	4
		Épiphyse tibiale	5	12
		1/3 inf fibula	3	3
		talus	1	3
talon	21	calcaneum	24	36
Cou-de-pied	10	Os naviculaire	2	10
		cuboïde	0	2
Avant-pied	17	MT1	1	2
		MT2	6	6
		MT3	7	7
		MT4	0	0
		MT5	1	1
		sésamoïde	1	1
total	123		102	177

*sur 98 jeunes recrues hospitalisées sur 3 ans

Formes topographiques (1)

Métatarsiens

- La plus classique
- Douleur dos du pied
- Œdème effaçant relief tendons extenseurs
- 20% lésions multiples/bilatérales

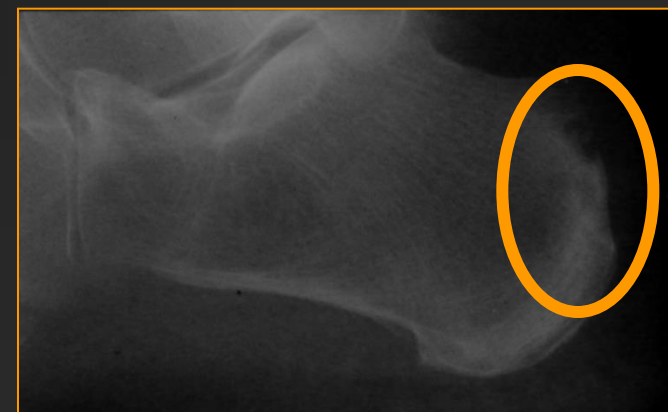
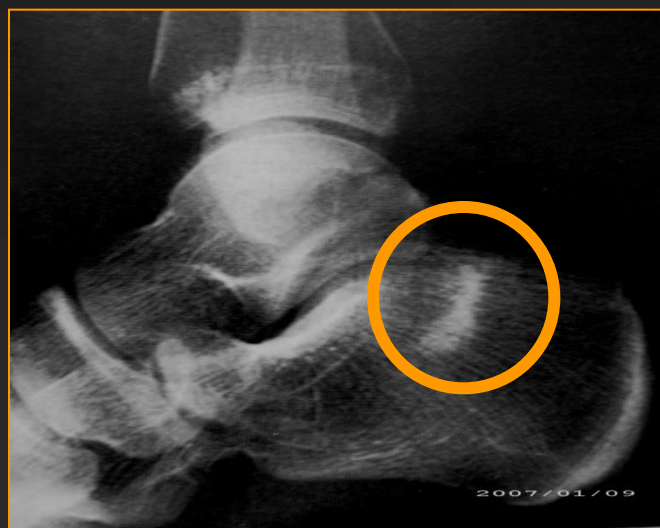
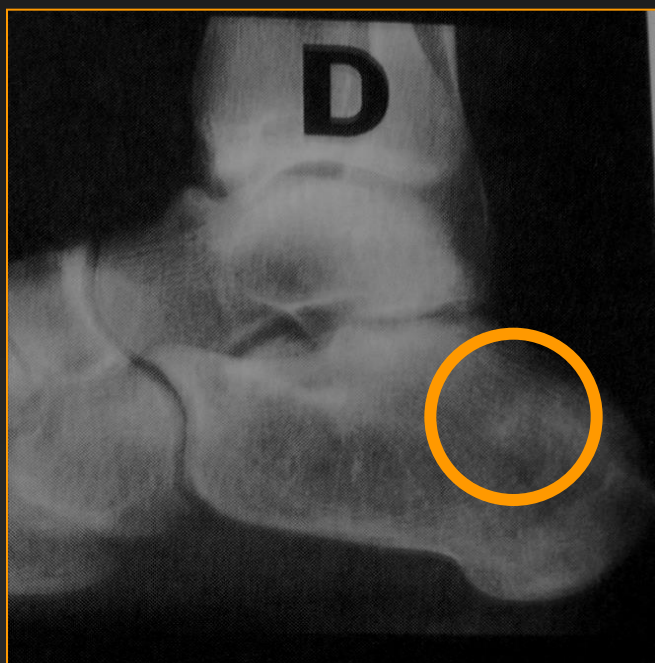


Fracture de fatigue de la base
du 2ème métatarsien

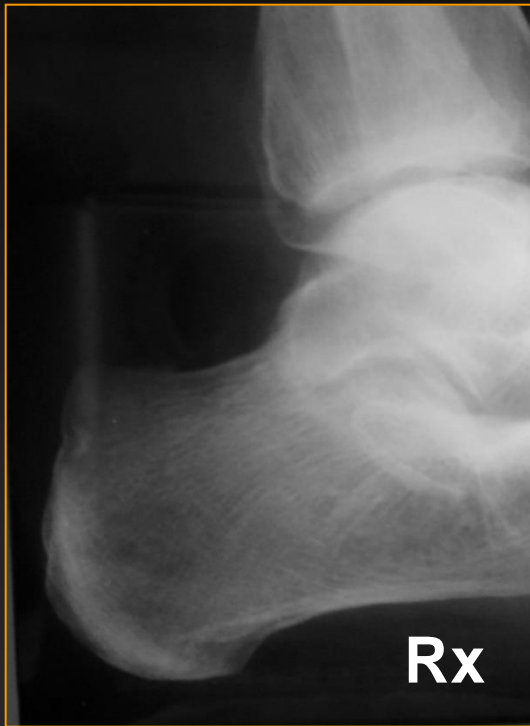
Formes topographiques (2)

Calcaneum

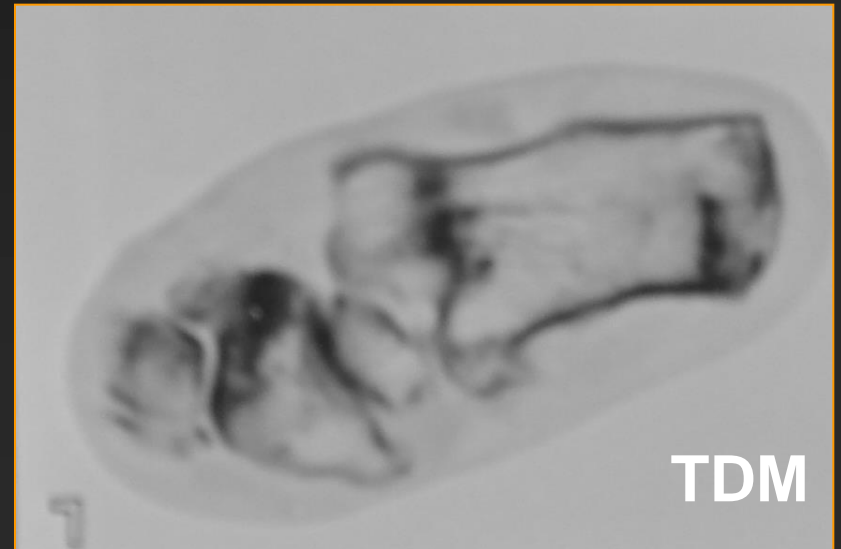
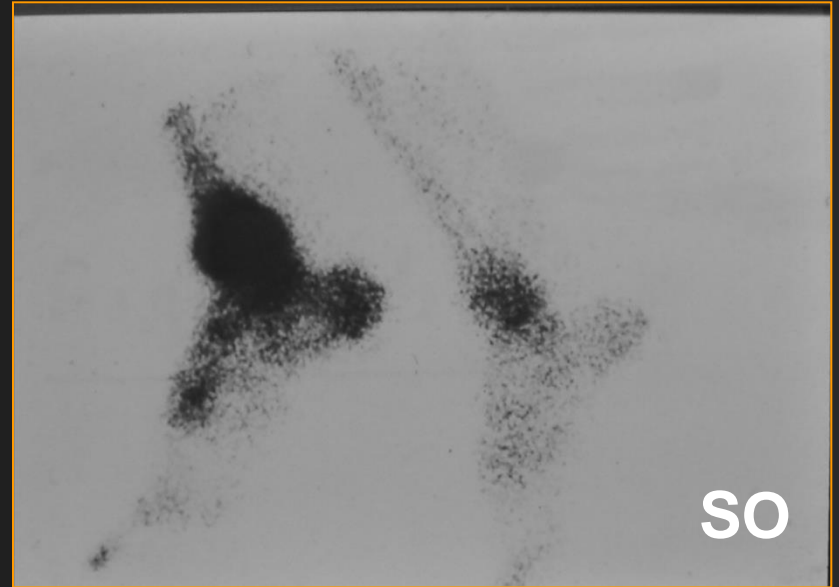
- 2^{ème} rang
- Talalgie à la marche , impression de chaussure trop étroite
- Œdème sous-malléolaire
- Douleur à la pression tr
- ≠ tendinite achilléenne,



