

# Pathologie microtraumatique de l'enfant sportif

*P. Gicquel, M.C. Giacomelli, C. Karger, J.M Clavert*

*Unité d'Orthopédie Pédiatrique  
Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie  
Hôpital de Hautepierre  
CHU Strasbourg*



## ▶ Pathologie traumatique

- Fractures

  - ▶ Salter, ostéochondrales

- Entorses

  - ▶ Genou, cheville

## ▶ Pathologie micro-traumatique (hypersollicitation),

- ostéochondroses

  - ▶ ostéochondrites

  - ▶ Apophysites

- Fractures de fatigue

# Définitions

- ▶ Pathologie micro-traumatique
  - pratique sportive intensive et répétée
- ▶ ≠ fracture
  - traumatisme unique
- ▶ ostéochondrose
  - lésions osseuse ou ostéocartilagineuse
- ▶ **lésions de sollicitation excessive**
  - inclus aponévroses, tendons (rare)

# Physiopathologie

- ▶ Atteinte histologique osseuse ou ostéo-cartilagineuse voire tendineuse
  - favorisée par divers facteurs anatomiques
    - ▶ vasculaires ou statiques
      - varus ou valgus arrière pied
      - tendons courts...
    - ▶ Croissance
- ▶ mécanisme vulnérant répété
  - impulsion, propulsion, torsion

# Clinique

## ► Douleurs

- point précis au niveau du noyau épiphysaire ou de l'apophyse
- mécanique
  - à l'effort ou après l'effort, cède au repos

## ► parfois tuméfaction ou œdème si région sous cutanée

- apophyse calcanéenne

# Clinique

- ▶ Recherche d 'autres localisations
  - Osgood-Schlatter
  - Sinding-Larsen...
- ▶ contexte anatomique particulier?
  - brièveté tendineuse
- ▶ éliminer
  - infection, rhumatisme, tumeur

# Examens complémentaires?

- ▶ Plutôt pour le diagnostic différentiel
- ▶ radiographie standard 2 incidences
  - souvent en retard
  - suivit évolutif
- ▶ biologie si doute diagnostique
  - NFS, CRP, VS
- ▶ *scintigraphie, TDM, IRM*

- ▶ Pied - cheville
- ▶ Genou
- ▶ Bassin - hanche
- ▶ Coude
- ▶ Rachis



# Le pied de l'enfant sportif



## ▶ Traumatologie aigue

- Fractures triplane, Tillaux, Mac Farland
- Entorse
  - ▶ Aigue
  - ▶ Récidivante
    - Synostose?

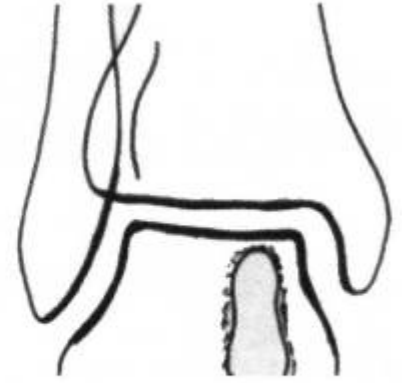
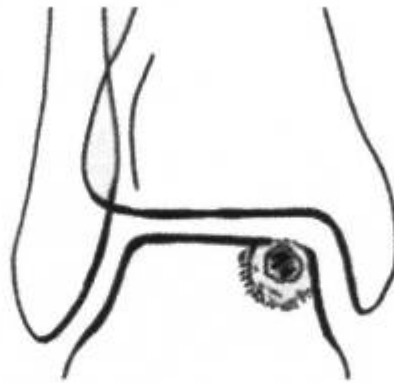
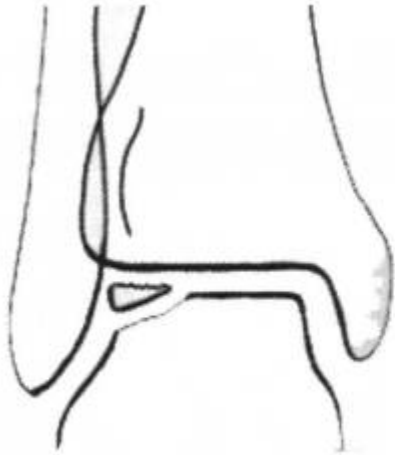
## ▶ Traumatologie chronique

# Principales localisations

- ▶ Ostéochondrite du talus
- ▶ Maladie de Sever
- ▶ Maladie de Köhler-Mouchet
- ▶ Maladie d'Iselin
- ▶ Maladie de Freiberg
- ▶ Maladie de Renander
- ▶ autres
- ▶ tissus mous

# Ostéocondrite du talus

- ▶ Lésion du dôme talien
- ▶ grand enfant > 10 ans
- ▶ *forme antéro-externe*
  - *plutôt fracture ostéocondrale*
- ▶ forme postéro-interne
  - micro-traumatique vraie
  - vascularisation pauvre, branches terminales (art. tibiale post. t pédieuse)



Classification FOG : fracture.

Classification FOG : ostéonécrose.

Classification FOG : géodes.

# Diagnostic

- ▶ Douleur mécanique tibio-tarsienne
  - interne, augmentée en varus (si interne)
  - $\pm$  épanchement,  $\pm$  sensation corps étranger
- ▶ sport en salle (volley, handball)
  - revêtement peu amortissant,
  - mauvais chaussage,
  - traumatisme en varus-valgus
- ▶ radio : visualisation parfois difficile
- ▶ IRM

# Radiographie



# Traitement

- ▶ Si fragment non détaché
  - repos sportif
  - mise en décharge vraie
  - ... plâtre
- ▶ échec
  - arthroscopie
  - forage transchondral





# Traitement

## ▶ Fragment détaché

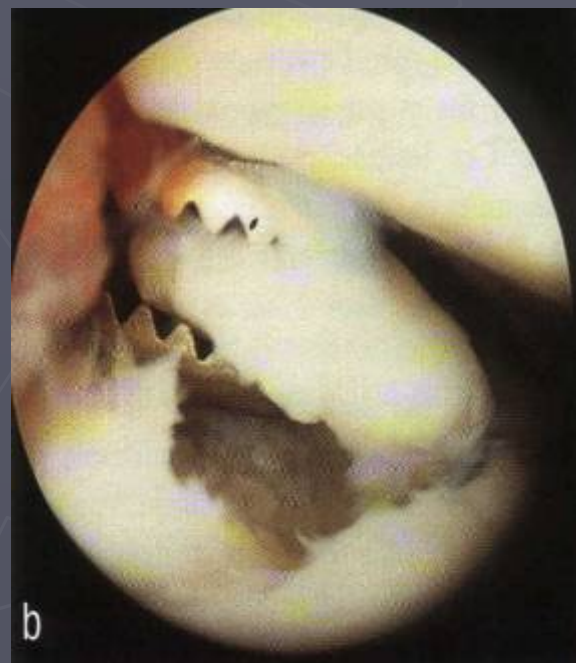
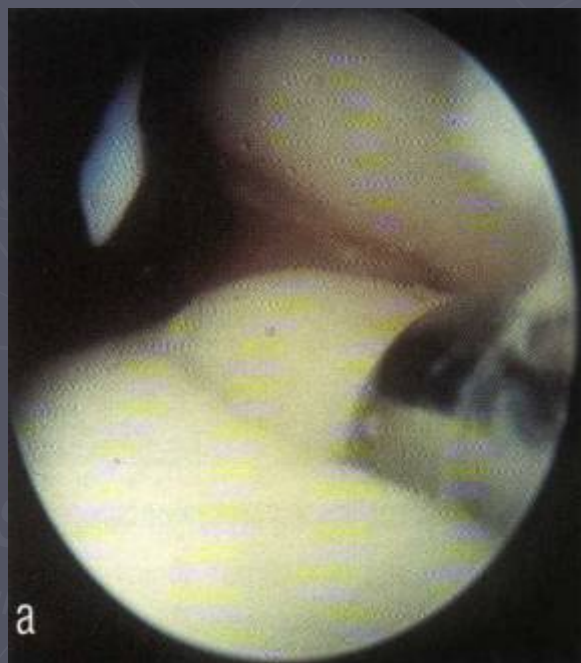
### ■ clapet

