

**Centre de Référence  
des Infections Ostéo  
Articulaires  
Complexes**

**Prise en Charge des  
IOAc : Actualités**

**Journée de Formation  
10 avril 2013**



Prise en Charge des  
IOAc : Actualités

# Imagerie et IOA

**Dr Jean-Baptiste Pialat**

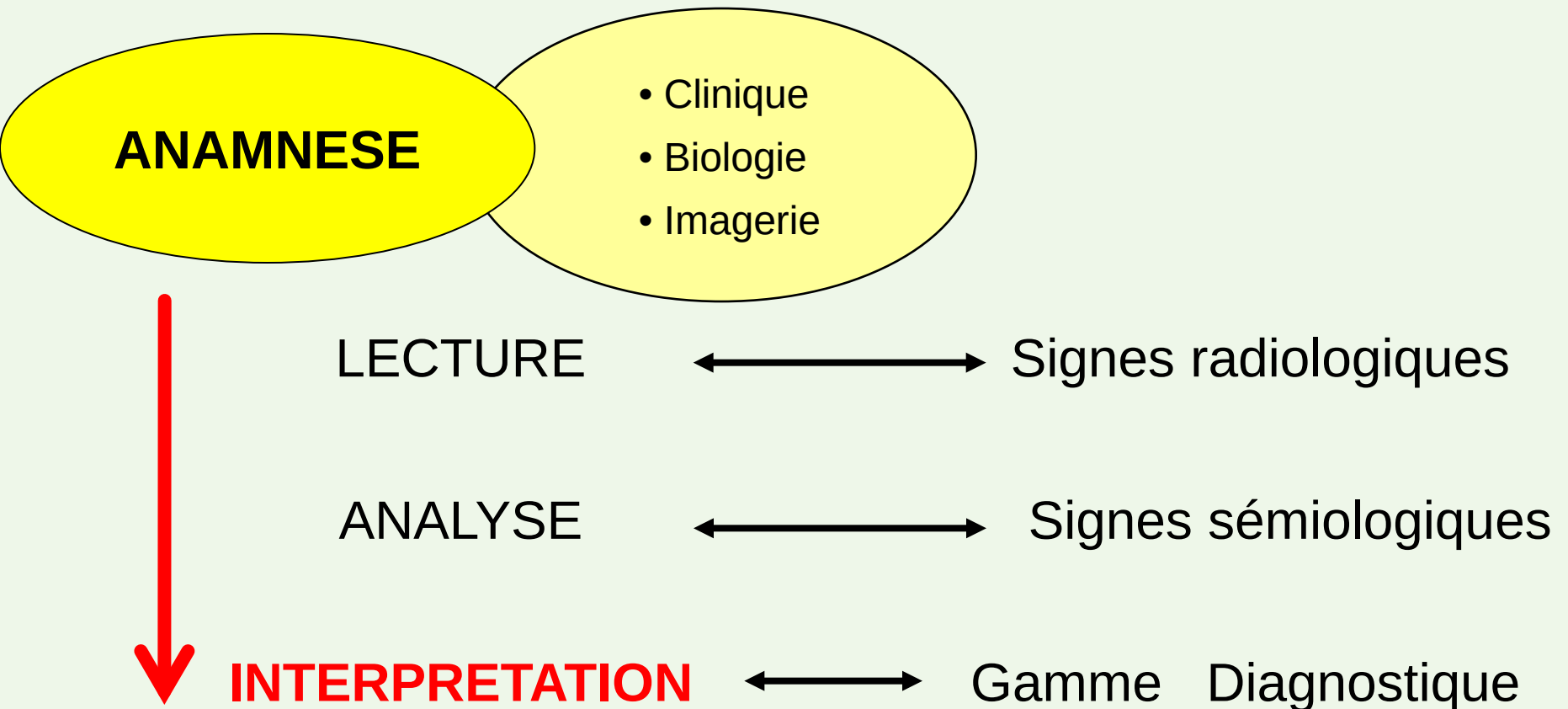
**Pavillon B Radiologie**

**Hôpital Edouard Herriot**

**5, place d'Arsonval 69437 Lyon cedex 03**  
**[Jean-baptiste.pialat@chu-lyon.fr](mailto:Jean-baptiste.pialat@chu-lyon.fr)**



## ■ Examen radiologique



# Quelles pathologies ?

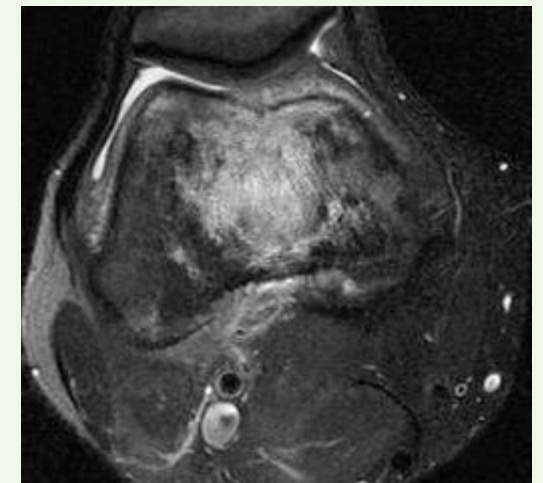
Prise en Charge des  
IOAc : Actualités

- Ostéite,
- Ostéomyélite
- Arthrite, ostéo-arthrite
- Bursite, abcès des parties molles
- Spondylodiscite
- Abcès épiduraux ...
  - Matériel
  - Diabète
  - Immunosuppression
  - Os radique, nécrotique

**Attention au Terrain**

# Quels signes ?

- Osseux
  - Déminéralisation, oedème
  - Ostéolyse, collections
  - Condensation réactionnelle
  - Fragments, séquestres
  - Appositions périostées
  - Evolution +++ :
    - Progression, stagnation
    - Absence d'incorporation, pseudarthrose



# Quels signes ?

## ■ Osseux

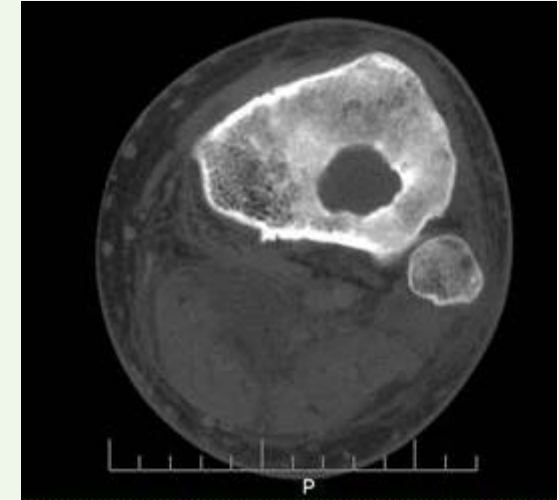
- Déminéralisation, oedème
- **Ostéolyse, collections**
- Condensation réactionnelle
- Fragments, séquestres
- Appositions périostées
- Evolution +++ :
  - Progression, stagnation
  - Absence d'incorporation, pseudarthrose



# Quels signes ?

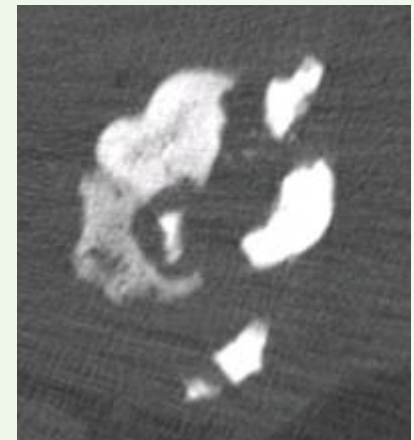
## ■ Osseux

- Déminéralisation, oedème
- Ostéolyse, collections
- **Condensation réactionnelle**
- Fragments, séquestres
- Appositions périostées
- Evolution +++ :
  - Progression, stagnation
  - Absence d'incorporation, pseudarthrose



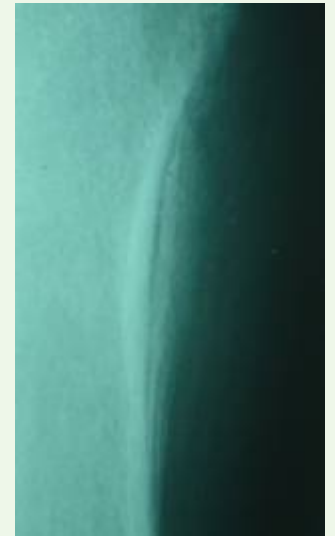
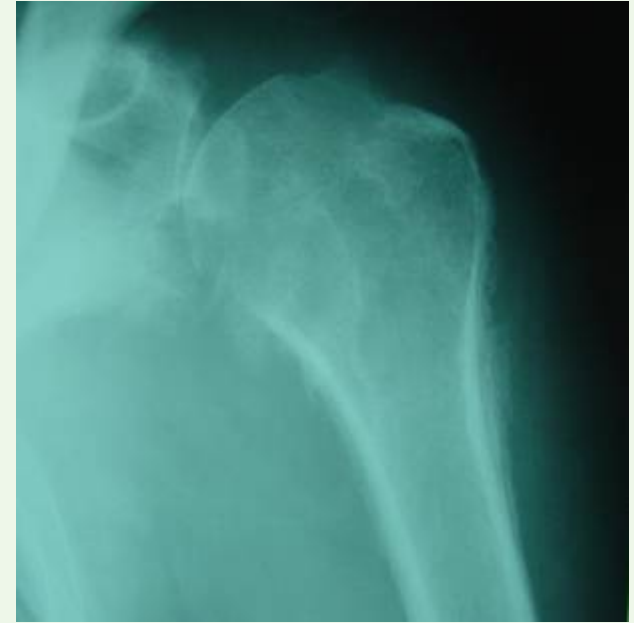
# Quels signes ?