Calcaneum



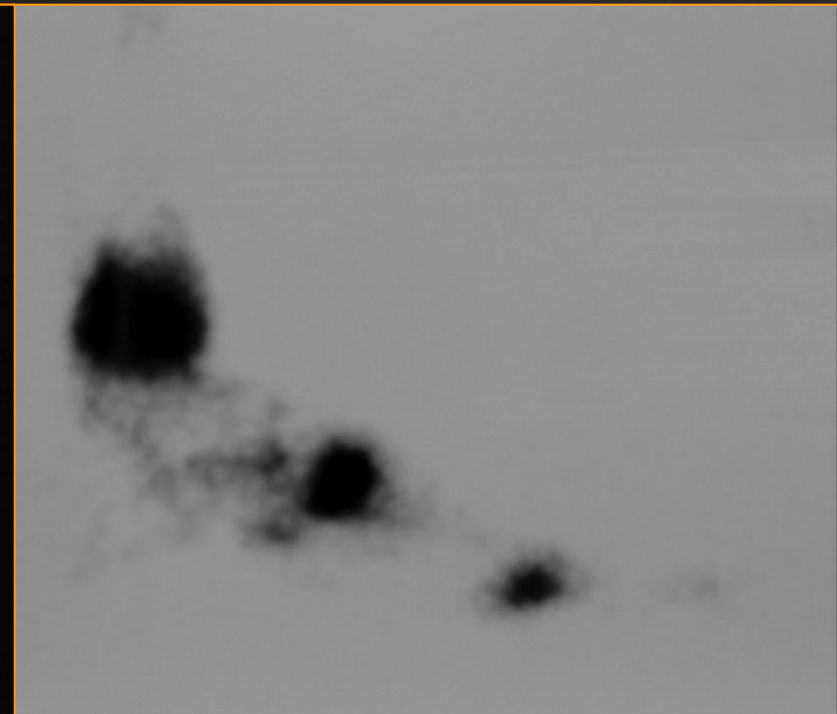
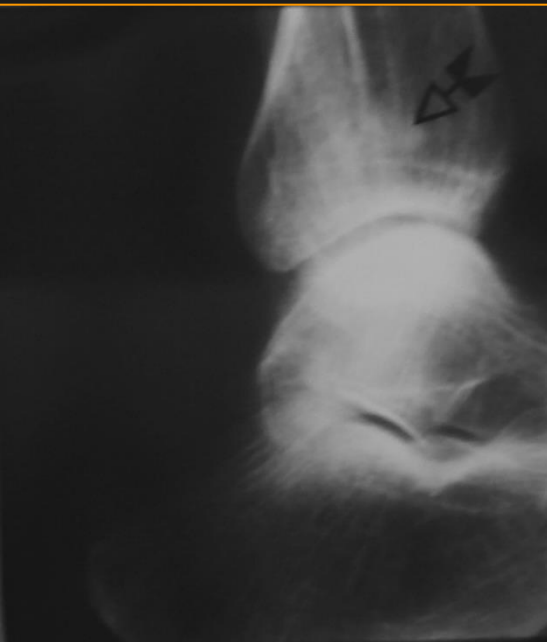
Calcaneum



Formes topographiques (3)

Extrémité inférieure du tibia

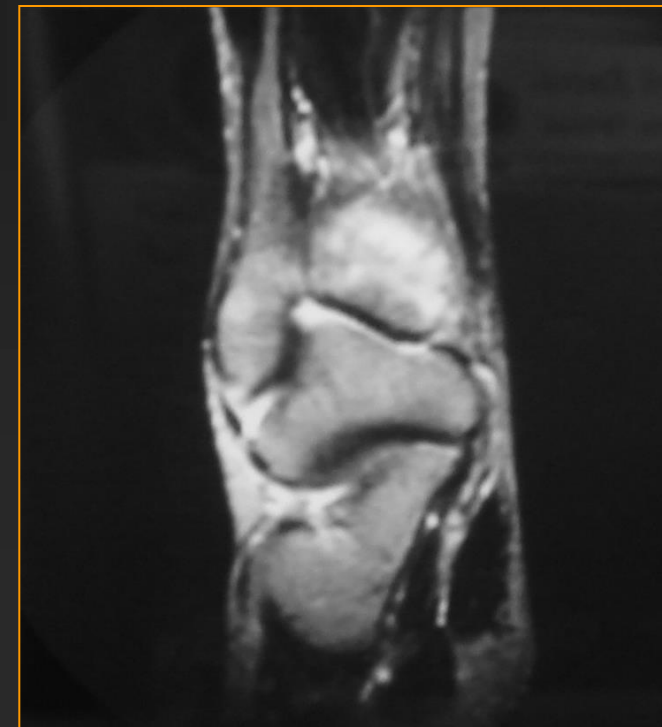
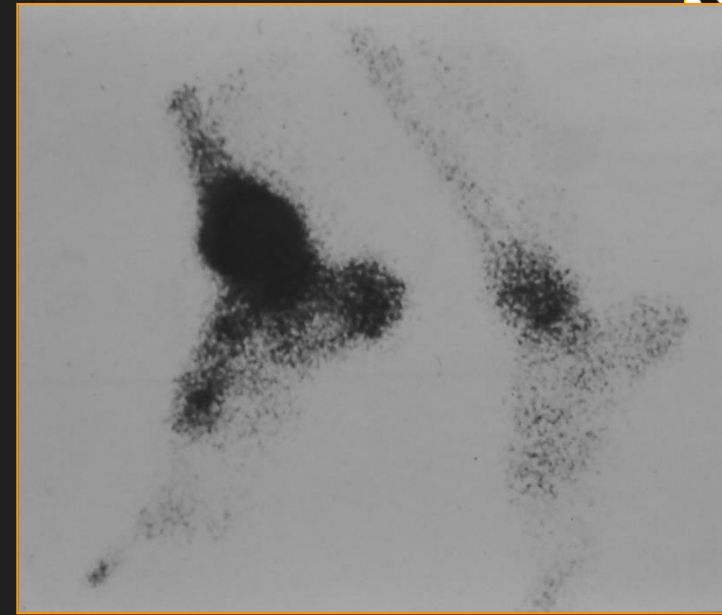
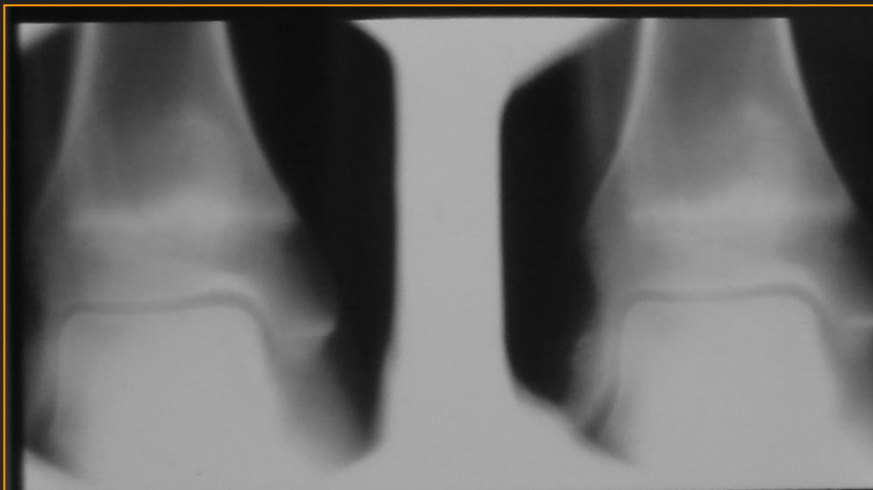
- Transversale: pseudo-arthrite de cheville
- Intérêt de la SO++