- ▶ perforation sous-chondrale et fixation arthroscopique

### ■ libre

- ▶ fixation si récent,
- ▶ ablation fragment,
- ▶ curetage,
- ▶ mosaïque plastie...





a

b

c

# Maladie de Sever

- ▶ Apophysite calcanéenne
- ▶ noyau secondaire d'ossification calcanéen
- ▶ zone d'insertion du tendon d'achille
- ▶ pathologie microtraumatique la plus fréquente du pied
- ▶ 7 à 12 ans (G>F)

# Diagnostic

## ▶ Sport

- de course avec changement brusque de direction
  - ▶ sport d'équipe : foot-ball...
- ou sport avec chaussage léger et réceptions fréquentes sur le talon
  - ▶ gymnastique

## ▶ souvent bilatéral et asymétrique

- pied d'appel
- ## ▶ douleur élective
- ## ▶ tendon court, valgus arrière pied

# Imagerie

- ▶ Peu spécifique
- ▶ image condensée ou fragmentée peut se voir à l'état normal entre 7 et 14 ans



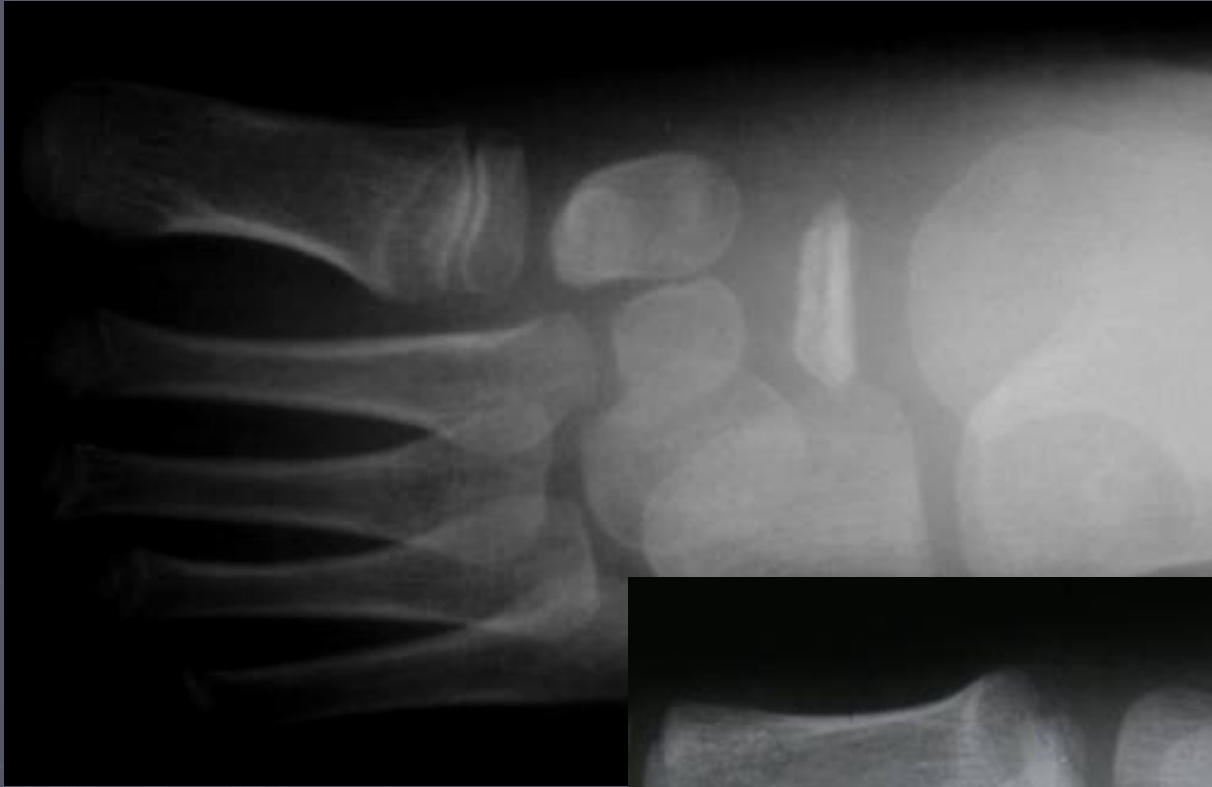
# Traitement

- ▶ Evolution favorable en quelques mois
- ▶ Repos sportif
- ▶ semelles visco-élastiques
- ▶ étirement passifs doux du tendon d 'achille ou des jumeaux
- ▶ parfois plâtre ou décharge (attention à l 'autre côté)

# Maladie de Köhler-Mouchet

- ▶ Atteinte de l'os naviculaire
- ▶ 4 à 8 ans
- ▶ enfants hyperactifs plus que réellement sportifs
- ▶ douleurs à la marche, bord interne
- ▶ trouble statique inconstant : excès d'appui interne

# Radio



- densification et aplatissement de l'os naviculaire



# Traitement

- ▶ Arrêt sportif
- ▶ orthèse plantaire soulageant l'appui interne
- ▶ plâtre et décharge
- ▶ reprise sportive dès disparition des signes cliniques
- ▶ restitution ad integrum longue (1 an)

# Maladie d'Iselin

- ▶ Apophysite de la base du 5ème métatarsien
- ▶ insersion du *peroneus brevis* (CPL)
- ▶ 10 - 12 ans
- ▶ douleur élective
- ▶ conflit avec la chaussure
- ▶ repos sportif, modification chaussure voire plâtre



# Maladie de Freiberg

- ▶ Ostéochondrite de la tête du 2ème (voire 3ème) métatarsien
- ▶ prédominance féminine
- ▶ sport d'impulsion sur la pointe du pied : danse, gymnastique
- ▶ favorisé par hyperappui du 2ème rayon (avant pied rond)

# Diagnostic

- ▶ Douleur élective tête du métatarsien
- ▶ reproduite à la palpation plantaire
- ▶ plus tard douleur à la mobilisation de l'articulation
- ▶ mauvais pronostic
  - nécrose avasculaire parfois irréversible
  - ... arthrose

# Radio



# Traitement

- ▶ Difficile
- ▶ mise en décharge, arrêt sportif
- ▶ orthèse plantaire à appui rétro-capital ou avec zone d'évidemment
- ▶ plâtre
- ▶ chirurgie
  - relèvement ± raccourcissement métatarsien
  - ablation de corps étrangers

# Maladie de Renander

- ▶ Rare, > 10 ans
- ▶ lésion du ou des sésamoïdes (externe surtout) de la 1ère MTP
- ▶ douleur d'appui
- ▶ sport avec mouvements de demi-pointes (gym, danse) ou course
- ▶ radio : ≠ sésamoïde bipartita
- ▶ repos sportif, orthèse soulageant l'appui interne

# Autres

- ▶ Fractures de fatigue
  - métatarsiens
  - adolescents
  - sport d'impulsion et réceptions répétées (danse, gymnastique)
- ▶ Ostéochondrites
  - cunéiforme,
  - tête du 1er métatarsien...
- ▶ Atteinte os accessoires:
  - os trigone,
  - os de Vesale
  - os tibial externe
  - Sésamoïde du tibial antérieur