- Osseux
  - Déminéralisation, oedème
  - Ostéolyse, collections
  - Condensation réactionnelle
  - **Fragments, séquestres**
  - Appositions périostées
  - Evolution +++ :
    - Progression, stagnation
    - Absence d'incorporation, pseudarthrose



# Quels signes ?

- Osseux
  - Déminéralisation, oedème
  - Ostéolyse, collections
  - Condensation réactionnelle
  - Fragments, séquestres
  - Appositions périostées
  - Evolution +++ :
    - Progression, stagnation
    - Absence d'incorporation, pseudarthrose





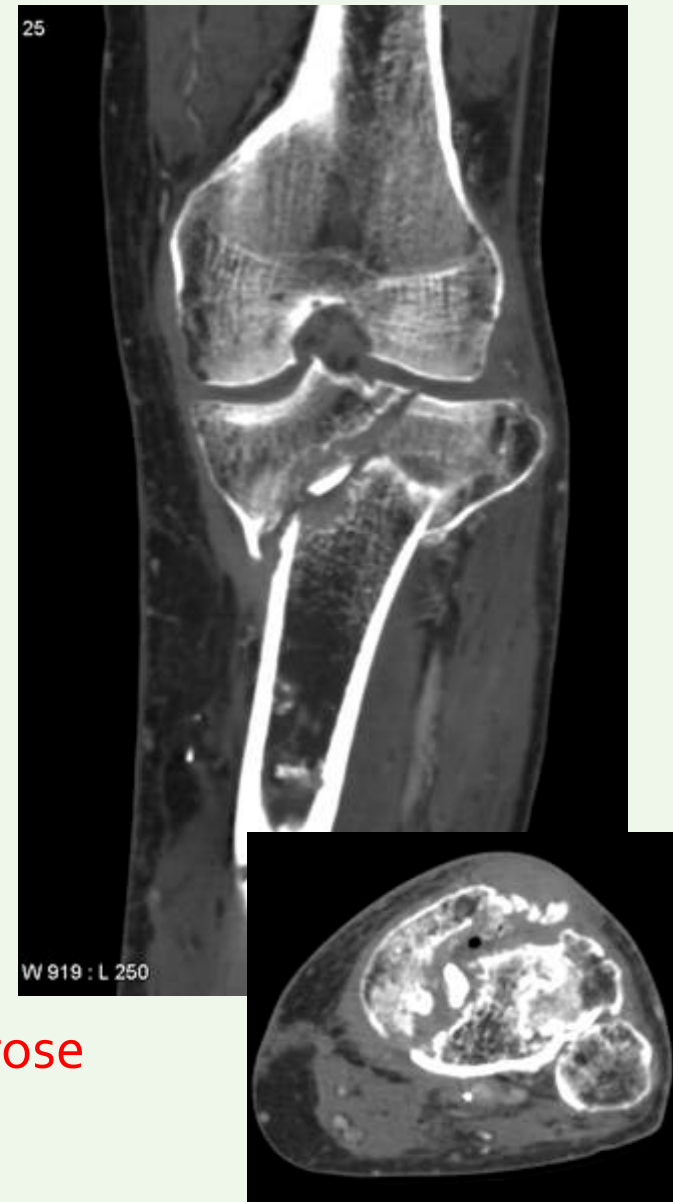
# Quels signes ?

- Osseux
  - Déminéralisation, oedème
  - Ostéolyse, collections
  - Condensation réactionnelle
  - Fragments, séquestres
  - **Abcès sous-périosté**
  - Evolution +++ :
    - Progression, stagnation
    - Absence d'incorporation, pseudarthrose



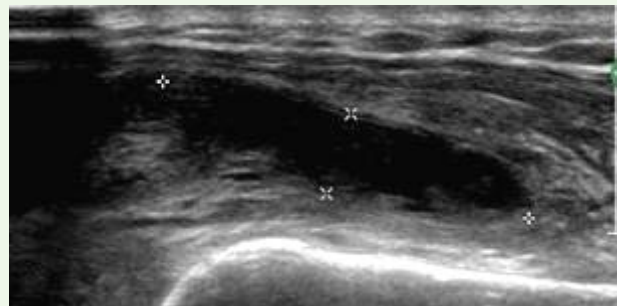
# Quels signes ?

- Osseux
  - Déminéralisation, oedème
  - Ostéolyse, collections
  - Condensation réactionnelle
  - Fragments, séquestres
  - Appositions périostées
- Evolution :
  - Progression, stagnation
  - Absence d'incorporation, pseudarthrose



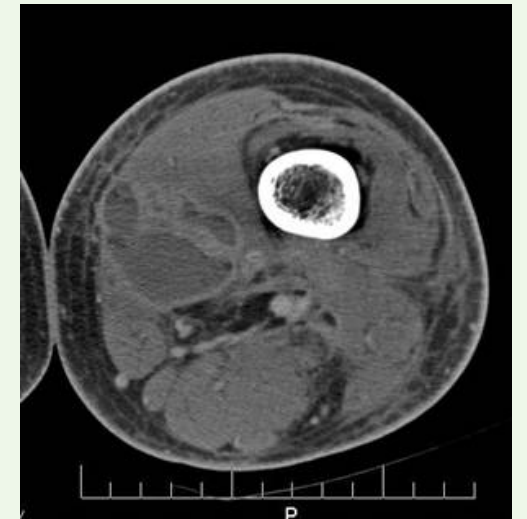
# Quels signes ?

- Articulaires
  - Epanchement
  - Synovite
  - Infiltration péri-articulaire
  - Chondrolyse (globale)
  - Ostéolyse
  - Œdème osseux ?



# Quels signes ?

- Parties molles
  - Infiltration, œdème
  - Abcédation
  - Fistulisation,
  - Fasciite,
  - Délabrement (gangrène)



# Quelle imagerie ?

- Radiographies
- Scanner
- IRM
- Echographie
- Fistulographie
- Prélèvements Radio-guidés

## ■ Radiographies

- Toujours, Bilan initial, évolutif
- Mais **signes retardés** / clinique
- Indispensable pour analyser une éventuelle IRM
- Analyse l'os :
  - + Déminéralisation ou condensation
  - + Ostéolyse
  - + Appositions périostées
- superpositions, fragments



# Quelle imagerie ?

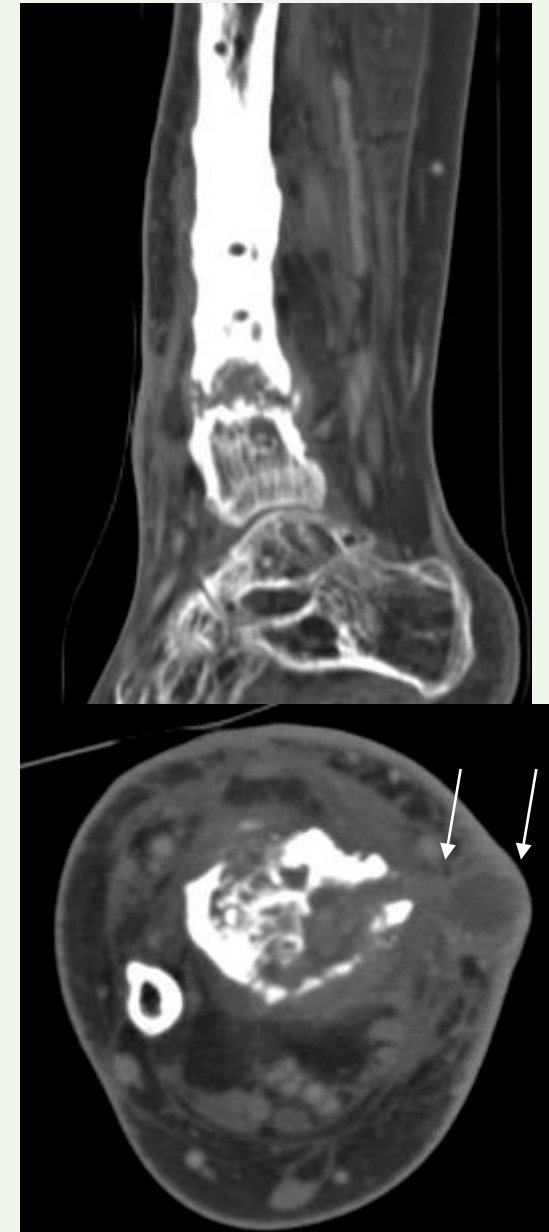
## ■ Scanner

+ Analyse osseuse meilleure lorsqu'il existe des superpositions

+ Fragments, incorporation osseuse

Analyse des parties molles correcte  
(injection améliore la visibilité des collections)

- Ne voit PAS l'œdème osseux
- Parties molles < IRM



## ■ IRM

- Examen de référence

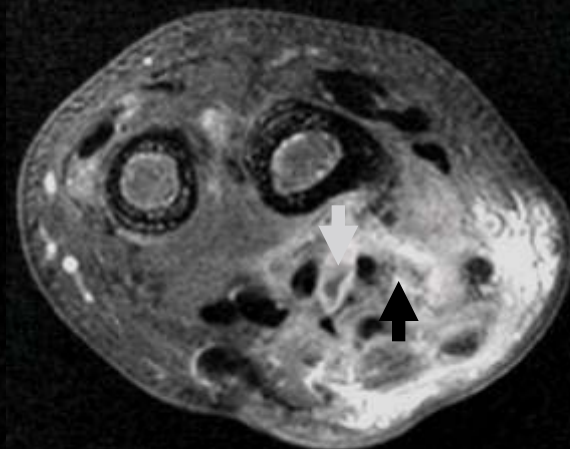
- + Signes **plus précoces**
- + Caractérise l'inflammation des tissus (os et périphérie)
- + Informations morphologiques
- + Parties molles et collections
- + Injection : œdème/nécrose/abcès
- **Fragments osseux**
- **Artéfacts matériels**



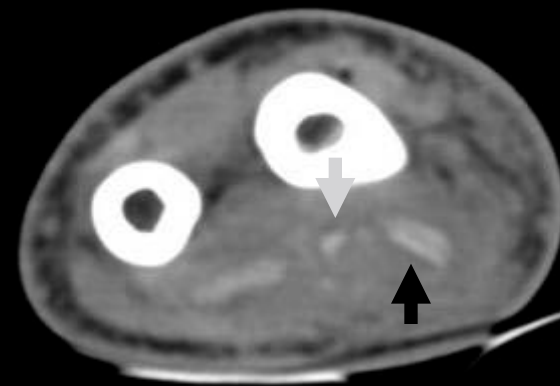
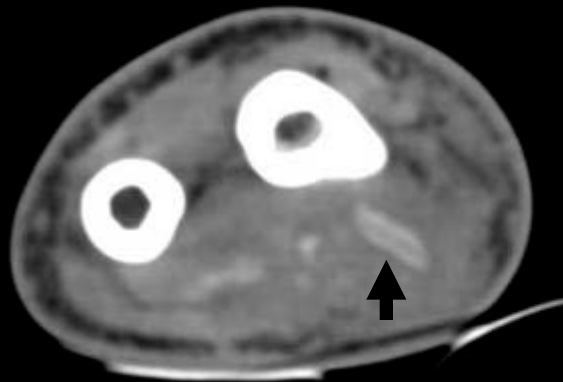
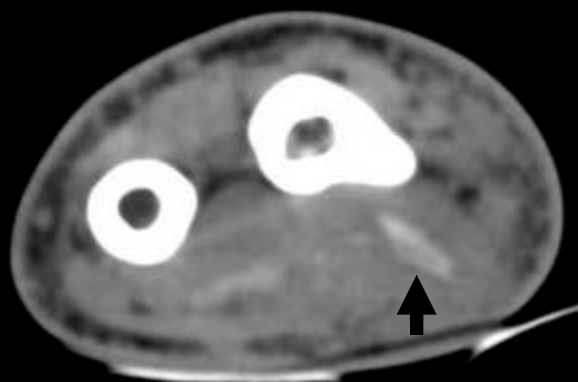
IRM ou scanner Corps étranger