Extrémité inférieure du tibia

- Transversale: pseudo-arthrite de cheville
- Intérêt de l'IRM++

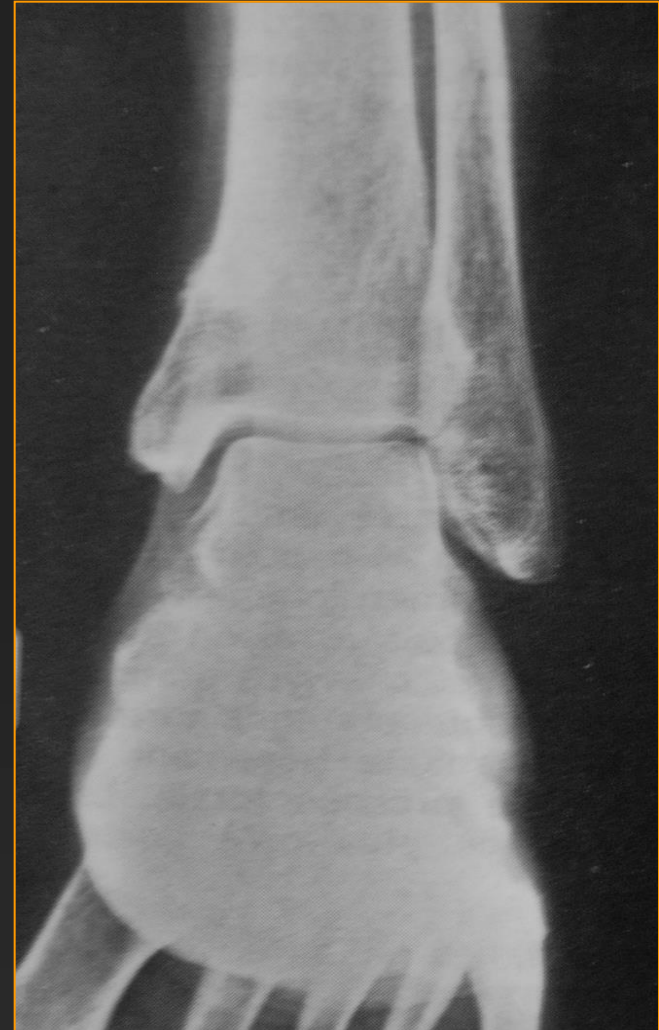
Localisation épiphysaire ≠ arthrite



Extrémité inférieure du tibia

- Transversale: stade tardif

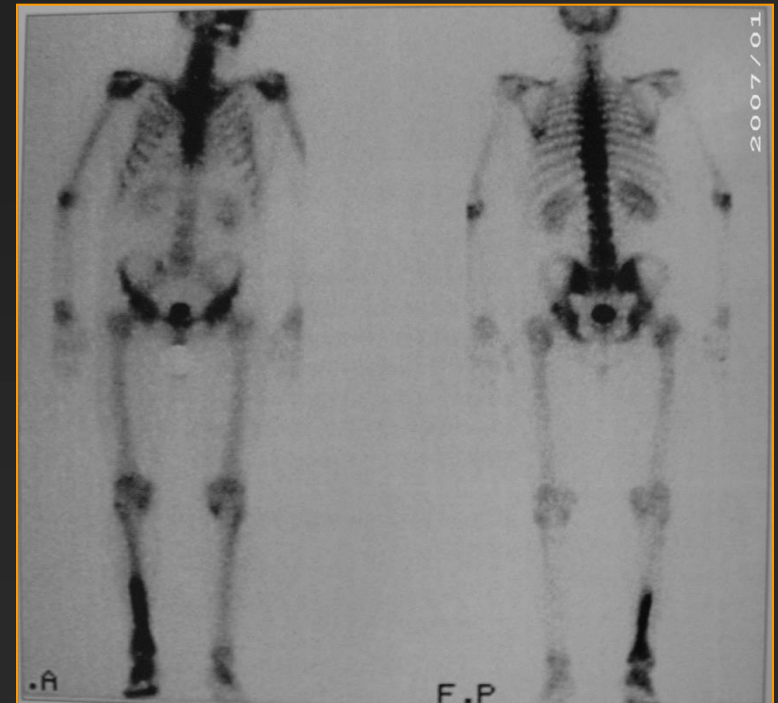
Apposition périostée++



Formes topographiques (3)

Extrémité inférieure du tibia

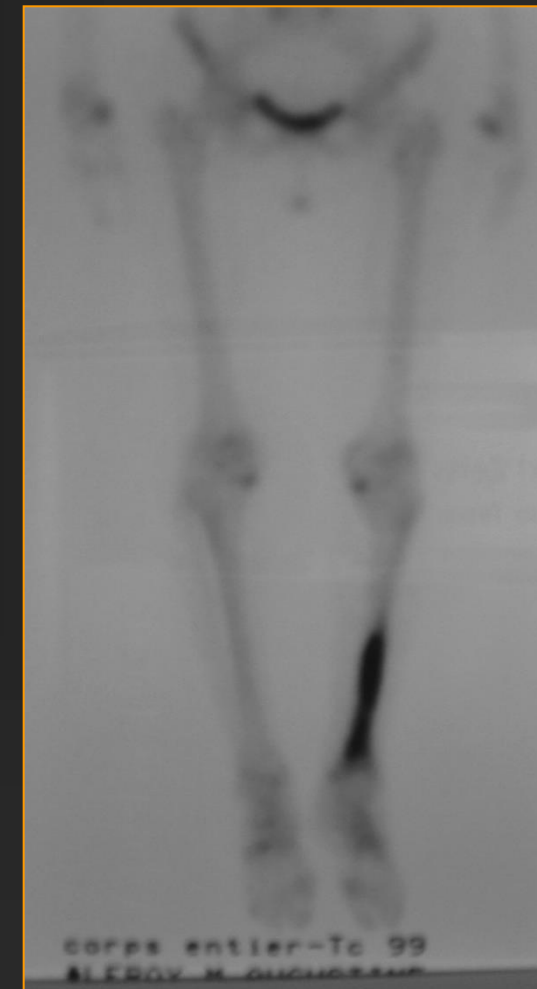
- Longitudinale ou périostite (Course à pied)
- Douleur face ant-int 1/3 inf ou moyen
- Périmètre limité, cède au repos
- Intérêt de la SO++



Formes topographiques (3)

Extrémité inférieure du tibia

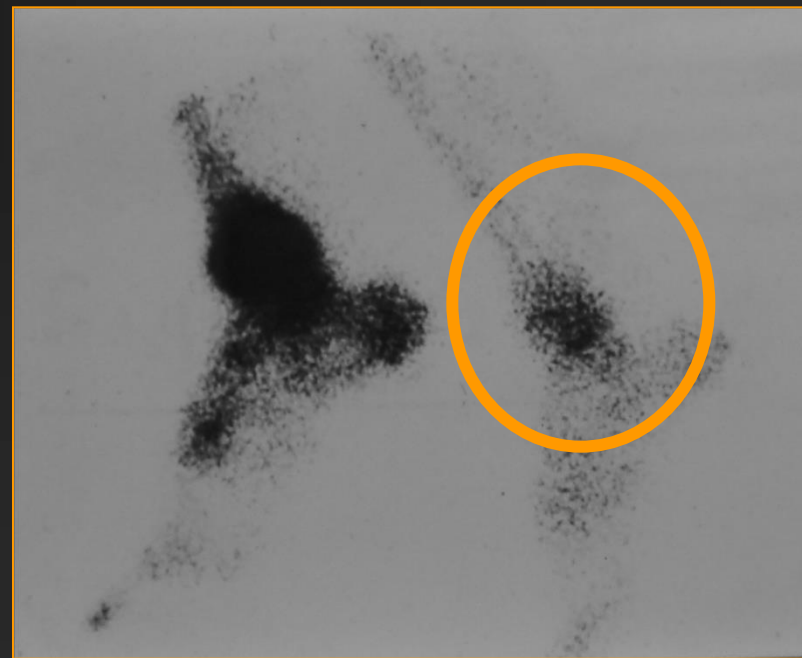
- Forme mixte
- Intérêt de l'IRM++



Formes topographiques (4)

Fibula

- Coureur de fond
- Impotence fonctionnelle modérée (non portant)
- Diagnostic tardif: tuméfaction dure 1/3 inf
- Intérêt de la SO++



Formes topographiques (5)

Talus

- Souffrance de la tibio-talienne
- Douleur et œdème sur la face ant tibio-crurale
- ≠ entorse, ostéonécrose ++