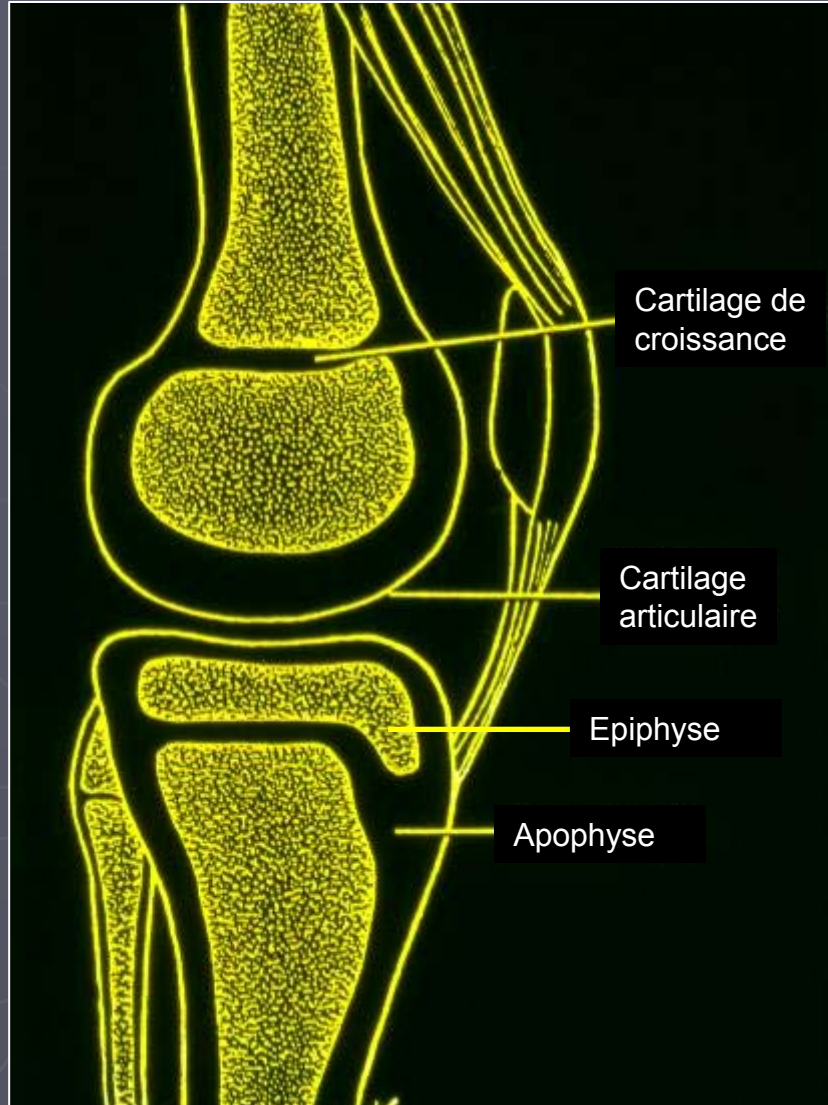


# Lésions des tissus mous

- ▶ Rares
- ▶ tendons et ligaments plus résistants que les cartilages de croissance ou les noyaux d'ossification
- ▶ arrêt sportif, semelles
- ▶ **ne pas s'arrêter sur le diagnostic d'aponévrosite plantaire ou tendinite**
  - IRM

# Le genou de l'enfant sportif





# 1. Traumatologie aigue

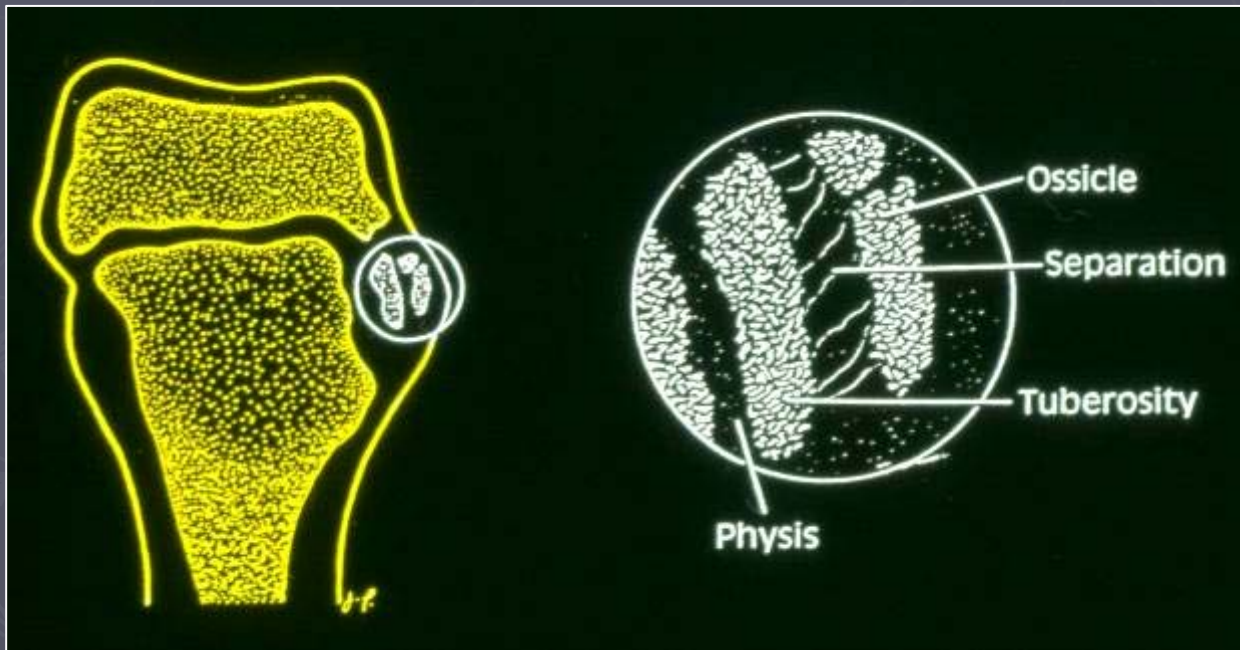
- ▶ Décollements épiphysaires
- ▶ Arrachements apophysaires
- ▶ Traumatismes rotuliens
- ▶ Fractures des épines tibiales
- ▶ Entorses graves (rupture LCA)

## 2. Traumatologie chronique

- ▶ Apophysites de croissance
  - Osgood – Schlatter
  - Sinding – Larsen
- ▶ Ostéochondrite condyle fémoral