Micro-fragments métalliques



Esquilles de bois



# Quelle imagerie ?

## ■ Echographie

- Accès aisé
- **Très utilisé en pédiatrie**  
(arthrite, ostéomyélite)
- + Collections parties molles
- + Epanchements articulaires
- + Corps étrangers, fragments
- + Collections sous-périostées
- + Érosions corticales
- + Guidage des prélèvements
- **Profondeur et intra osseux**



Ostéomyélite

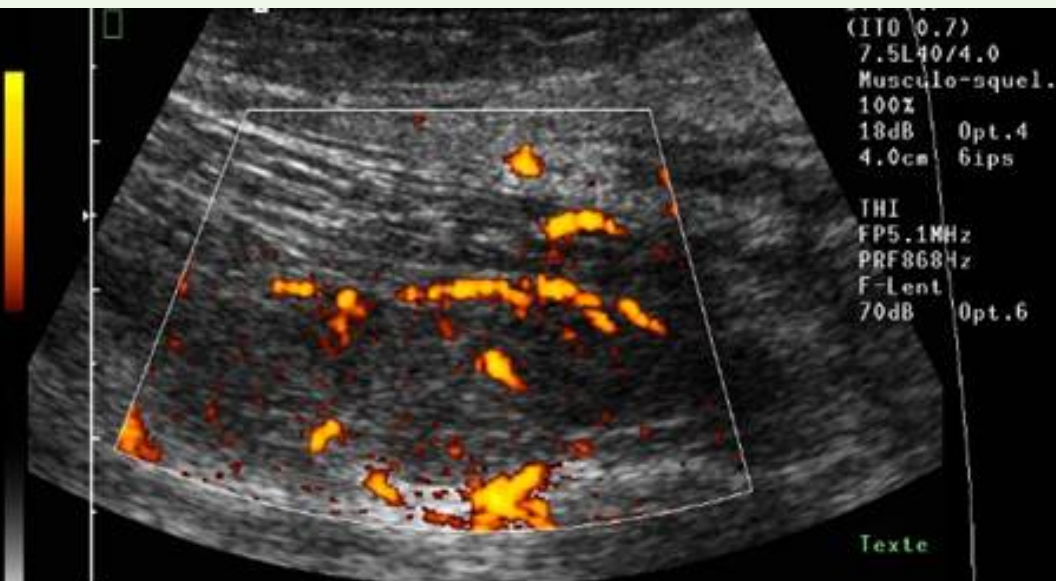
Abcès sous périosté

Arthrite

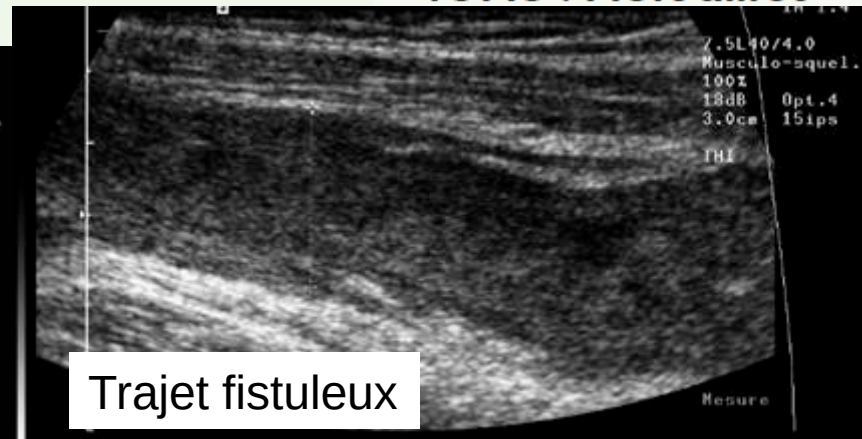


Epanchement articulaire

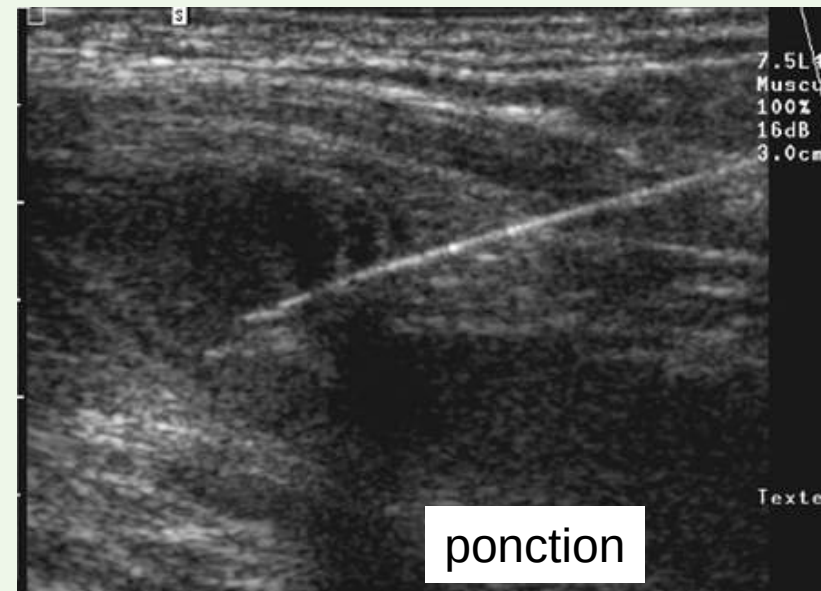
## Prise en Charge des IOAc : Actualités



Collection



Trajet fistuleux



ponction

## ■ Fistulographie

- + Pour affirmer l'origine profonde du sepsis
- + Evaluate la diffusion de l'atteinte
- + Oriente le geste thérapeutique
- + Permet un prélèvement



**- Contamination**



# Quelle imagerie ?

## ■ Prélèvements

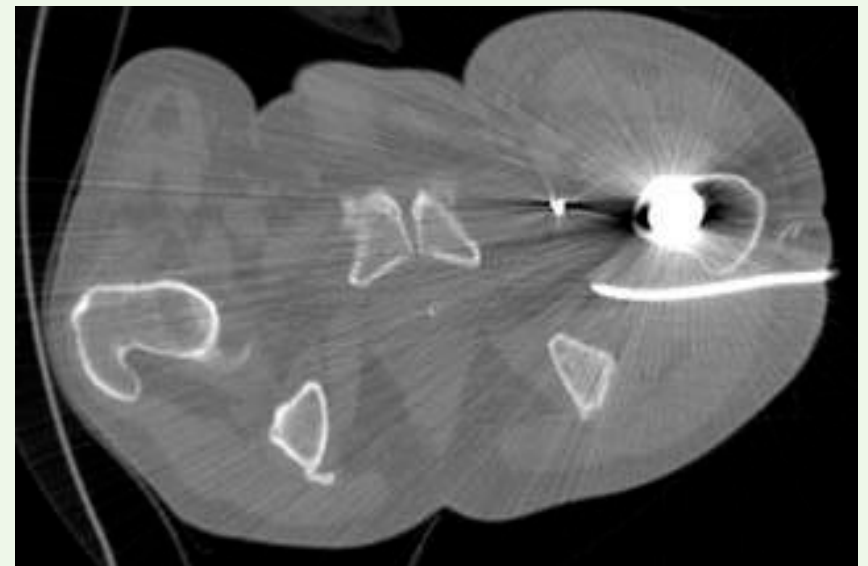
Toujours après concertation

**Fenêtre thérapeutique (> 10 J)**

Multiples, bien conditionnés

- Contamination

- Accès cutané  
(discussion Rx Chirurgicale)



## Enfant

- Ostéomyélite : Rx, Echo,(ponction), IRM,
- Arthrite : Rx, Echo, ponction, IRM

## Adulte

- Ostéite :
  - Aigu : Rx, IRM +/- scanner +/- ponction (Echo)
  - Chronique :
    - Rx : suivi simple
    - IRM : œdème os, parties molles
    - Scanner : incorporation, fragments
- Ostéo-arthrite : idem

- Diagnostic positif
  - Certitude
  - En faveur (anamnèse)
  - Douteux
  - Pas d'argument
- Sévérité de l'atteinte
  - adaptation thérapeutique (sanction chirurgicale)
    - Collections
    - Fragments
    - Type de prélèvements
- Suivi :
  - Reconstruction (scanner)
  - Disparition des anomalies péri-osseuses, collections (IRM)
  - Persistance d'anomalies de signal osseux ? (délai ? )

- Infections sur Matériel
  - Liseré péri-prothétique
  - Appositions périostées
  - Ostéolyse
  - Collection
  - Fistulisation
  - Défaut de consolidation



## ■ Infections sur Matériel

- IRM

- Scanner



### **Artefacts**

SE, STIR  
Titane

Fenêtres larges, filtre mou  
Mas, Kv élevés

- Echographie

Collection hématique ou liquide  
Extension  
Superficielle ou profonde

- Ponction Aspiration ( biopsie )

*Williams et al. J Arthroplasty. 2004 Aug;19(5):582-6.*

*Bernard et al. Scand J Infect Dis. 2004;36(6-7):410-6. Review.*

## ■ Infections sur Matériel



Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

### ■ Radiographie

- présence d'un séquestre, petit fragment osseux très dense ;
- liseré clair et étendu autour du matériel dont la largeur évolue de plus de 2 mm pendant une
- période d' 1 an ;
- zones d'ostéolyse floues et mal définies ;
- réaction périostée extensive circonférentielle ;
- présence de gaz intra-articulaire ;
- mobilisation ou fracture du matériel d'ostéosynthèse.

(Se 14%, Sp 70%)

## ■ Infections sur Matériel



Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

### ■ Scanner (injecté)

- appositions périostées ;
- ostéolyses floues et mal limitées autour du matériel ;
- anomalie des tissus mous ;
- collection dans les parties molles.

En cas de suspicion d'infection articulaire, l'absence d'épanchement intra-articulaire a une valeur prédictive négative de 96 %.