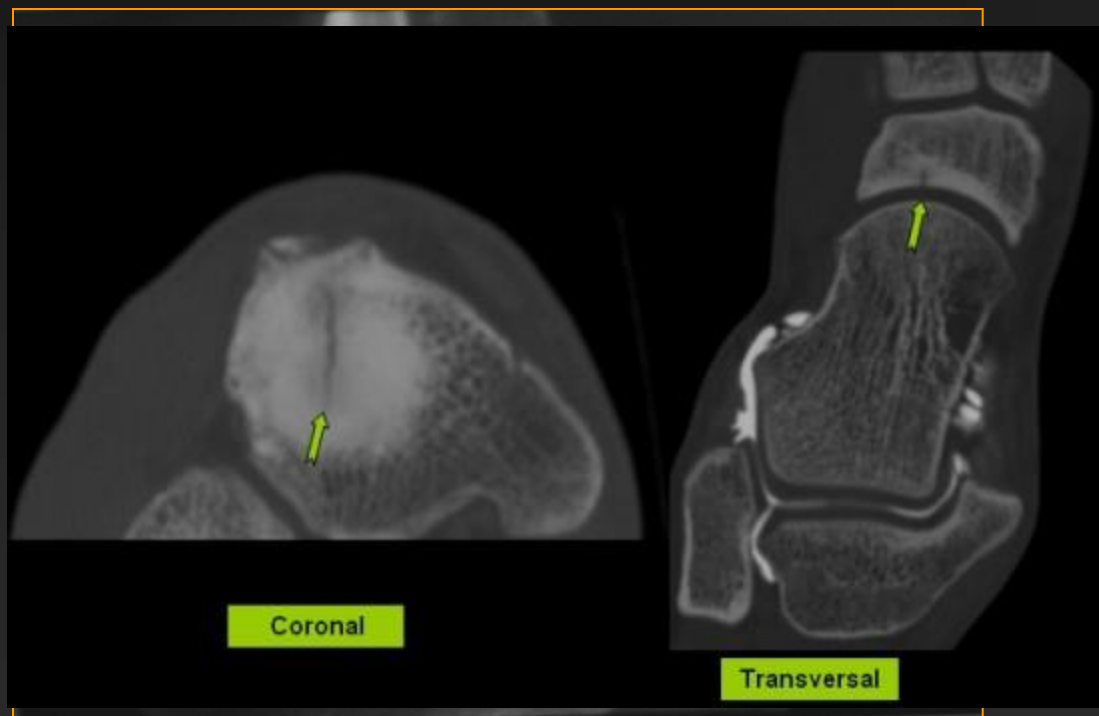
Intérêt TDM, IRM, SO



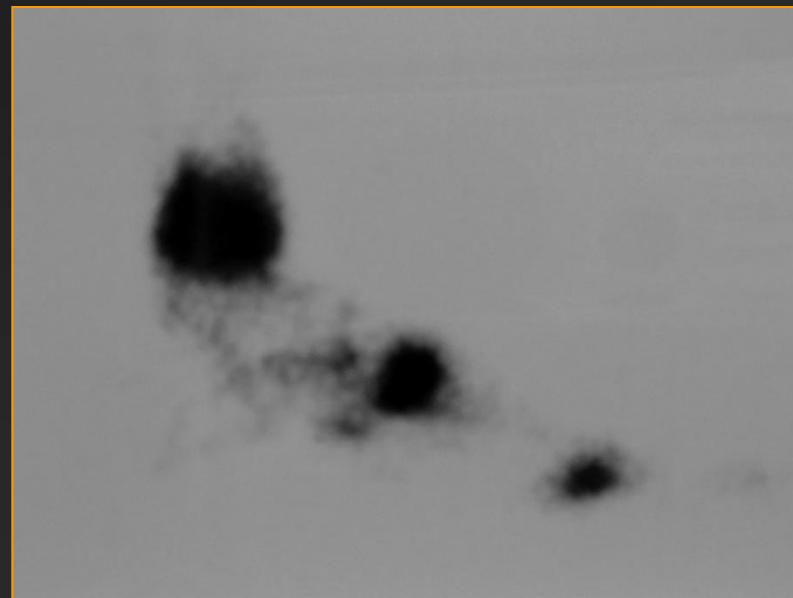
Formes topographiques (6)

Os naviculaire

- Coureur sur piste
- douleur + œdème face médiale du cou de pied
- Souvent méconnue → pseudarthrose
- ≠ fracture MT1 ++



Intérêt TDM, IRM, SO



Formes topographiques (7)

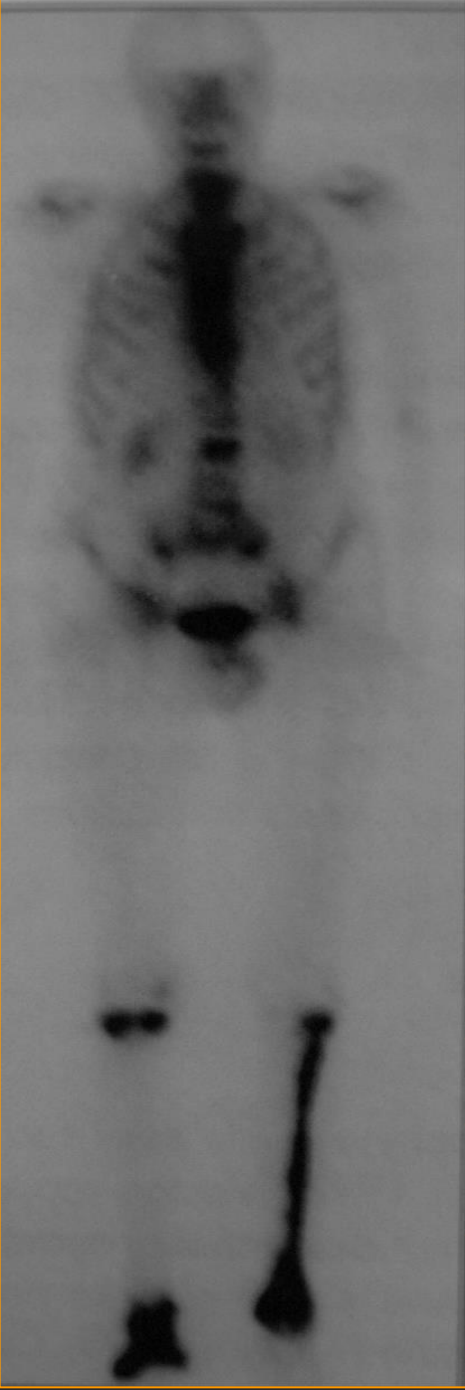
Sésamoïde

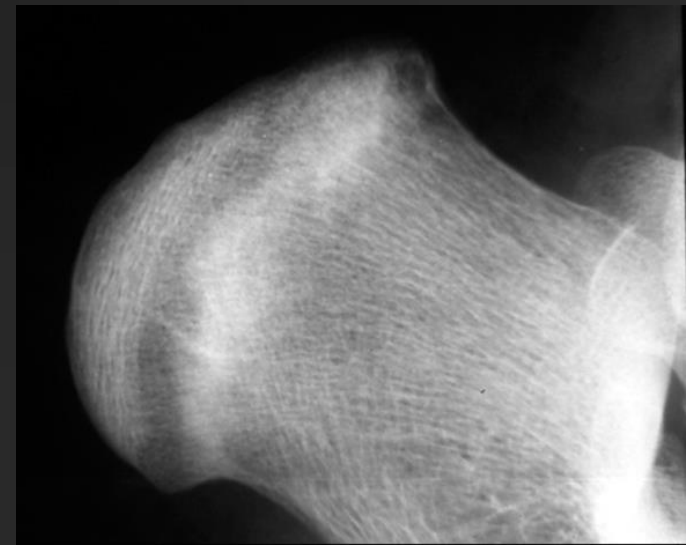
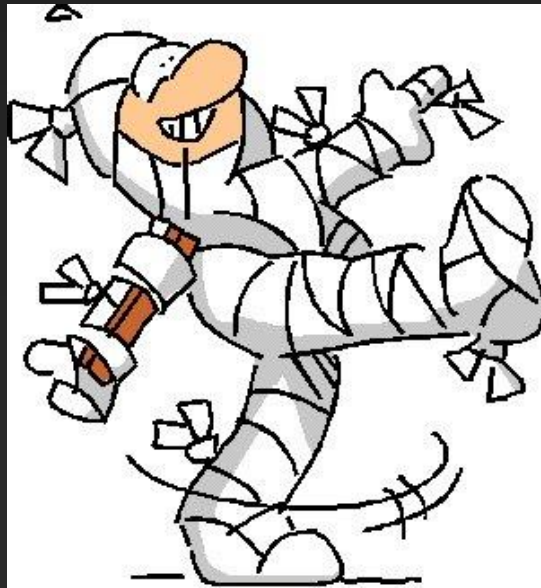
- Fracture / ostéonécrose



Formes topographiques (8)