# Traumatologie chronique

## ► Osgood – Schlatter



# Osgood - Schlatter



# Osgood - Schlatter



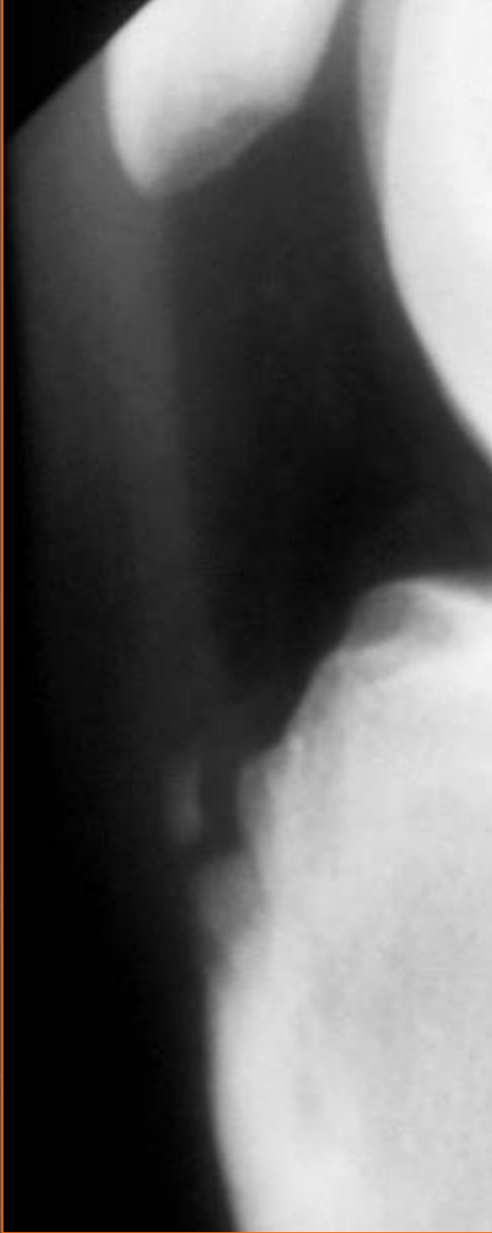


# Osgood - Schlatter

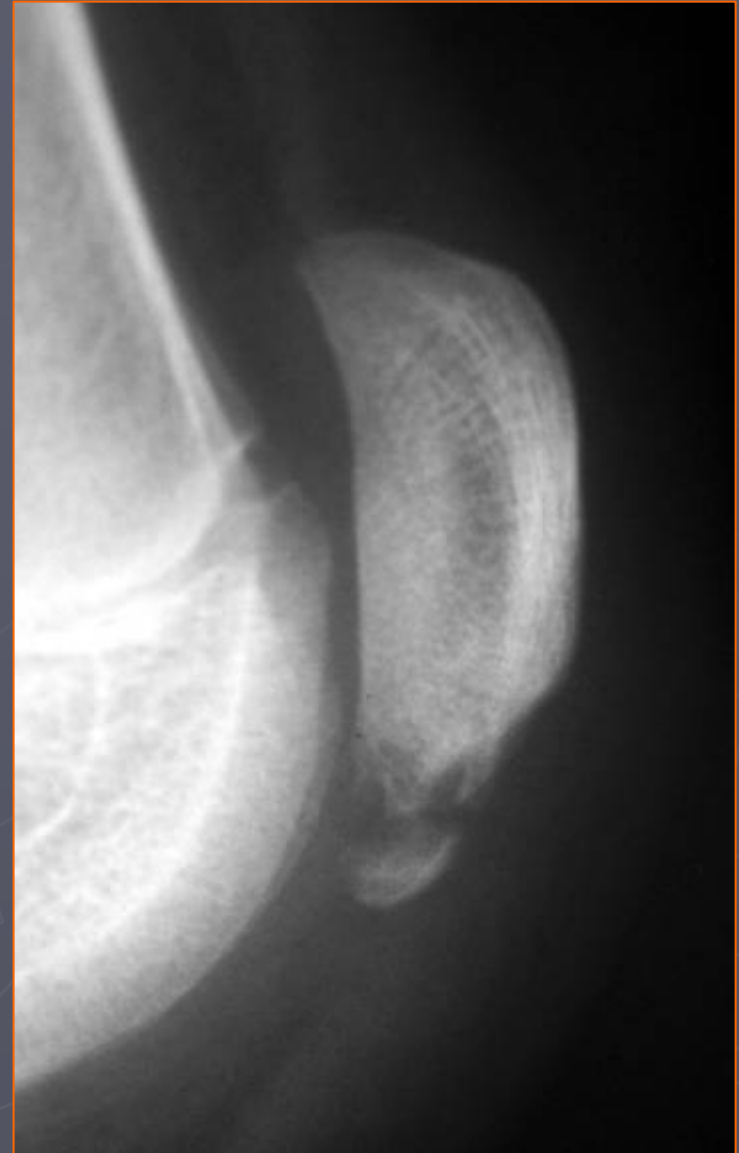
## ► Principes thérapeutiques

- Étirements des structures rétractées
- Physiothérapie antalgique
- Mise au repos physique (durée ?)
- Immobilisation temporaire pour les formes hyperalgiques
- Chirurgie exceptionnelle: ablation d'un séquestre (noyau secondaire)