- Infections sur Matériel



Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

- Echographie

- Recherche d'un épanchement articulaire

Forte VPN si négatif

## ■ Infections sur Matériel



Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

### ■ IRM (injectée)

- œdème inflammatoire des tissus mous en hypersignal T2 se rehaussant après injection de
- Gadolinium® ;
- collection intra-osseuse ou des parties molles avec rehaussement annulaire en T1 Gd
- trajet fistuleux
- épanchement intra-articulaire ou dans une bourse
- séquestre osseux apparaissant en hyposignal sur l'ensemble des séquences.

## ■ Infections sur Matériel



Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

### ■ Présence d'une collection

- Ponction en conditions d'asepsie rigoureuse
- Sous contrôle de l'imagerie si difficile (écho, Rx, scopie ou scanner, IRM..)
- Sensibilité 75 à 95%
- Fenêtre ATB +++

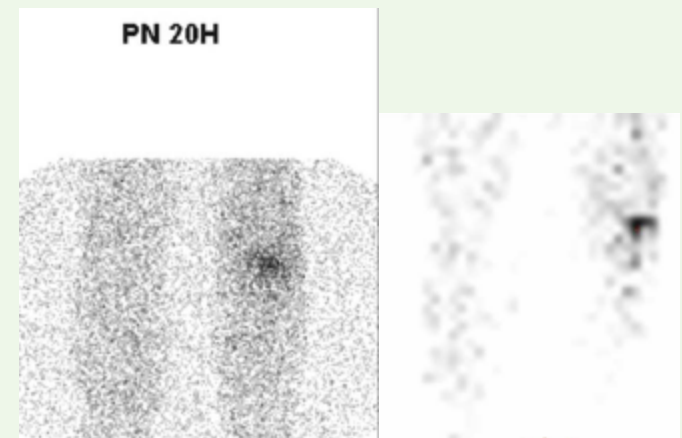
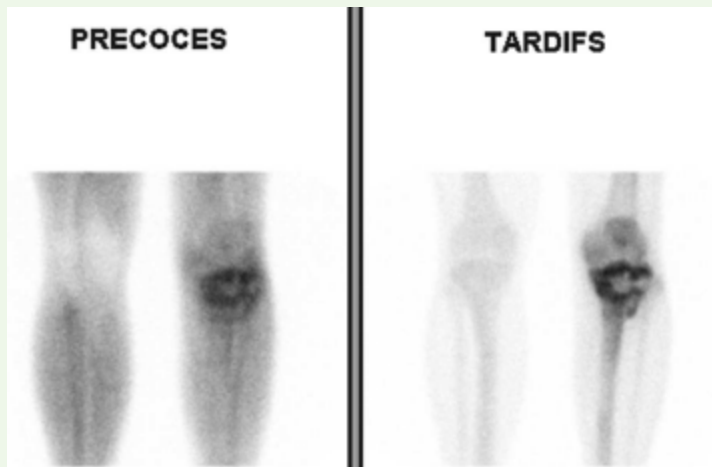
- Infections sur Matériel



Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

- Médecine Nucléaire

- Technécium 99, Se >90% mais Sp <40%
- Couplée à Scintigraphie couplée au PN marqués
- Fixation anormale persistant à 24h





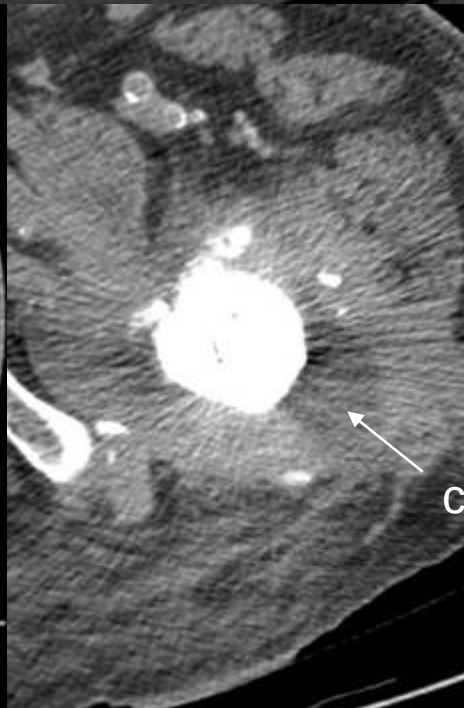
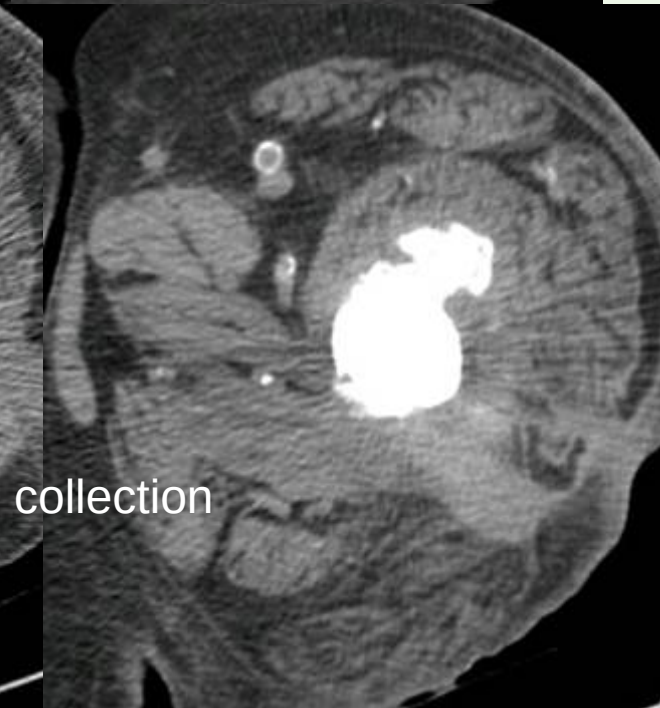
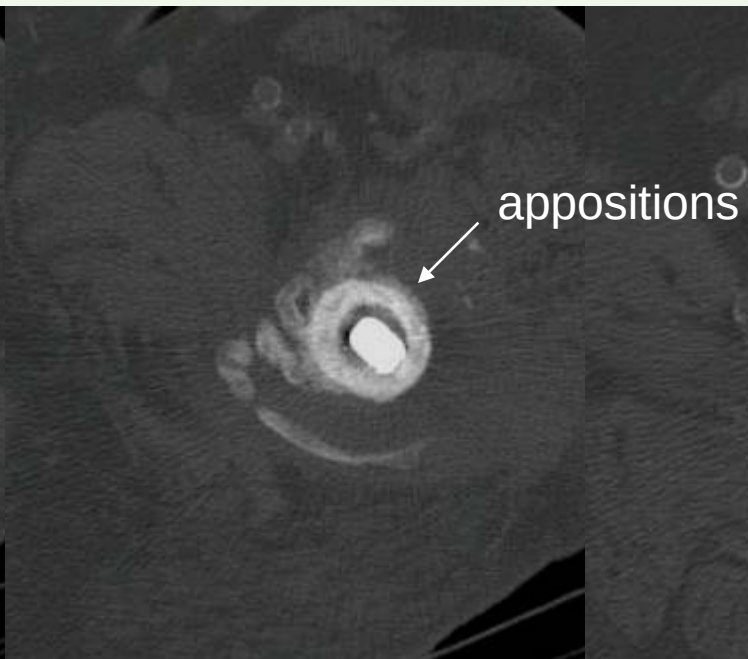
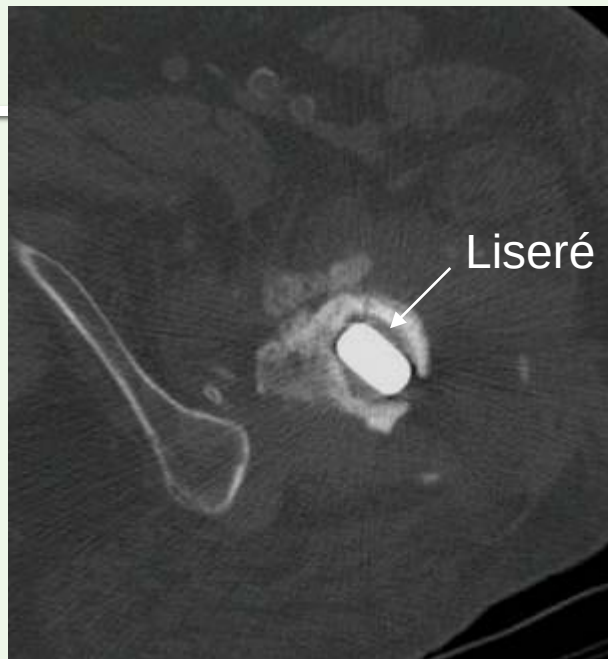
## ■ Infections sur Matériel