- Piétinement++
 - Douleur persistante sous tête MT1
 - Diagnostic Rx difficile (incidence Walter-Müller)
 - ≠ sésamoïde bipartita, ostéonécrose
-
- description récente par progrès de l'imagerie
-
- Bilatéralité sur calca et tibia (50%)
 - Associées à localisations pelviennes, Mb sup
 - intérêt de la SO corps entier ++
 - ≠ localisations secondaires, Paget







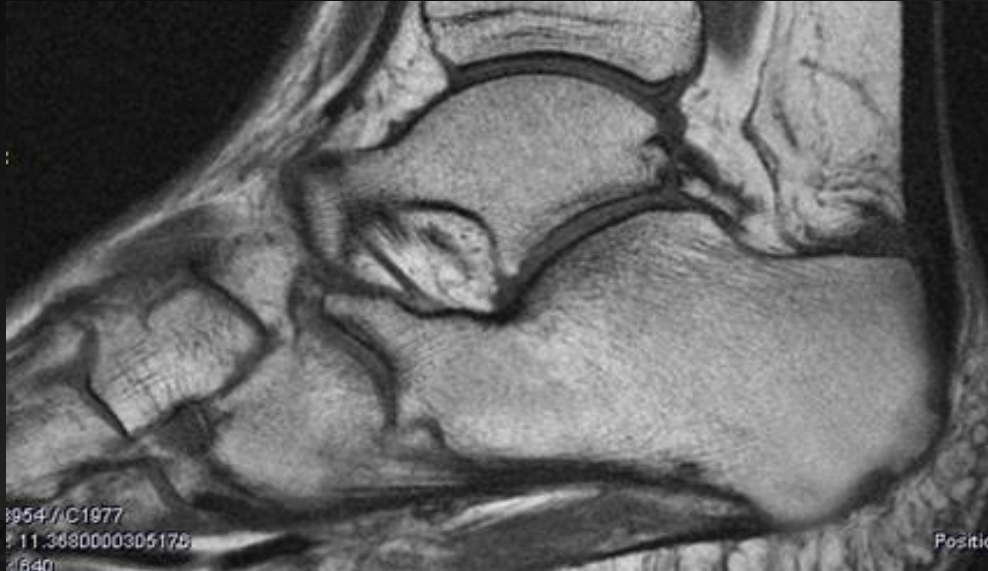
Diagnostic différentiel

- Fractures traumatiques
- Fractures pathologiques (Tumeur, Paget, L)
- Algodystrophie, ostéonécrose
- Lésion maligne primitive (atteinte des parties molles, apposition périostée)
- Localisations secondaires (formes multifocales)
- Arthrites et arthropathies



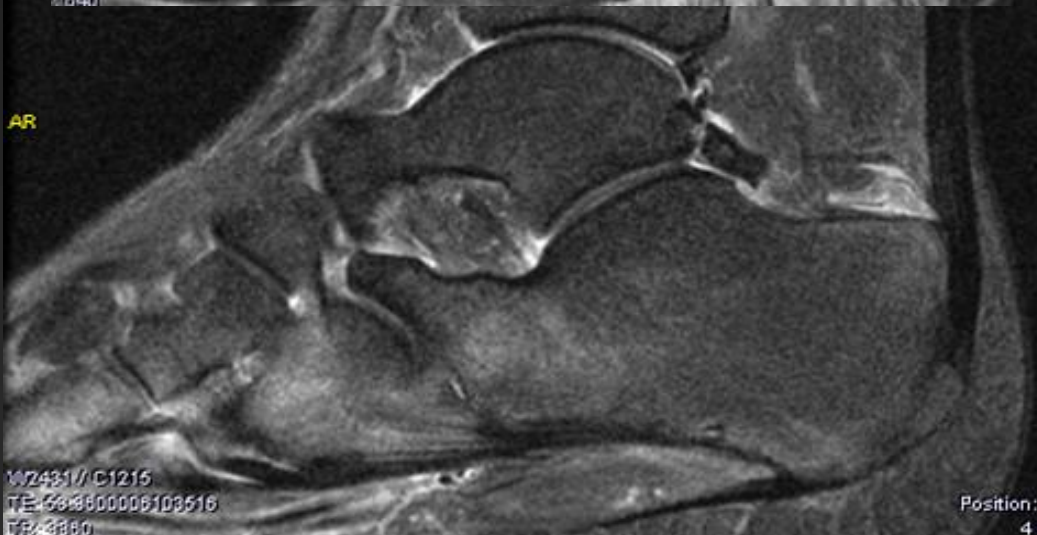
Cas clinique n° 1

Femme, 43 ans, Douleurs pied D croissantes depuis 3 mois. ATCD de K du sein.



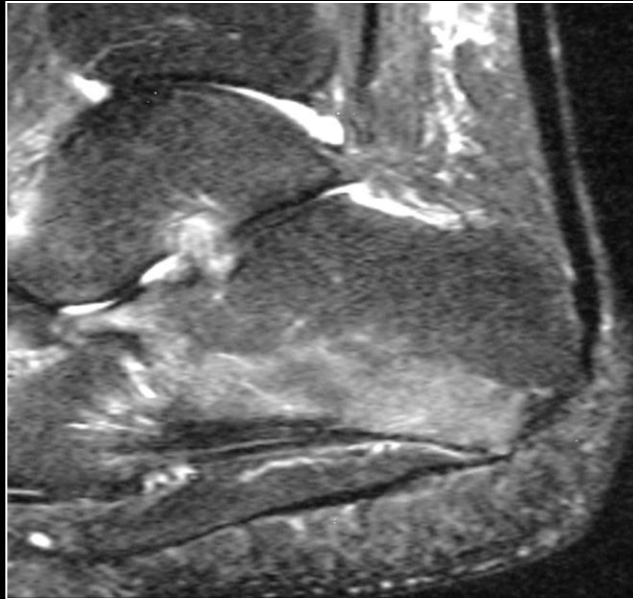
Quel est votre diagnostic ?

- 1 - Spondyloarthrite
- 2 - Arthropathie microcristalline
- 3 - Métastase
- 4 - Fractures de contraintes
- 5 - Algodystrophie