# Osgood-Schlatter

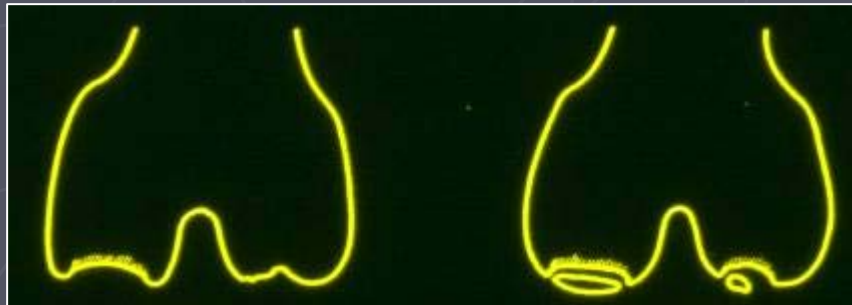


# Sinding-Larsen

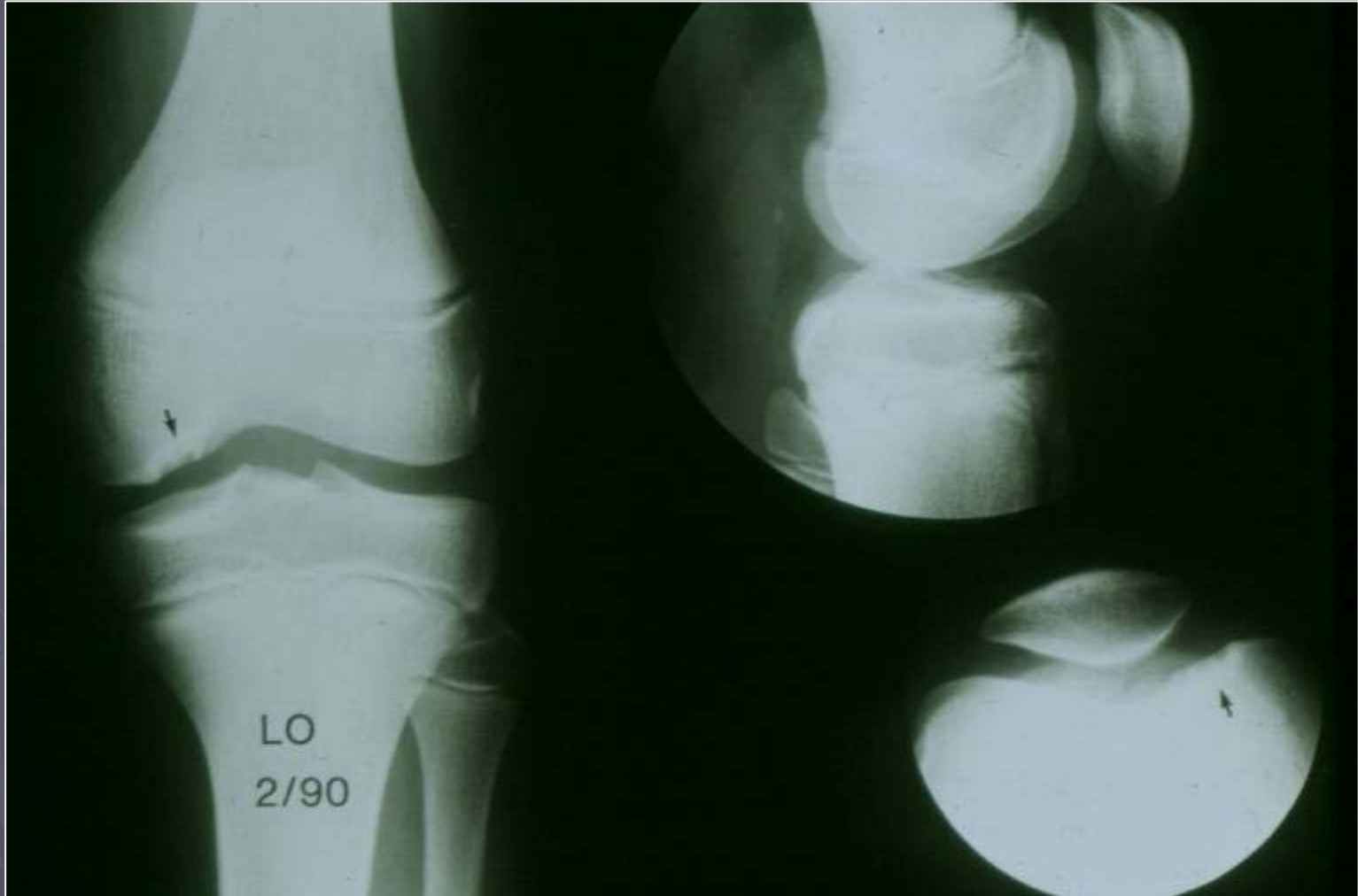


# Traumatologie chronique

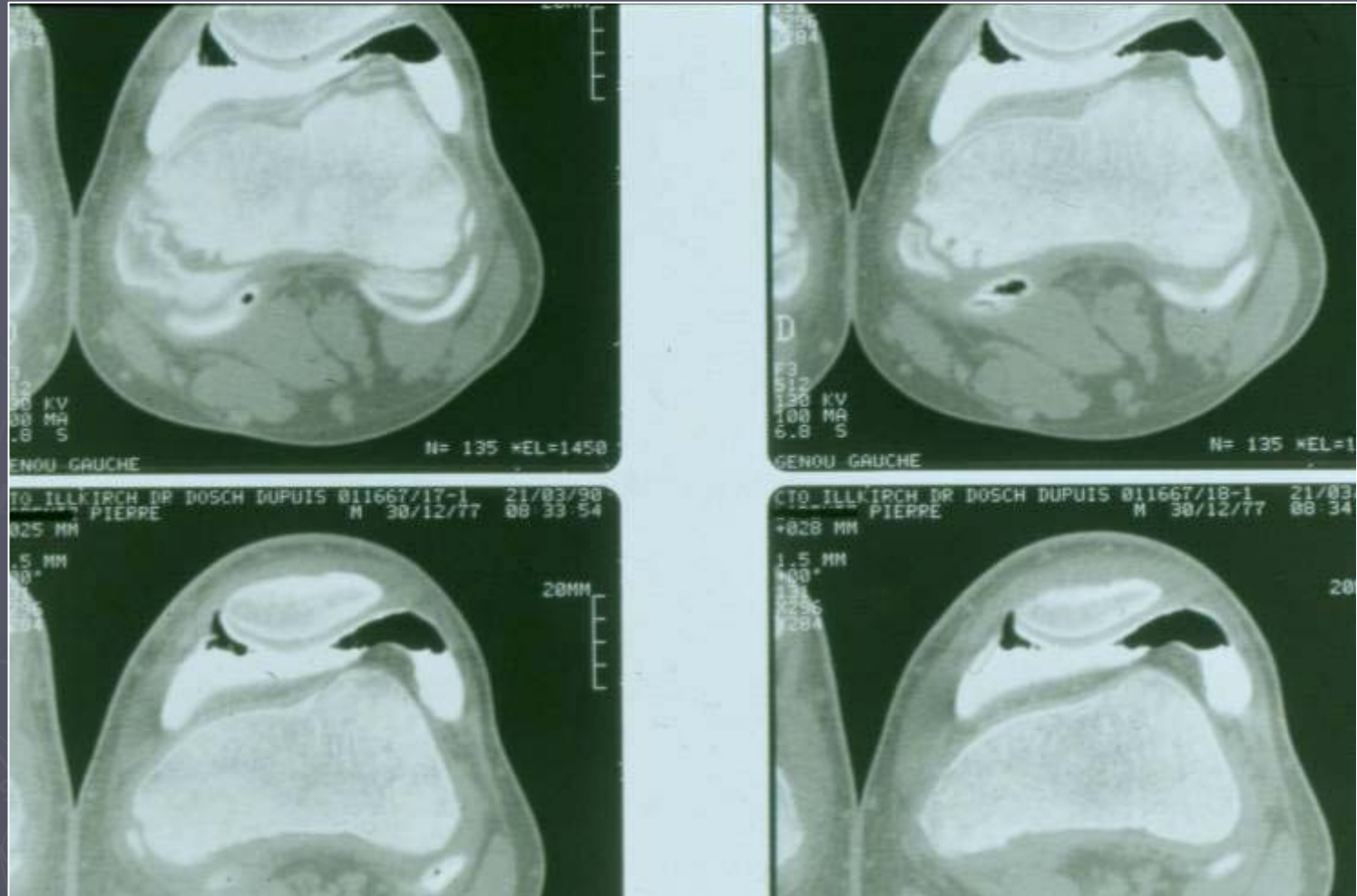
- ▶ Ostéochondrite du condyle fémoral
  - Stade 1: image lacunaire claire limitée par une zone dense
  - Stade 2: image nodulaire dense séparée de l'os normal par une zone radio transparente
  - Stade 3: séquestre avec altération du contour articulaire
  - Stade 4: corps libre intra articulaire



# Ostéochondrite condyle fémoral



# Ostéocondrite condyle fémoral



# Ostéochondrite



# Ostéochondrites

- ▶ Echec du traitement conservateur
- ▶ forage antérograde
  - simple
  - efficace (Ganley et al. POSNA 2002)
- ▶ forage rétrograde
  - difficile (contrôle amplificateur de brillance)
  - dangereux pour la plaque de croissance