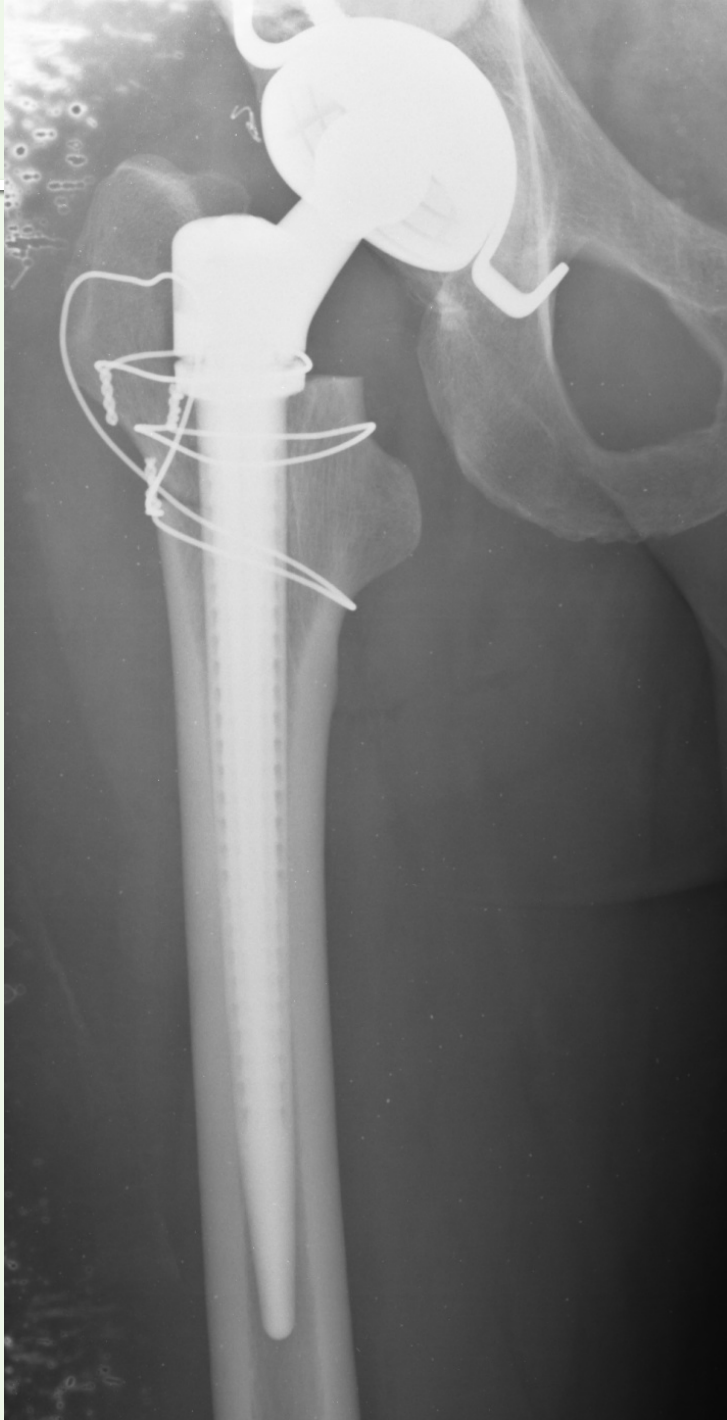


Recommandation 2008  
*Infections ostéo-articulaires  
sur matériel*

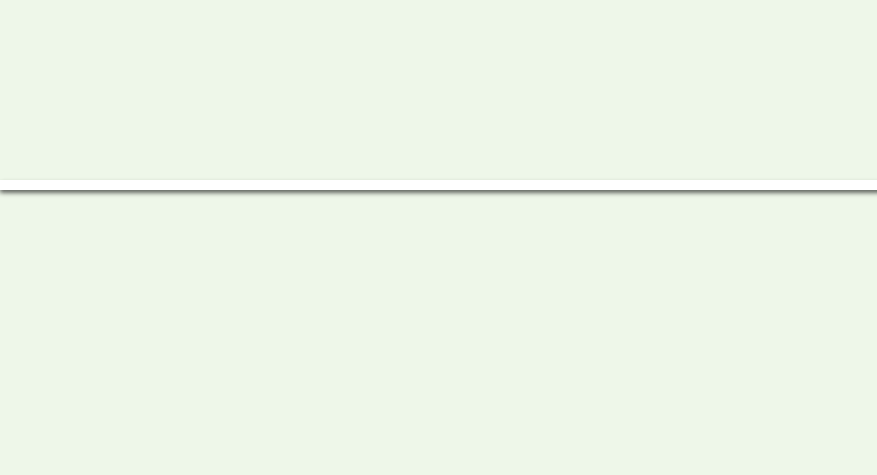
### ■ Stratégie

- Infection précoce:
  - Ponction si collection
  - Si infection rachis : IRM
- Infection retardée:
  - Toujours des radios, puis
    1. Scanner injecté ...
    2. Ponction sous imagerie si collection
    3. Scintigraphie + PN marqués

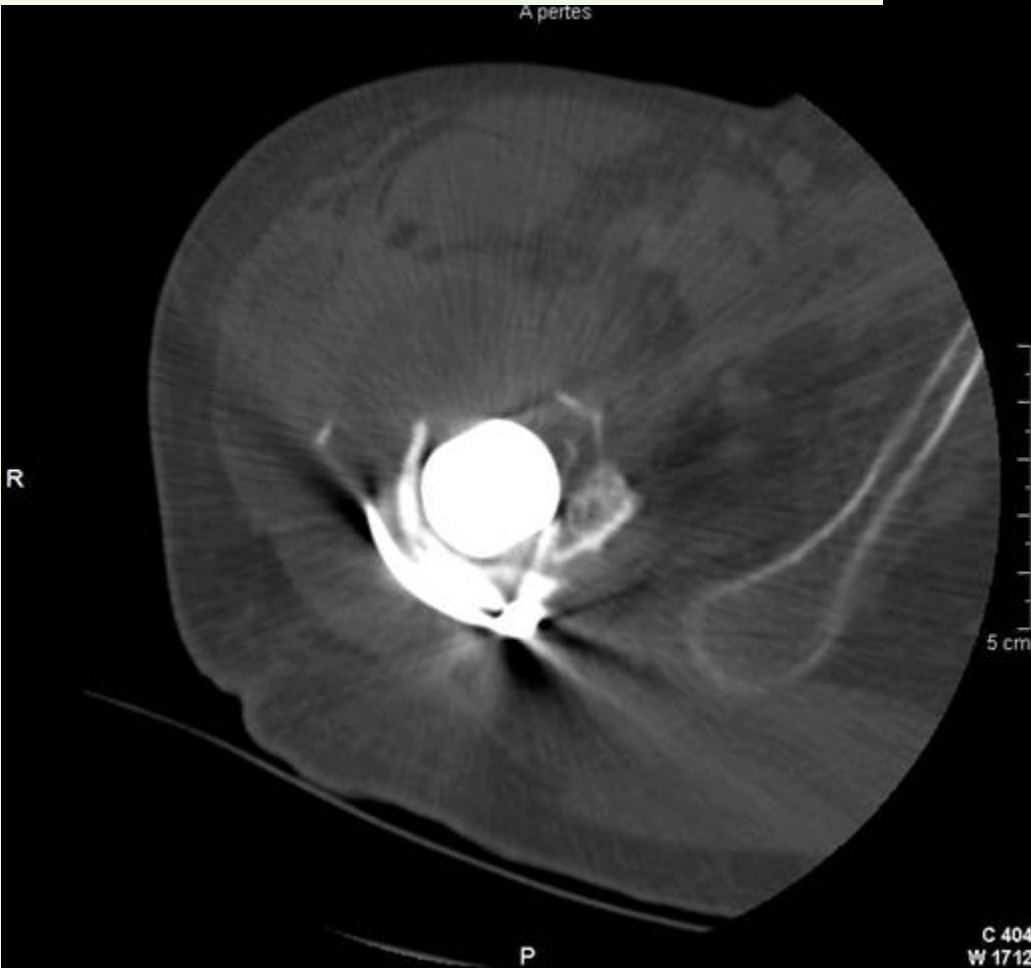




D

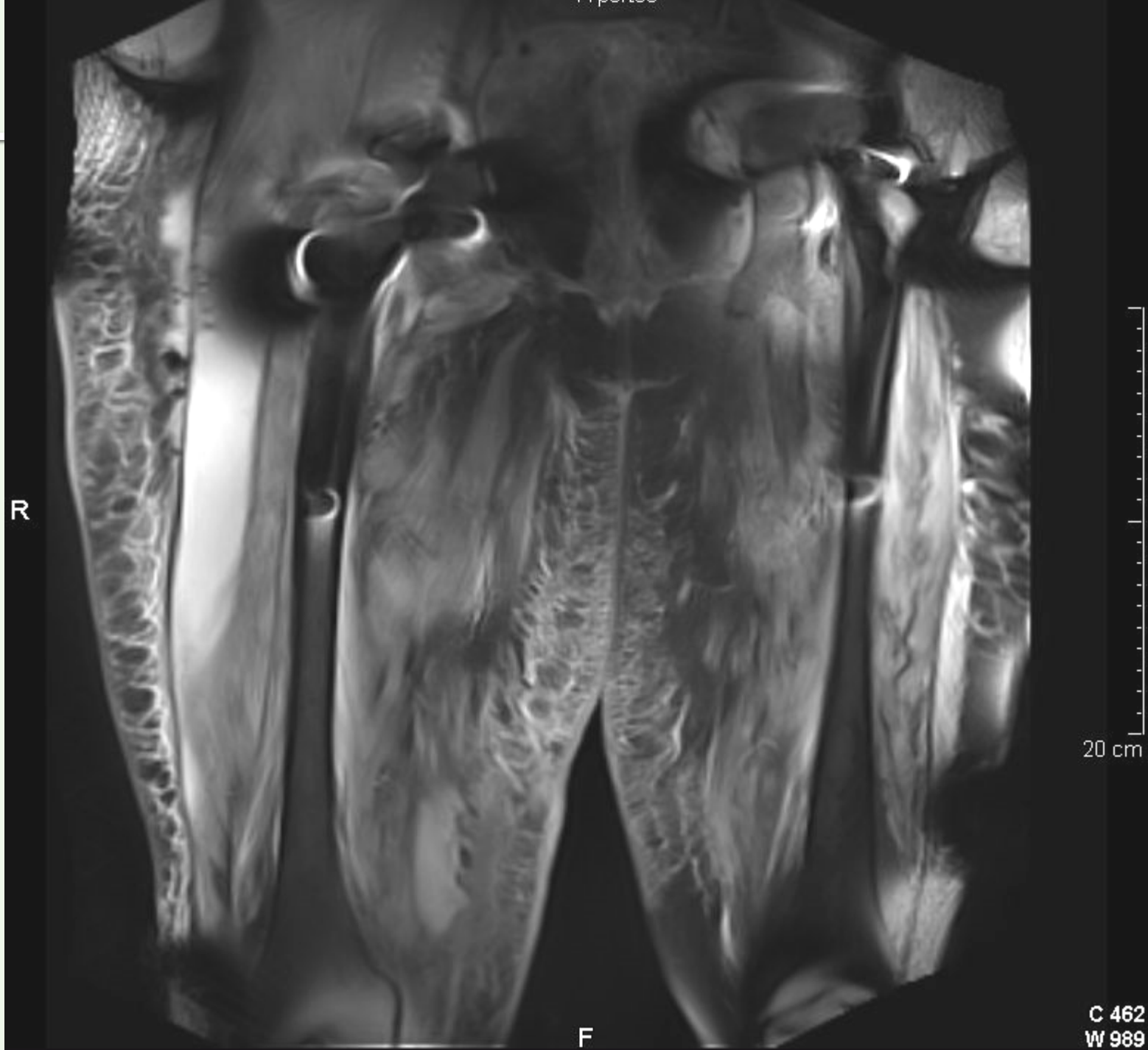


A pertes



A pertes







- Spondylodiscite :

[http://www.infectiologie.com/site/congres\\_conf\\_particip\\_spilf.php](http://www.infectiologie.com/site/congres_conf_particip_spilf.php)