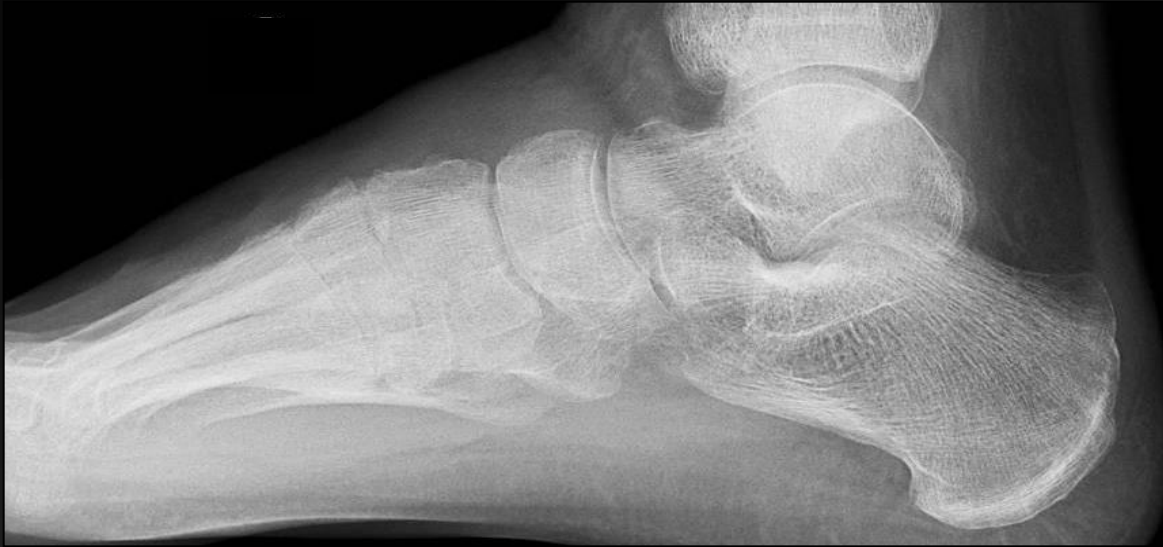
Cas clinique n° 1

Ostéites / enthésites

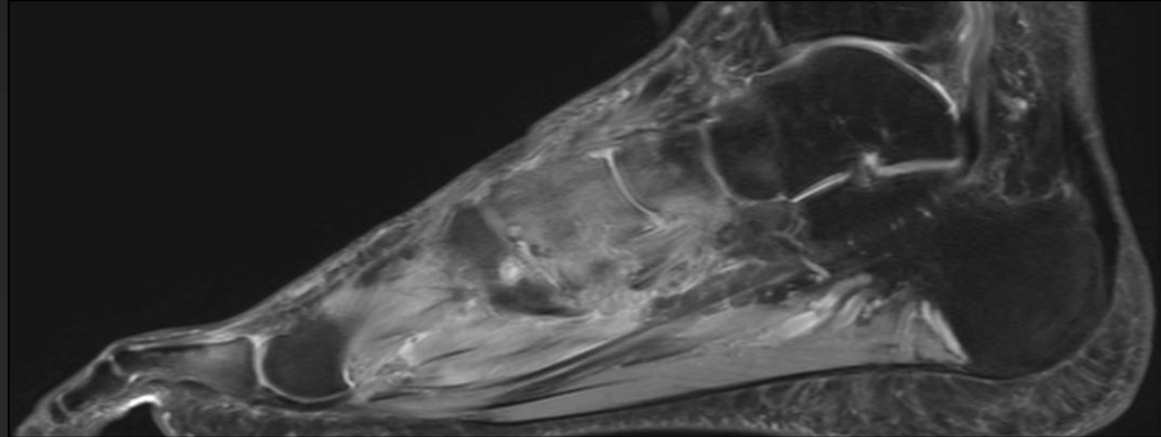
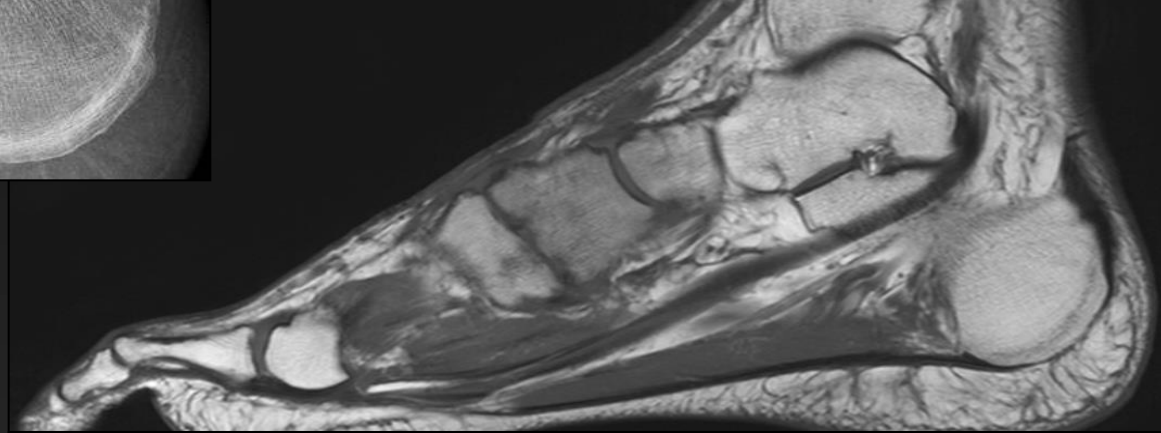


Spondyloarthritis

Cas clinique n° 2



Femme, 59 ans , douleurs
chroniques médio-pied



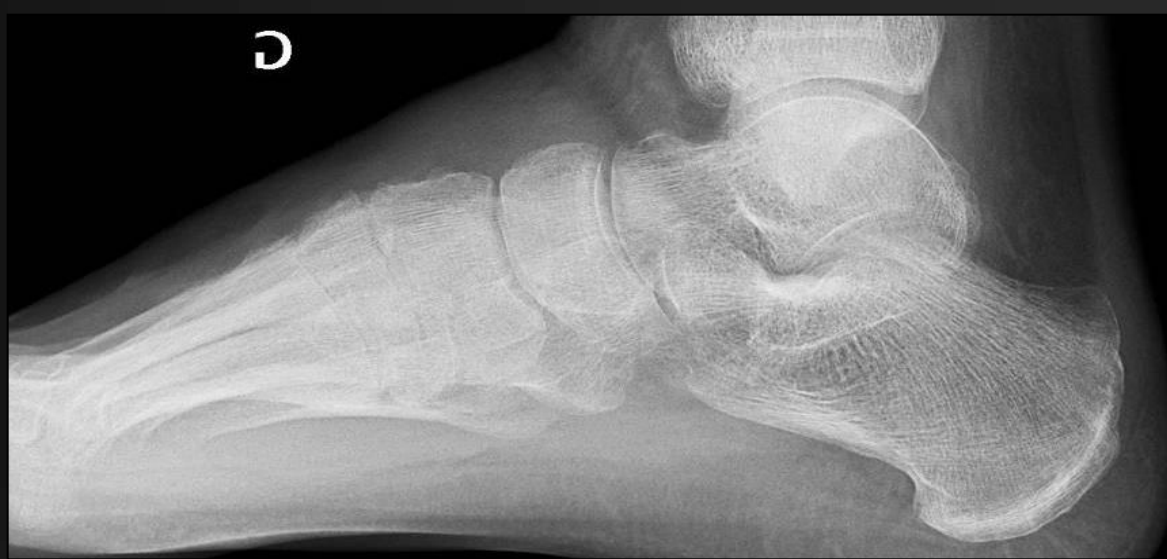
Cas clinique n° 2

Quel est votre diagnostic ?

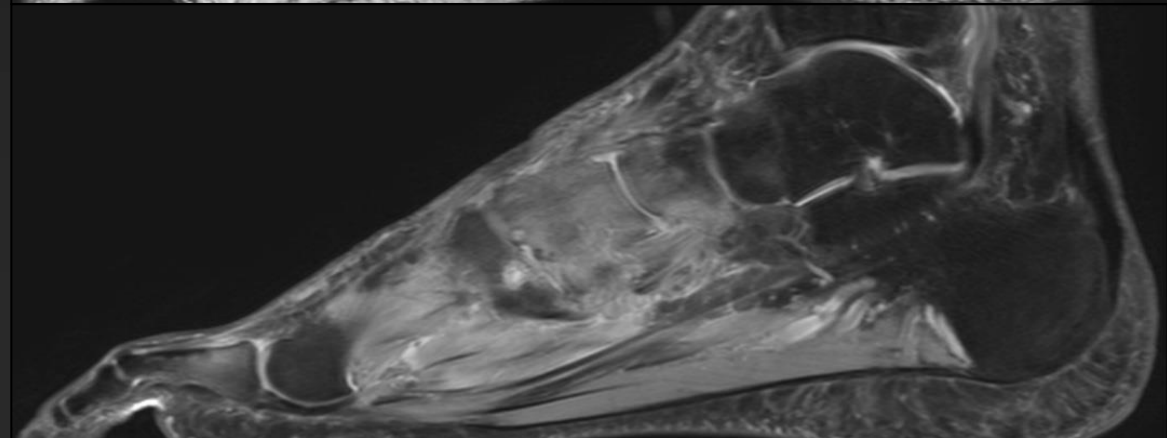
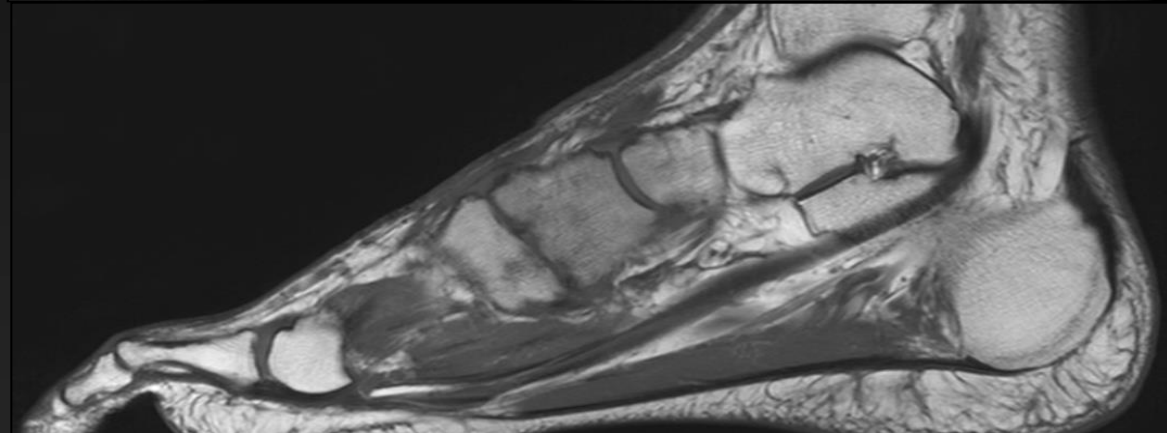
- 1 - Arthrite septique
- 2 - Arthrite goutteuse
- 3 - Algodystrophie
- 4 - Arthrose
- 5 - Spondyloarthrite