# Exemple : Fanny 12 ans

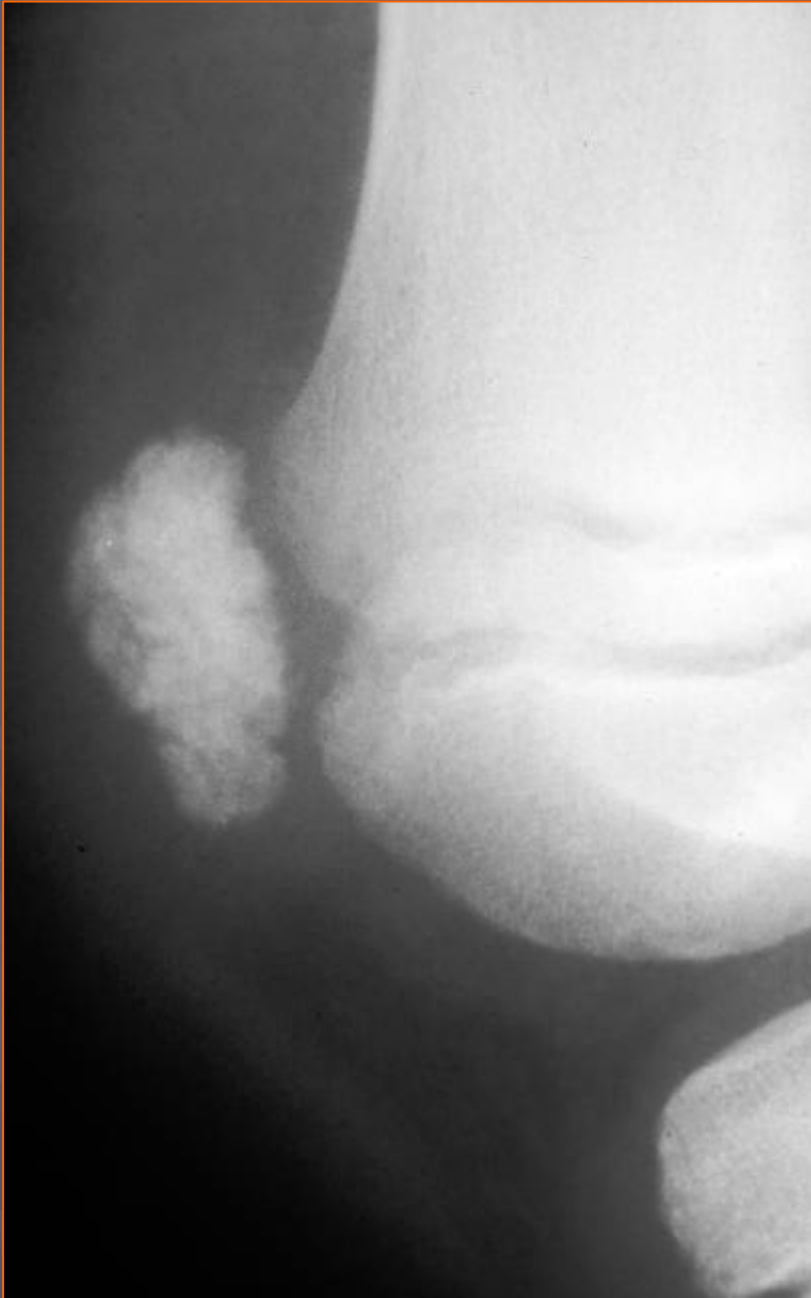


# Forage transchondral



# Radios à 4 mois

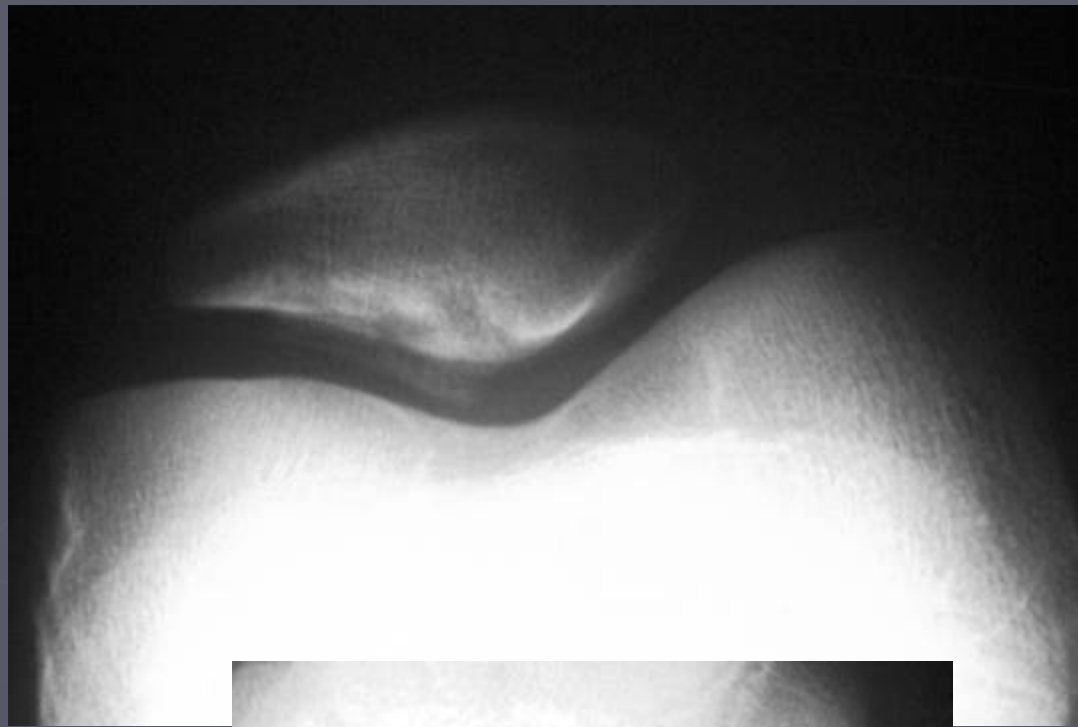
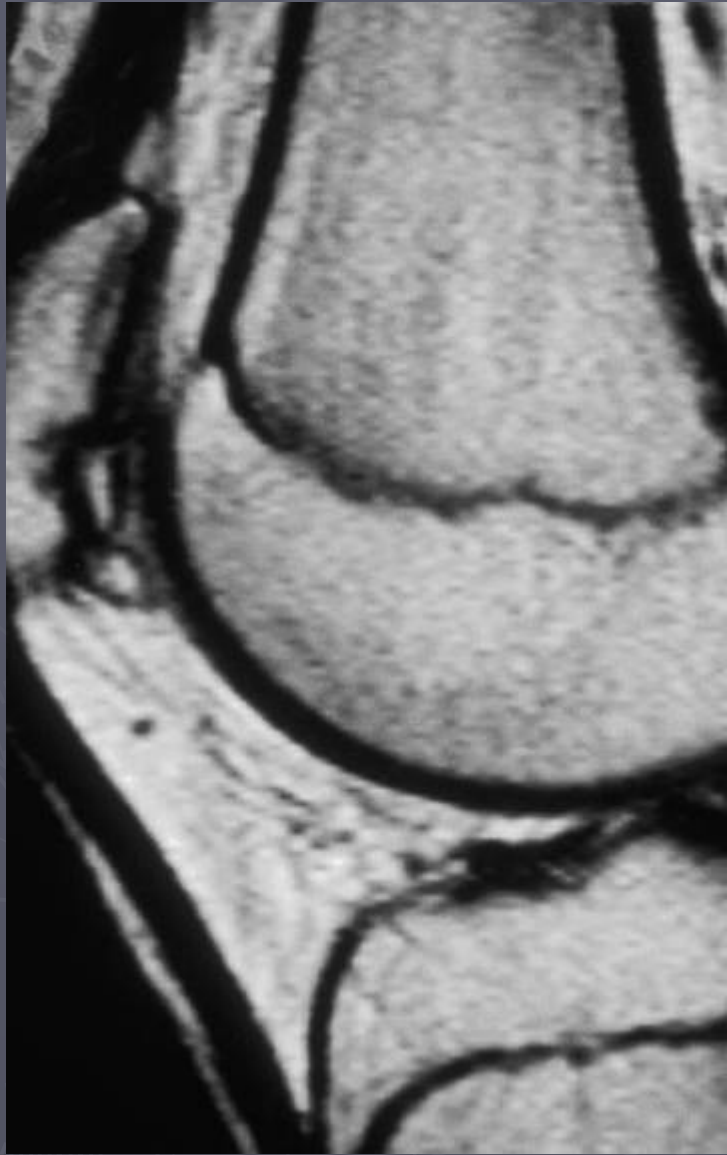




**Ostéocondrome  
de la rotule**

# Ostéocondrite disséquante de la rotule





# **Le bassin de l'enfant sportif**



# Traumatologie aigue

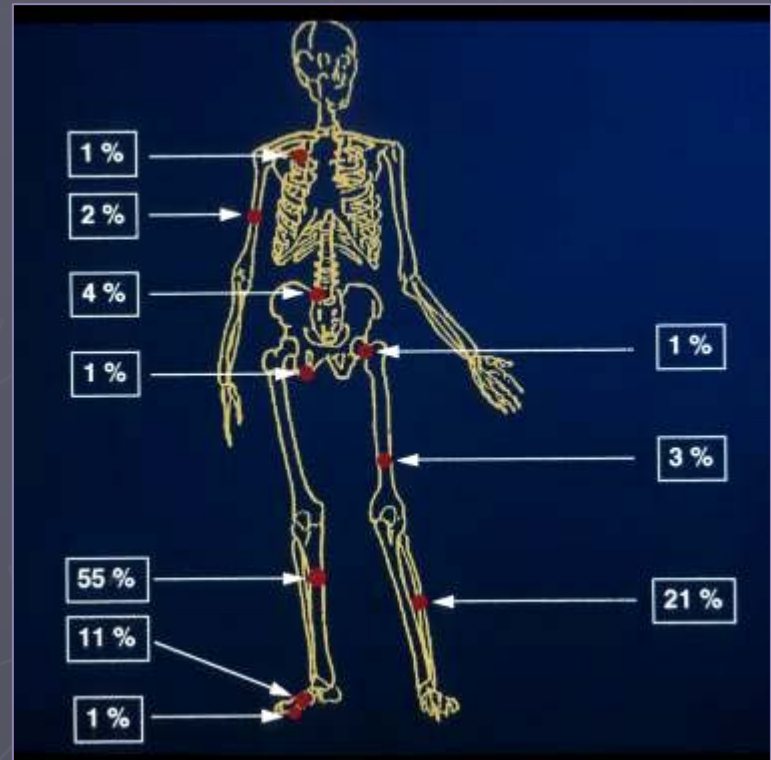
- ▶ Traumatismes à haute énergie
  - Equitation..
  - Fractures stables de l'anneau pelvien
  - Fractures instables de l'anneau pelvien
  - Fractures du cotyle
  - Fractures du col fémoral
  - Luxation traumatique de hanche



# Pathologie micro-traumatique

- ▶ Fractures de fatigue
- ▶ Apophysites
- ▶ Ostéochondrite disséquante
- ▶ Pathologie du labrum acétabulaire
- ▶ Conflits
  - TFL

# Fracture de fatigue du col fémoral



# Apophysites de croissance

- ▶ Croissance rapide membres inférieurs
  - → rétraction des muscles bi-articulaires: ischio-jambiers, droit fémoral, couturier, triceps
- ▶ Activité physique intensive

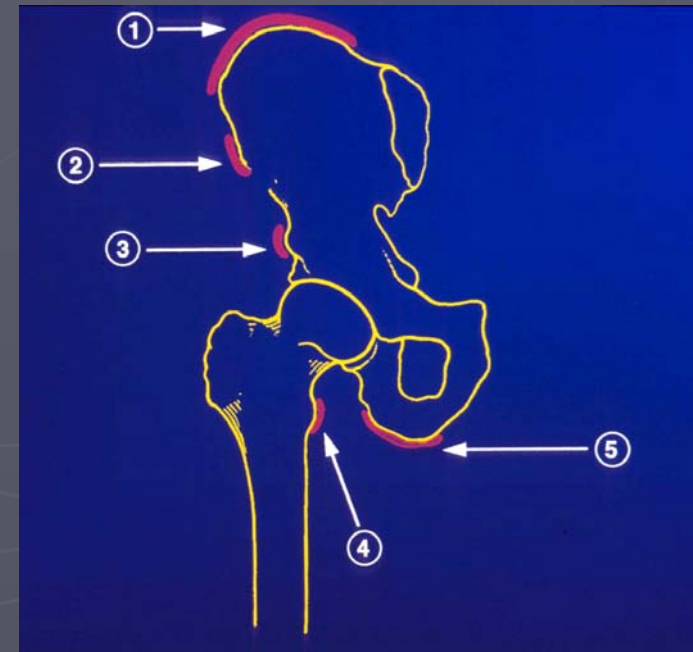
# Apophysites Aiguës et Chroniques

## ▶ Apophysites Aiguës

- Crête iliaque (1)
- Epine iliaque antérieure et supérieure (2)
- Epine iliaque antérieure et inférieure (3)