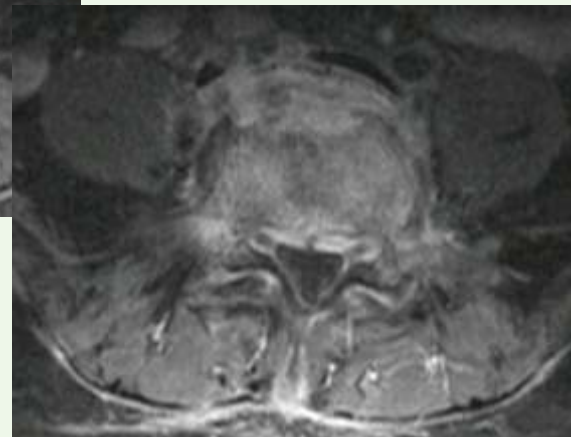
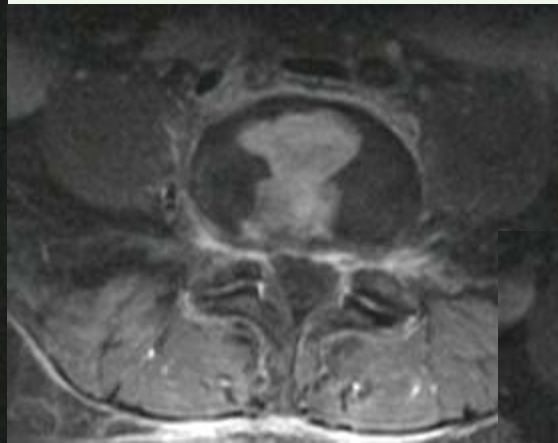
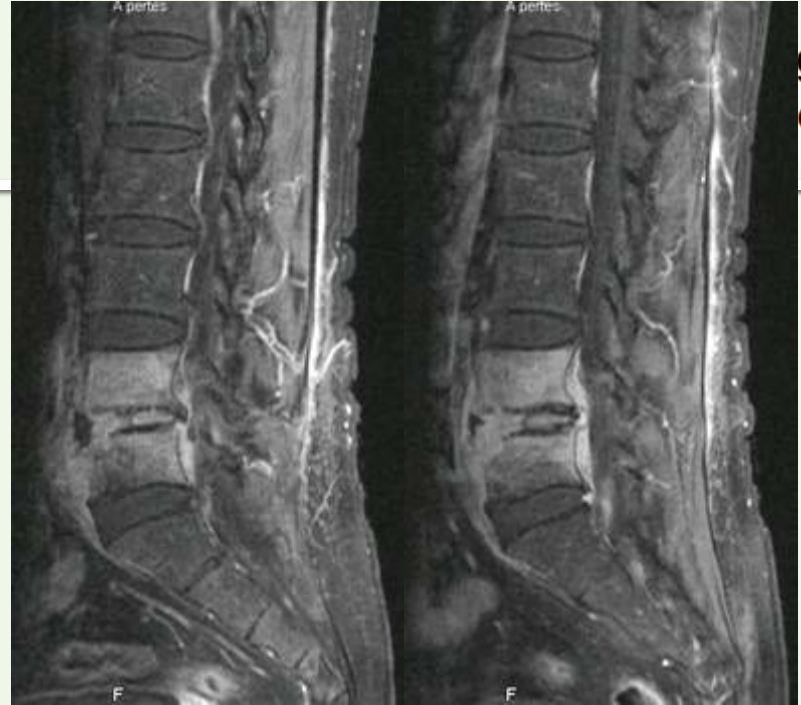
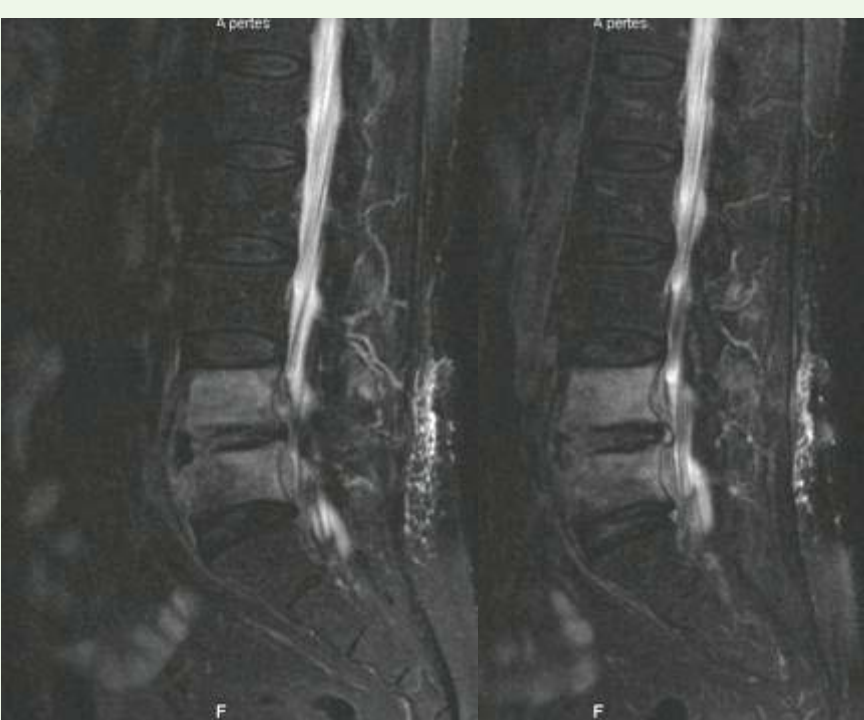
- Diagnostic, décision thérapeutique:

- **Bilan Radiographique initial**
- **IRM en urgence**
- **A réitérer sous 8 à 15 jour si doute**
- Discuter rapidement la **biopsie disco vertébrale** si hémocultures et porte d'entrée négatives
  - Avant les antibiotiques
  - Après une **fenêtre thérapeutique** d'au moins 10 jours
- **Scanner non indispensable mais constitue parfois une alternative si l'IRM est impossible**

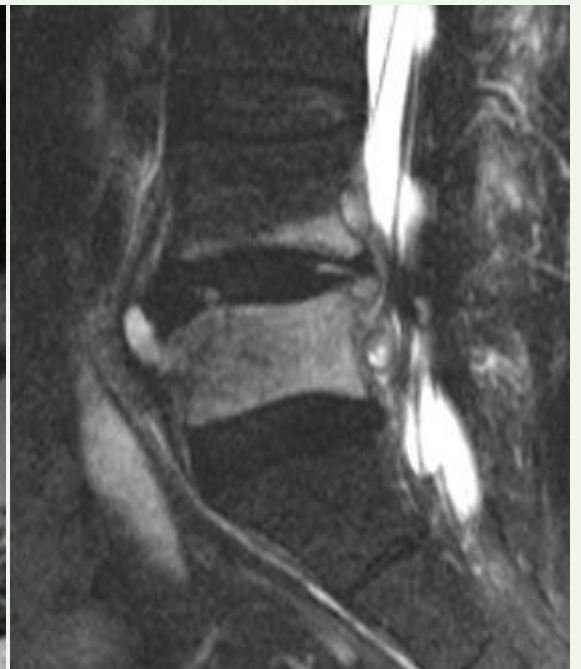
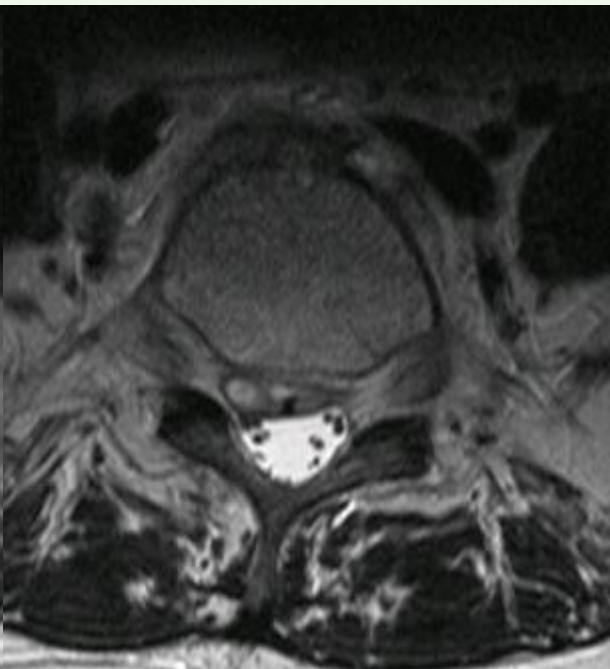
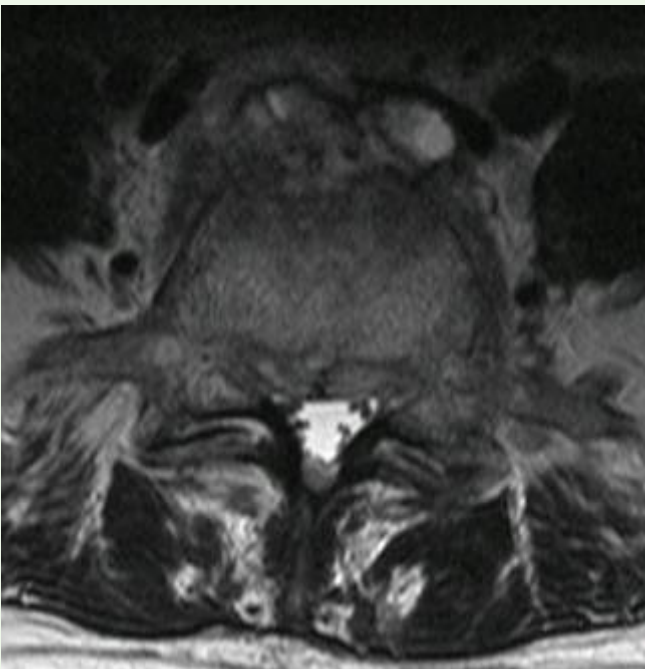
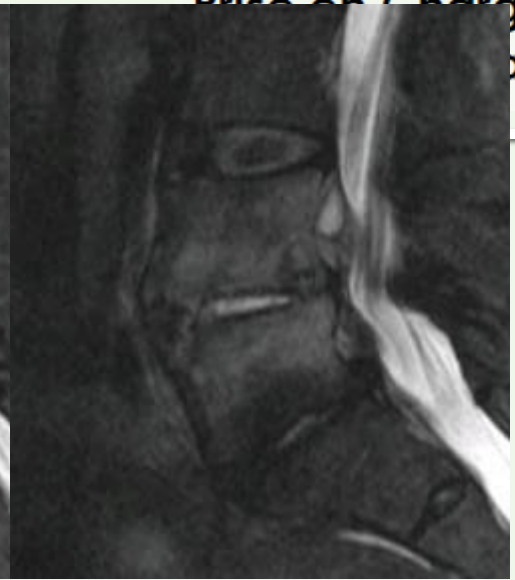
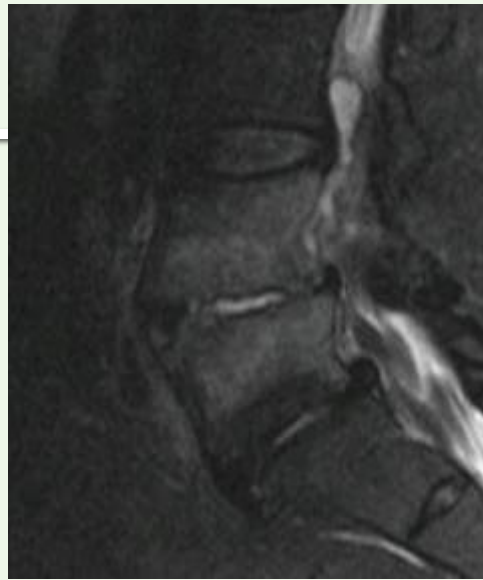
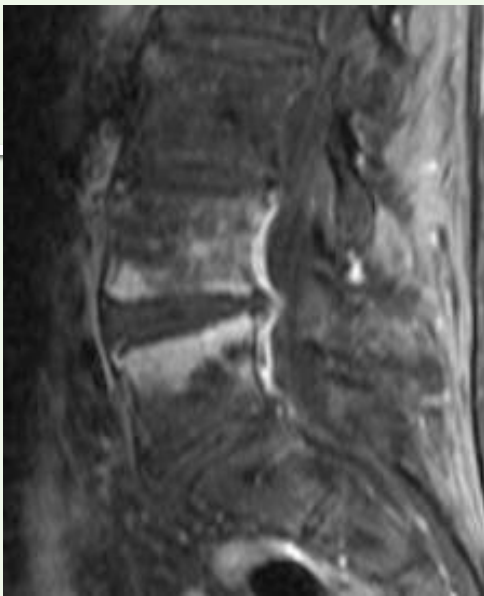
## ■ Spondylodiscite :