Cas clinique 2

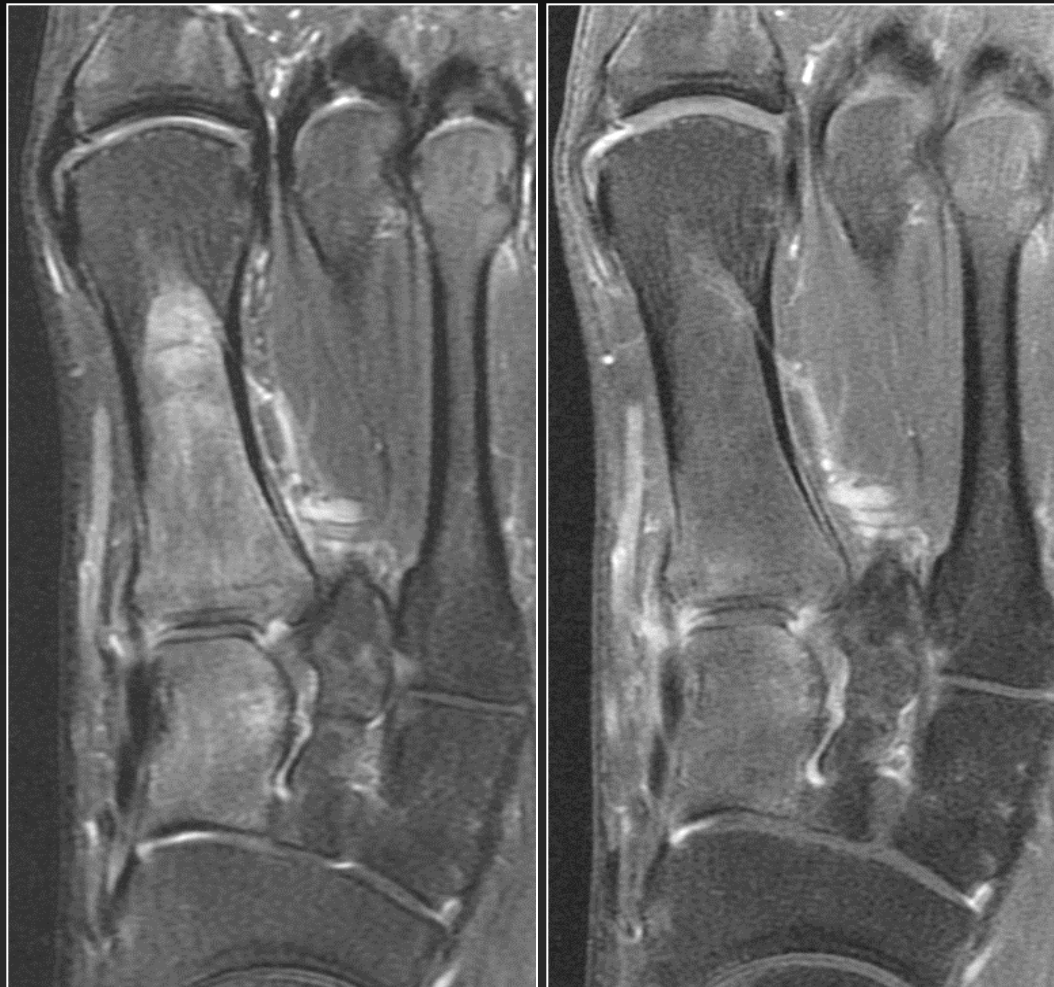


Arthropathie
Inflammatoire



Cas clinique n° 3

Homme , 26 ans, Douleurs de rythme mixte depuis plusieurs semaines

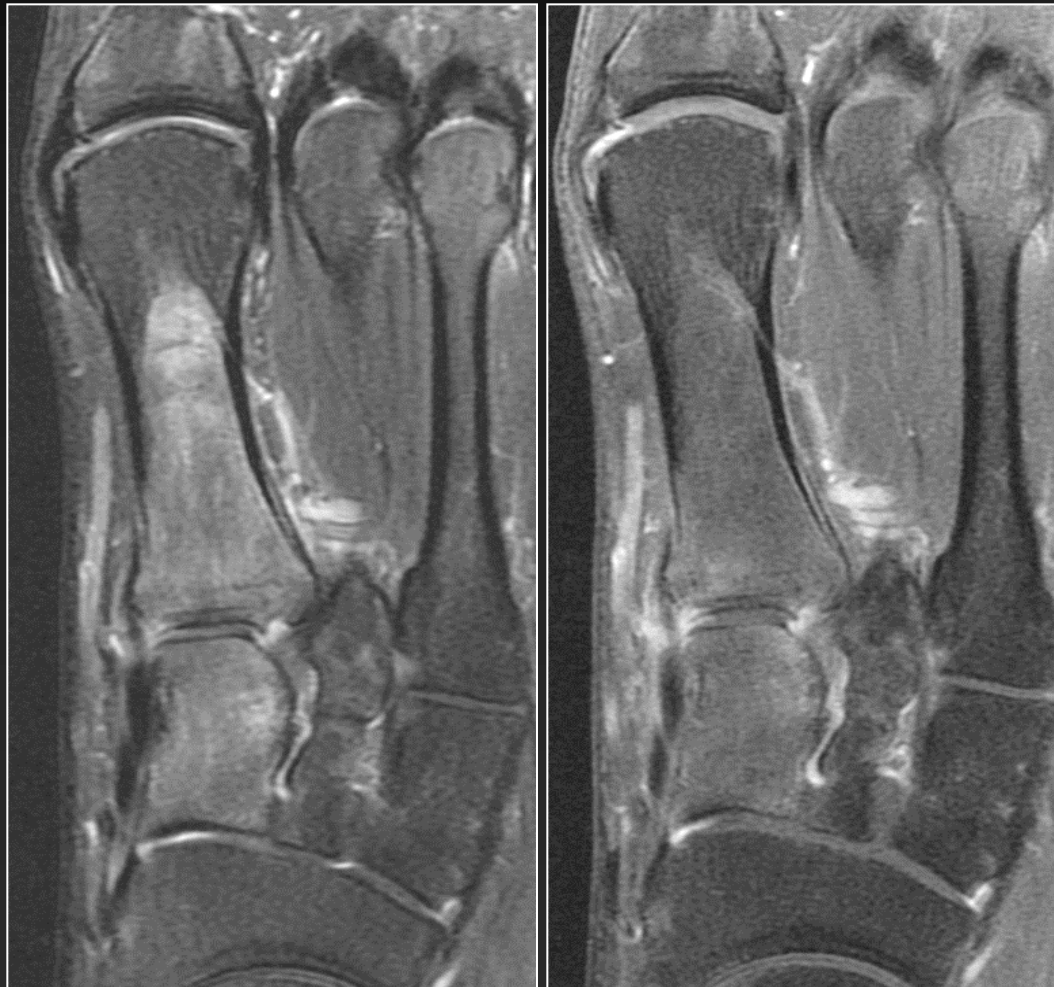


Quel est votre diagnostic ?

- 1 - Arthrite septique
- 2 - Fracture de fatigue
- 3 - Algodystrophie
- 4 - Entorse de Lisfranc
- 5 - Spondyloarthrite

Cas clinique n° 3

Homme , 26 ans, Douleurs de rythme mixte depuis plusieurs semaines



Quel est votre diagnostic ?