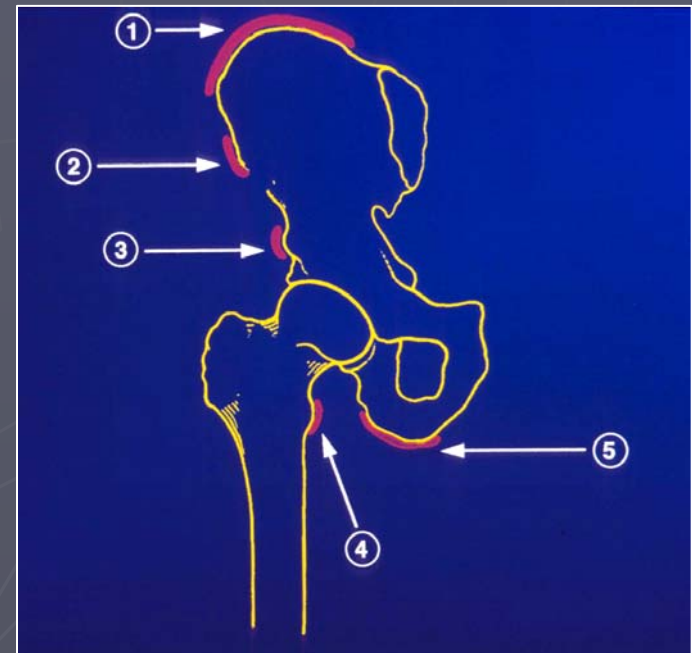
## ▶ Apophysites Chroniques

- Petit Trochanter (4)
- Apophyse ischiatique (Mac Master) (5)



# Apophysites Aiguës et Chroniques

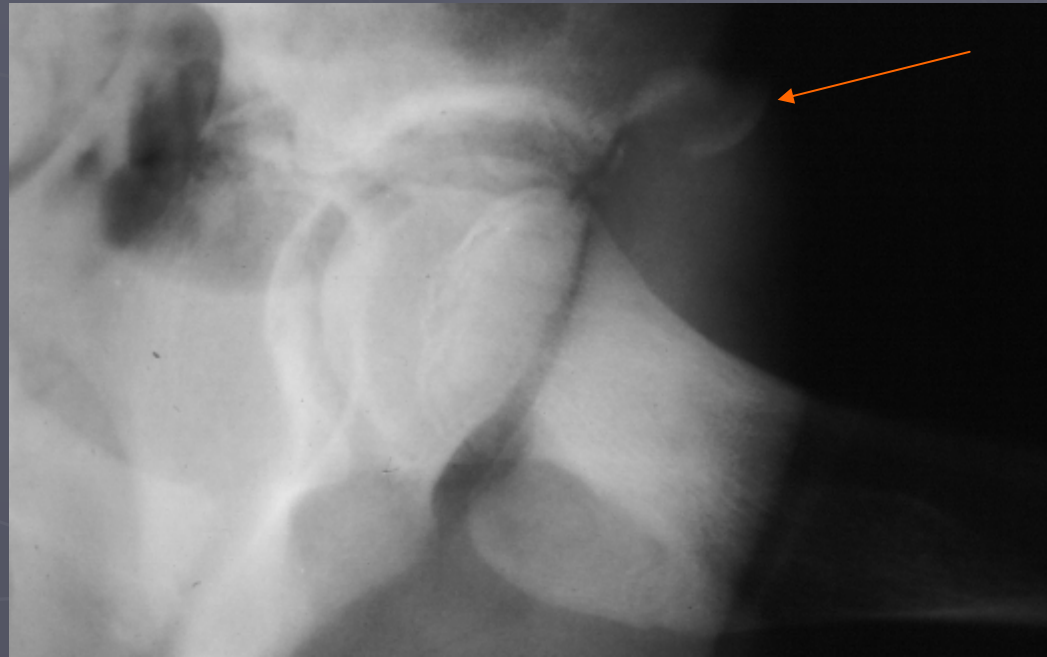
- ▶ Crête iliaque
  - Muscles obliques et transverse
  - Sauteurs, coureurs, gymnastes
- ▶ EIAS
  - Couturier, TFL
  - Sprinter
- ▶ EIAI
  - Droit antérieur
  - Foot-ball, patineurs
- ▶ Petit trochanter
  - Psoas
  - Rugby
- ▶ Tubérosité ischiatique
  - Foot-ball, course de haies
- ▶ Grand trochanter
  - Fessiers
  - Gymnastes



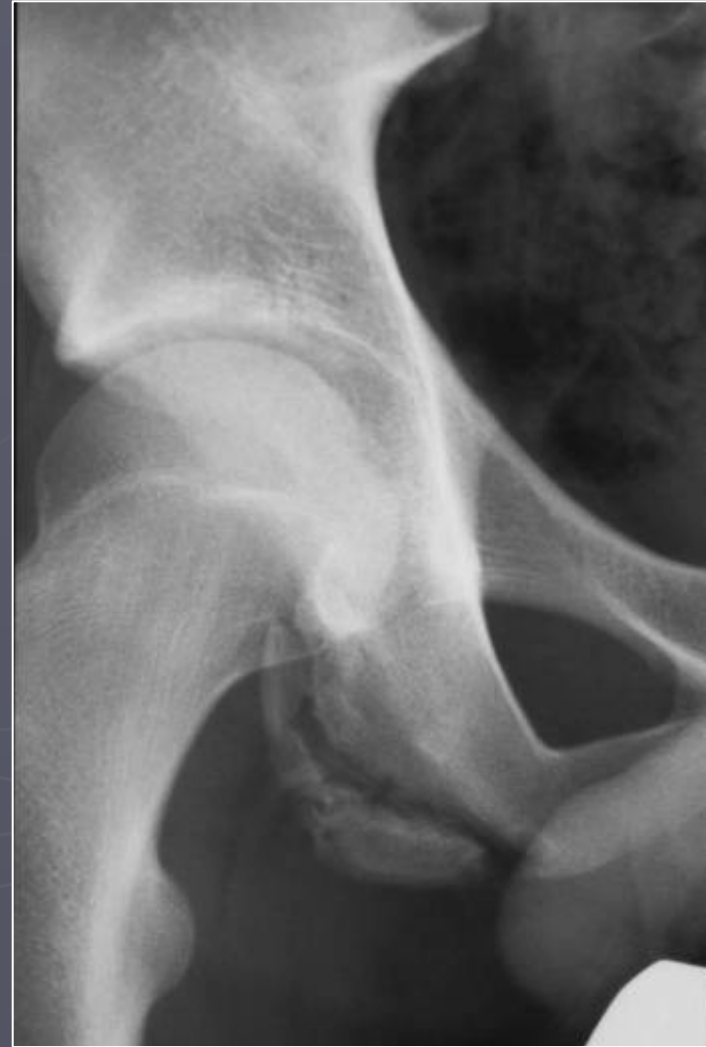
*Apophysite aiguë de l' Epine Iliaque Antérieure et supérieure*