- Sur les corps vertébraux
  - **Œdème** : Hyposignal T<sub>1</sub> / Hypersignal T<sub>2</sub>, Réhaussement après Gadolinium
  - **Erosion corticale** : Perte de l'asignal linéaire (T<sub>1</sub>>T<sub>2</sub>)
  - **Destruction, abcès intra-somatique** (signal liquidien intra-vertébral)
- Sur le disque :
  - Hypo/hypersignal T<sub>1</sub>/T<sub>2</sub> liquidien discal
  - Prise de contraste discal
  - Perte de la fente intradiscale hyper T<sub>2</sub> (cleft)
  - Pincement discal
- Atteinte des parties molles (inflammation, collections)
- Epidurite, abcès intra-canalair





ge des  
alités







- Spondylodiscite :

- Pronostic :

- Déficit neurologique, compression
    - Atteinte épidurale
    - Matériel
    - Fragments abcédation intra osseuse
    - Atteinte pluri-étagée

**Retard de l'imagerie par rapport à la clinique :**

**L'évolution initiale des images est normale**

## ■ Spondylodiscite :

### ■ Suivi :

- **Pas de contrôle IRM avant 3 mois si évolution clinique et biologique favorable.**

Kowalski et al. AJNR Am J Neuroradiol. 2007 Apr;28(4):693-9.

- **Durée du signal inflammatoire (disque et plateaux) ?**

Zarrouk et coll. Rheumatology (Oxford). 2007 Feb;46(2):292-5

A 6 mois, 21% d'abcès discal persistant, 17% œdème vertébral, 3% d'abcès paravertébral.

- Pied diabétique
  - Distinction avec les lésions de neuropathie
    - Parfois difficile
    - Radiographie d'analyse limitée
    - Scanner pas toujours plus informatif
    - **IRM** plus évocatrice :
      - Signal inflammatoire de la médullaire = suspect
      - Diagnostic différentiel : fracture par insuffisance
      - Ostéite certaine si **collection** intra-osseuse ou **trajet fistuleux** communiquant avec l'os



#### **5d) Quelle est la place de l'imagerie dans le diagnostic d'ostéite ?**

- **Place de l'imagerie dans le diagnostic** : les **radiographies simples** sont à demander en première intention [9, 46, 263]. Les signes évocateurs associent **en regard de la plaie**, réaction périostée, ostéopénie et ostéolyse mais peuvent manquer à un stade précoce, ne devenant évidents qu'après une destruction de 30 à 50 % de l'os [84, 259]. Les clichés peuvent ainsi être normaux pendant les premières semaines de l'infection [10, 46] et il faut savoir les répéter au bout de 2 à 4 semaines. La sensibilité et la spécificité des radiographies sont très variables selon les auteurs, aux environs de 60-70 % [84].

En présence d'une forte suspicion d'ostéite clinique (Chap. 5b) et en l'absence d'apparition de signes radiologiques, d'autres explorations complémentaires peuvent être envisagées : IRM [46, 241] ou scintigraphie.

L'**IRM** semble avoir une meilleure sensibilité et spécificité [263, 264], notamment pour les atteintes de l'avant-pied [260] (A-I) et l'évaluation des tissus mous, bien que certains auteurs rapportent des performances très voisines entre ces examens [265]. La précision anatomique donnée par cet examen est particulièrement utile pour guider un éventuel geste chirurgical [259]. La distinction avec un PCA reste toutefois difficile.



### 5c) Comment faire le diagnostic différentiel avec un pied de Charcot aigu ?

Le pied de Charcot est une ostéo-arthropathie neurogène, évoluant en plusieurs stades chronologiques [249-252], définie par une atteinte souvent indolore d'une ou plusieurs structures ostéo-articulaires du pied, conduisant à des dislocations articulaires et des fractures pathologiques responsables d'une destruction plus ou moins importante de l'architecture du pied.

Le **pied de Charcot aigu** (PCA) [249-251, 253, 254] est souvent d'apparition brutale sur un mode pseudo-inflammatoire, associant œdème, rougeur et chaleur locale (une différence de température jusqu'à 5 °C peut être observée entre les deux pieds [253]), réapparition possible d'une douleur sur un pied neuropathique et peut en imposer pour une infection.

Le diagnostic différentiel est souvent difficile :

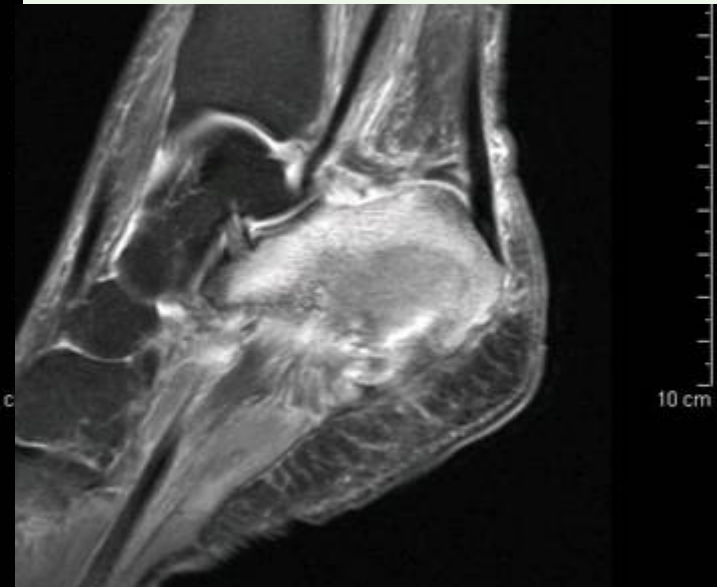
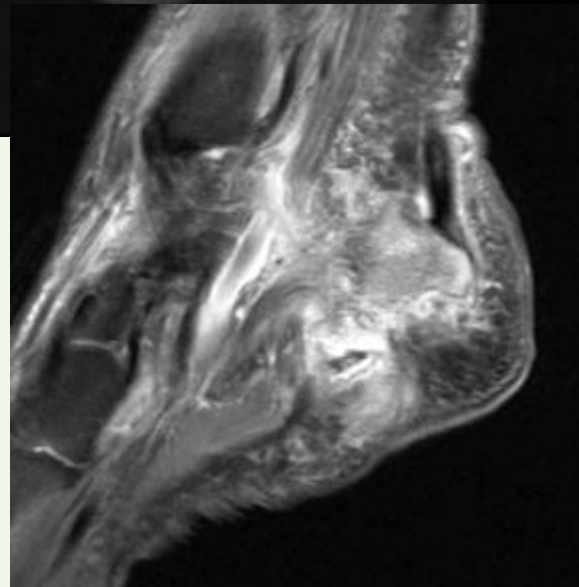
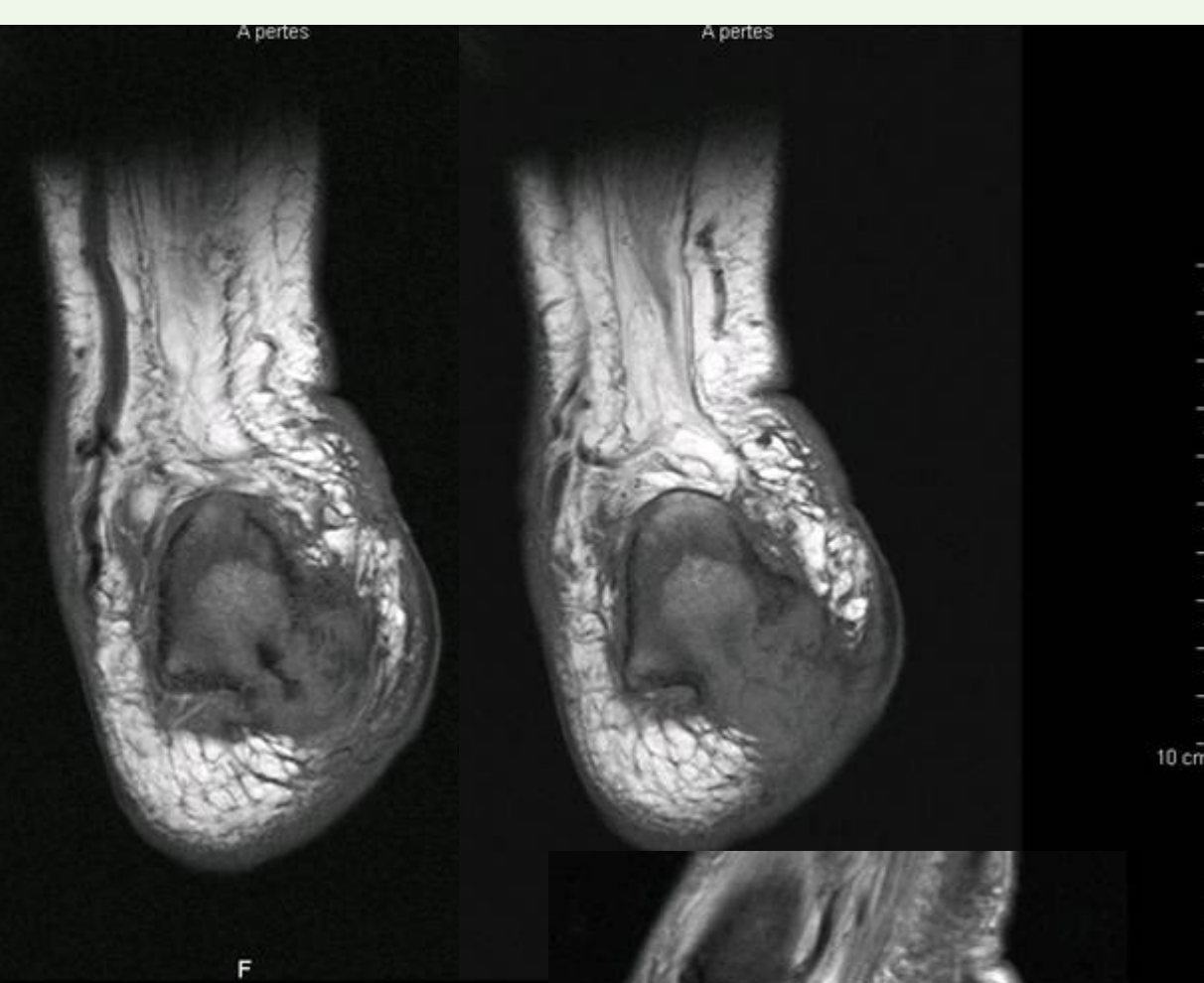
- **en l'absence d'ulcère de voisinage**, le diagnostic de PCA est pratiquement certain car l'ostéite du pied chez le diabétique n'est jamais hématogène mais se fait par contiguïté [255] ;