- 1 - Arthrite septique
- 2 - Fracture de fatigue
- 3 - Algodystrophie
- 4 - Entorse de Lisfranc
- 5 - Spondyloarthrite

Cas clinique n° 4

Arthrite mixte

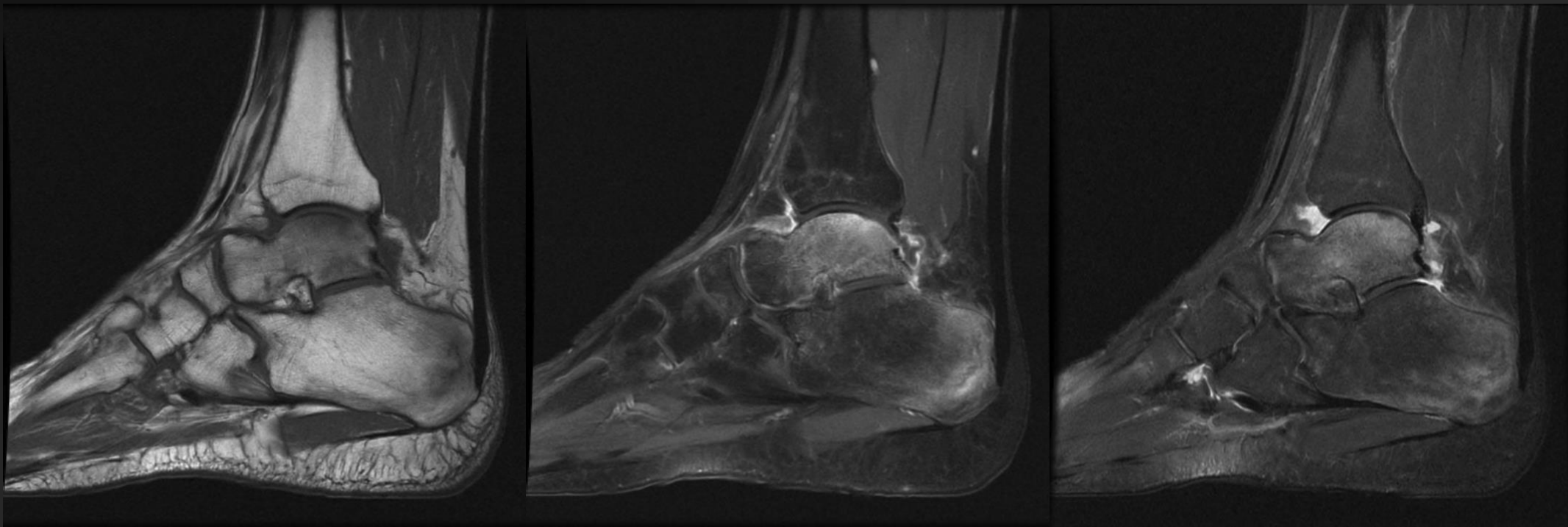
Quel est votre diagnostic ?

1. Algodystrophie
2. Fracture de contrainte
3. Spondyloarthrite
4. Nécrose du talus
5. Entorse de l'arrière pied



Cas clinique n° 4

Homme, 36 ans, talalgies rythme mixte

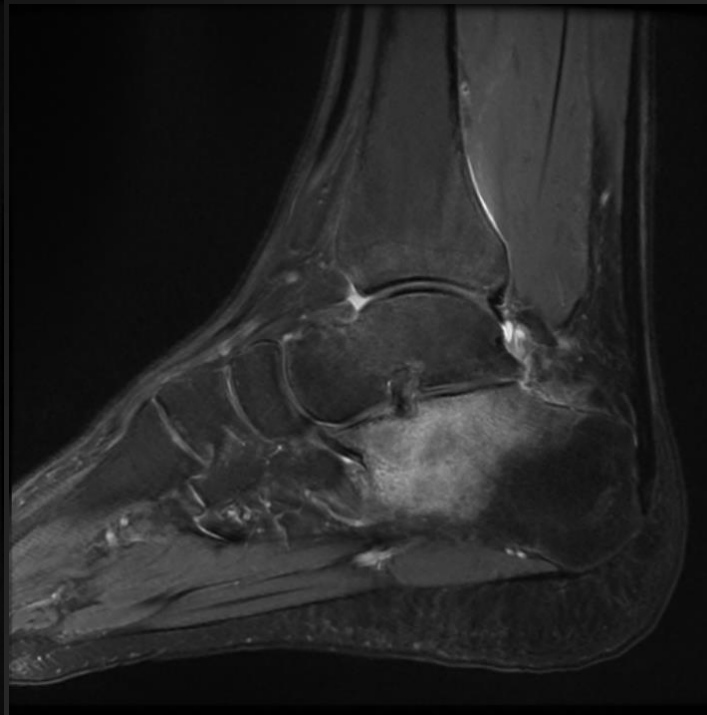


Fractures de contraintes

Cas clinique n° 4

Homme, 36 ans, talalgies rythme mixte

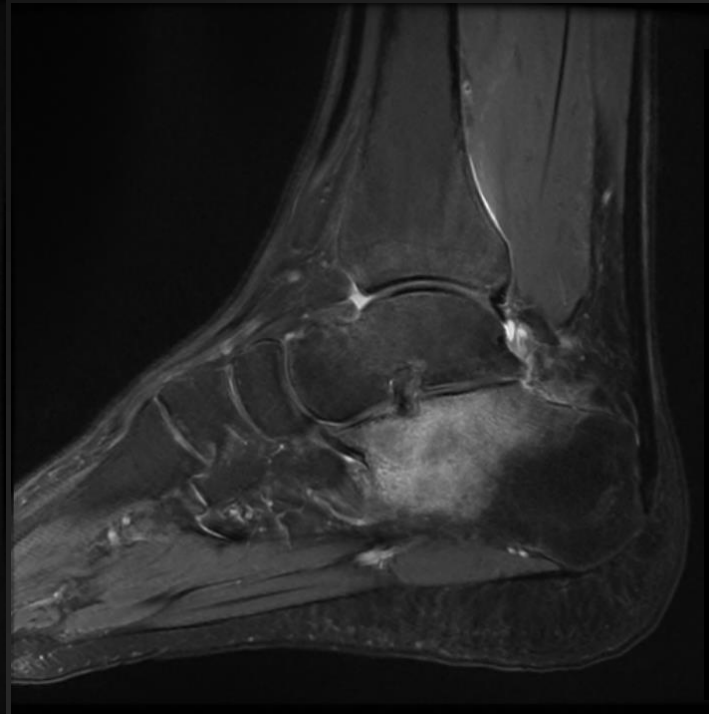
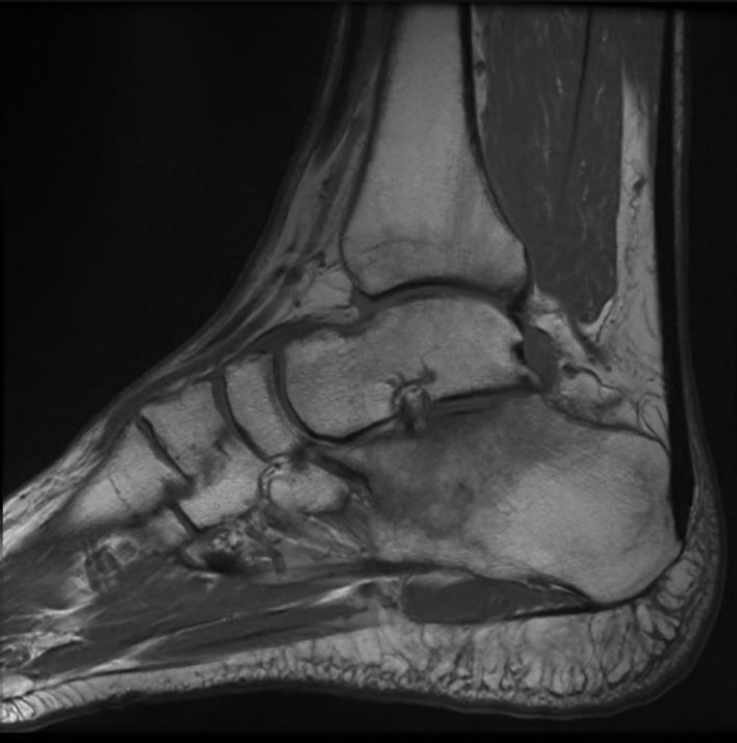
Quel est votre diagnostic ?



1. Algodystrophie
2. Fracture de contrainte
3. Spondyloarthrite
4. Tumeur osseuse
5. Arthrite septique

Cas clinique n° 4

Homme, 36 ans, talalgies rythme mixte



Fractures de contraintes

Complications

- Fracture complète: MT5 ou sésamoïde médial
- Pseudarthrose: os naviculaire
- Ostéonécrose: talus
- Algodystrophie: poursuite de l'exercice ou contention
- Récidives ou autres localisations (col fémoral!) → « fracture sentinelle »



Prise en charge thérapeutique

- **Mise en décharge du segment douloureux**
 - partielle au stade pré-fracturaire
 - complète au stade fracturaire (pas de contention, pas d'ostéosynthèse)
- Antalgiques
- **Reprise fonctionnelle progressive** (2 à 6 s)
- si fracture complète déplacée: id trauma
- **Traitement préventif des récurrences:**
 - rechercher et traiter insuffisance osseuse
 - modifier gestes techniques, matériel

Cryothérapie

- Décharge complète 4 à 6 s
- Repos relatif (→ 3 mois)
- Kiné d'emblée dans périostite



Physiothérapie





Merci de votre attention