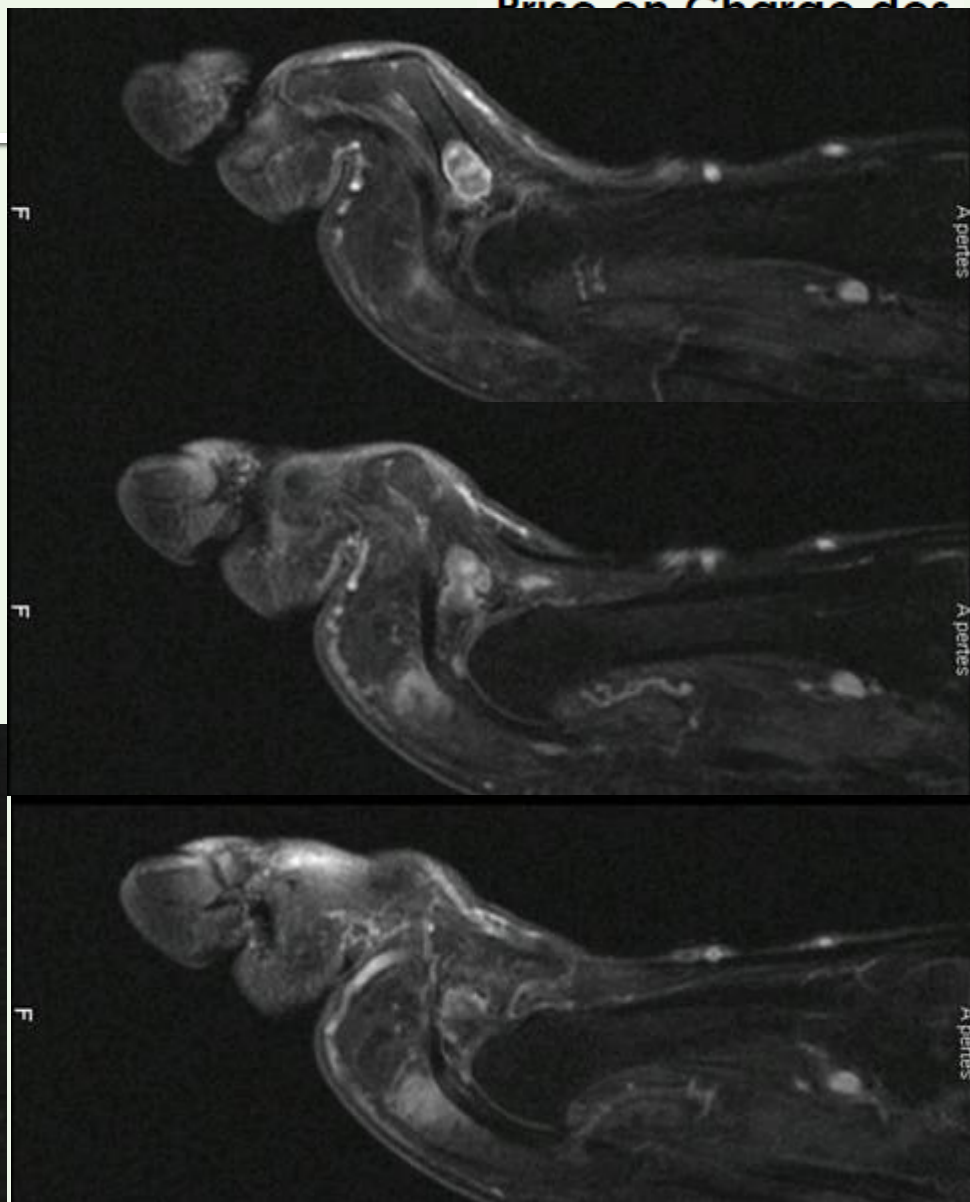
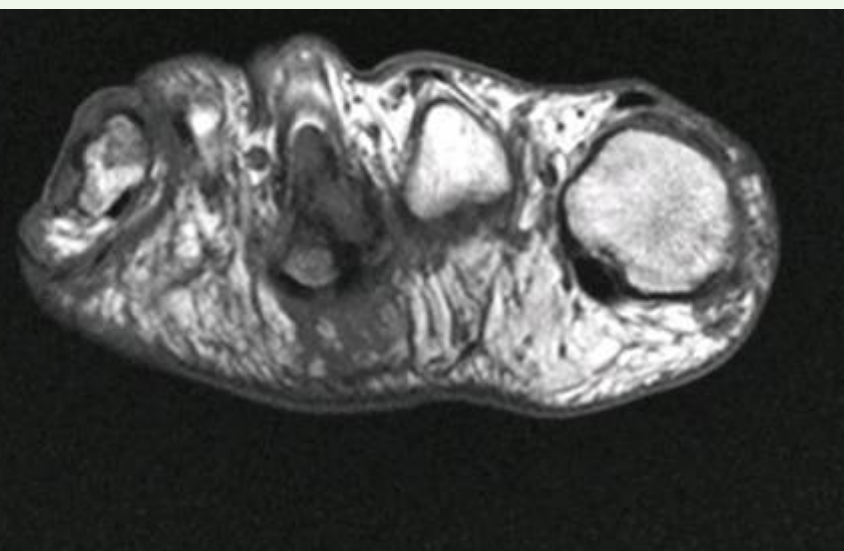
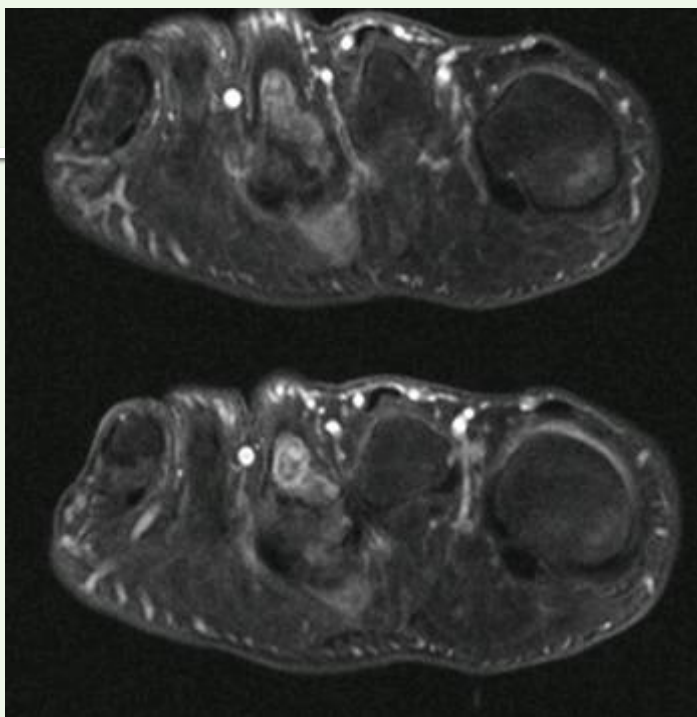
- par contre, **en cas d'ulcération associée (actuelle ou cicatrisée)**, le diagnostic peut être problématique, voire impossible. Cliniquement, l'érythème est souvent plus limité en cas de DHB [256] ; l'élévation du membre (manœuvre de Brodsky) fait diminuer l'œdème et la chaleur locale en cas de PCA mais n'a pas d'effet en cas d'infection [257]. Les symptômes généraux et les anomalies biologiques qui traduisent une infection sont typiquement absents dans le PCA. Cependant, dans les infections du pied diabétique, ces signes peuvent aussi manquer [10, 12, 94]. Quant aux marqueurs circulants du turnover osseux, ils ont peu d'intérêt [258]. Par contre, l'absence de neuropathie, la présence d'une artériopathie sévère plaident en faveur d'une ostéite ou d'une ostéo-arthrite et réfutent le diagnostic de PCA [254]. L'association d'un PCA et d'une ostéite est possible.



Neuropathie diabétique

Ostéite septique  
calcanéenne





Ostéite sur pied diabétique

- Importance de connaître toute l'anamnèse
- L'IRM est l'examen de choix, toujours couplé au minimum à un examen Rx.
- Le scanner peut-être informatif en phase aiguë, mais surtout en phase chronique (consolidation, fragments, *collections*)
- L'échographie n'est pas le parent pauvre mais un outil peu onéreux et parfois très utile (abcès, épanchement)



# Centre de Référence des Infections Ostéo Articulaires Complexes

Prise en Charge des  
IOAc : Actualités

Journée de Formation  
10 avril 2013



Prise en Charge des  
IOAc : Actualités

# Merci