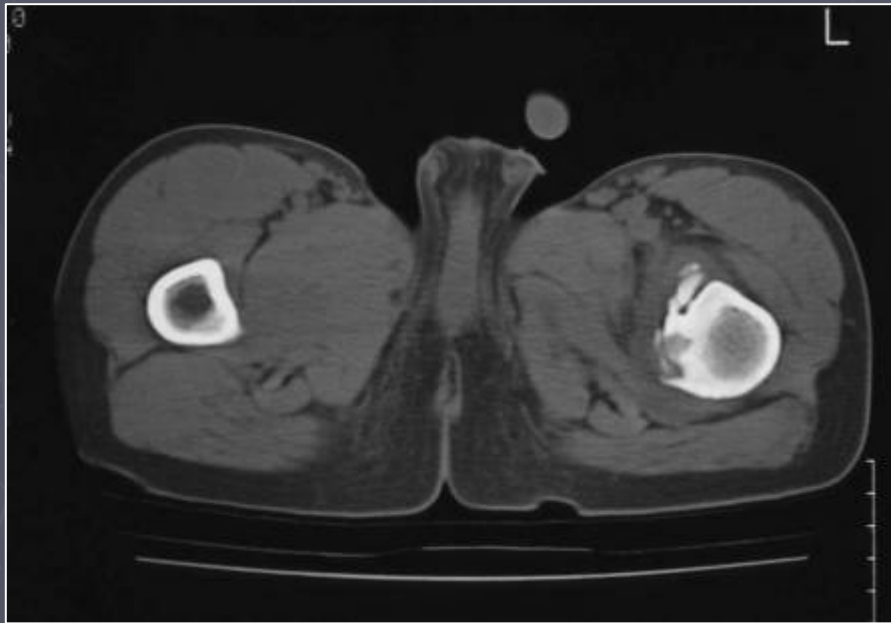
*Apophysite aiguë de l'épine  
iliaque antérieure et inférieure*



*Apophysite ischiatique chronique. Maladie de Mac Master*







**Apophysite chronique du petit trochanter**

# Ostéochondrite disséquante de la tête fémorale



# Osteochondrose Ischio-Pubienne (Van Neck)



# Hanche à Ressaut

- ▶ Consulte pour luxation de hanche
- ▶ Reproduction à la demande du phénomène
- ▶ Accrochage du TFL sur le Grand Trochanter
- ▶ Traitement conservateur
  - Etirements du TFL
  - Compréhension du phénomène
- ▶ Exceptionnellement Traitement chirurgical

# Devant une douleur de hanche

- ▶ Avant de retenir un diagnostic de tendinite il faut éliminer d'autres diagnostics
- ▶ Synovite aiguë transitoire de hanche
- ▶ Epiphysiolyse
- ▶ Maladie de Legg-Perthes-Calvé
- ▶ Pathologies infectieuses
- ▶ Tumeurs

# **Le membre supérieur de l'enfant sportif**



# Traumatologie aigue

## ▶ Fréquente

### ■ Fractures

- ▶ Avant bras
- ▶ Coude
- ▶ Épaule

### ■ Luxations

- ▶ Épaule
  - Labrum gléno-huméral (Bankart)
- ▶ Coude
  - +/- épicondyle médial

# Pathologie micro-traumatique

## ▶ Sports à risque

- Gymnastique
- Sports de lancers
- Hand ball
- Tennis...



## ▶ Épaule

- Conflit sous acromial, coiffe des rotateurs,
- instabilité chronique

## ▶ Coude

- Ostéochondrites
  - ▶ Tête radiale
  - ▶ Maladie de Panner



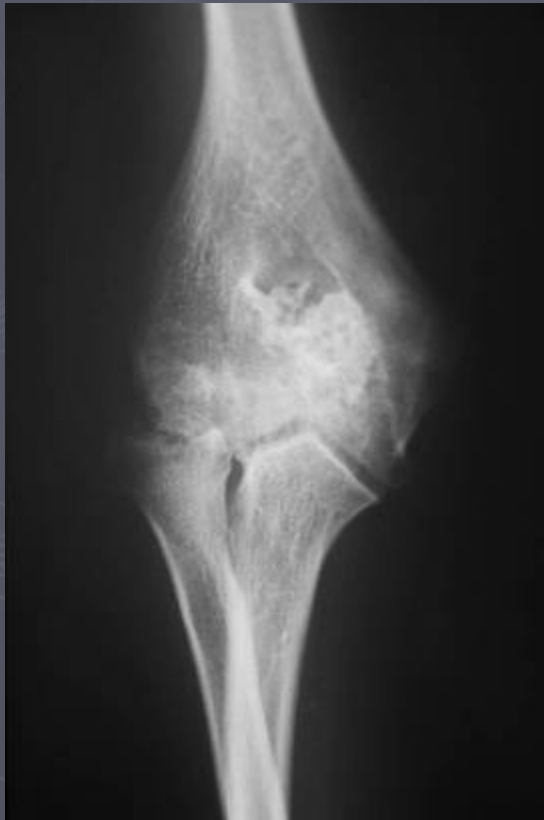
# Maladie de Panner

- ▶ Ostéochondrite du capitellum
  - Noyau mature
  - Faible capacité de reconstruction
  - Pronostic souvent défavorable
- ▶ Tennis, gymnastique, lancer
- ▶ Clinique
  - Limitation mobilité du coude
  - Blocage : fragment libre?

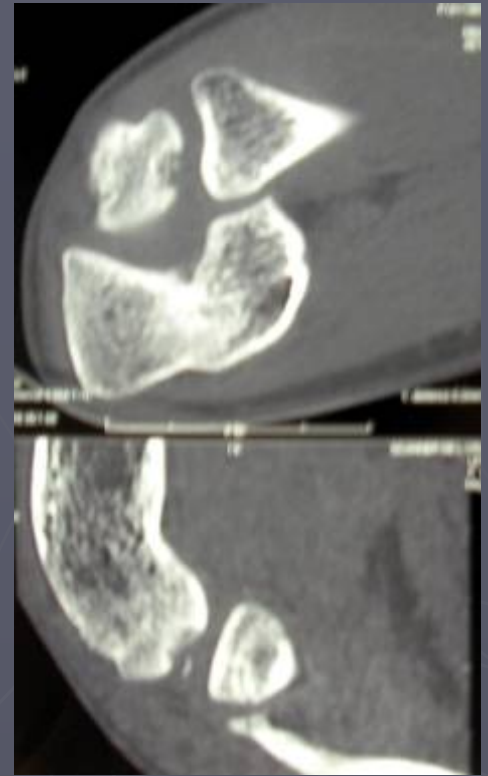
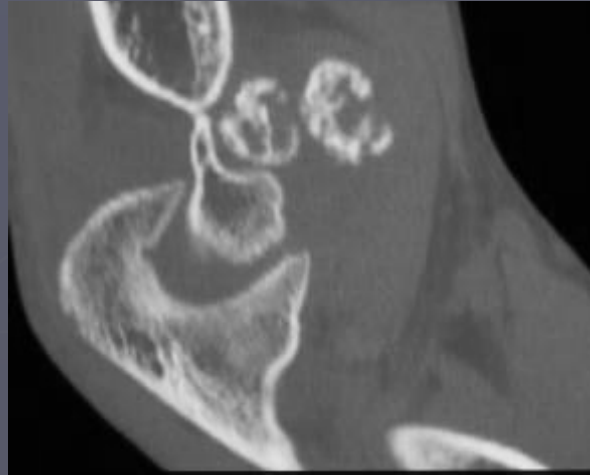
# Imagerie

## ► Radio standard

- Lacune?
- CE

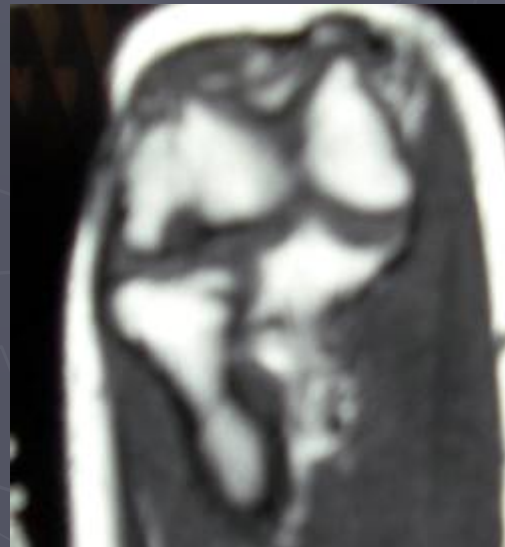


► TDM



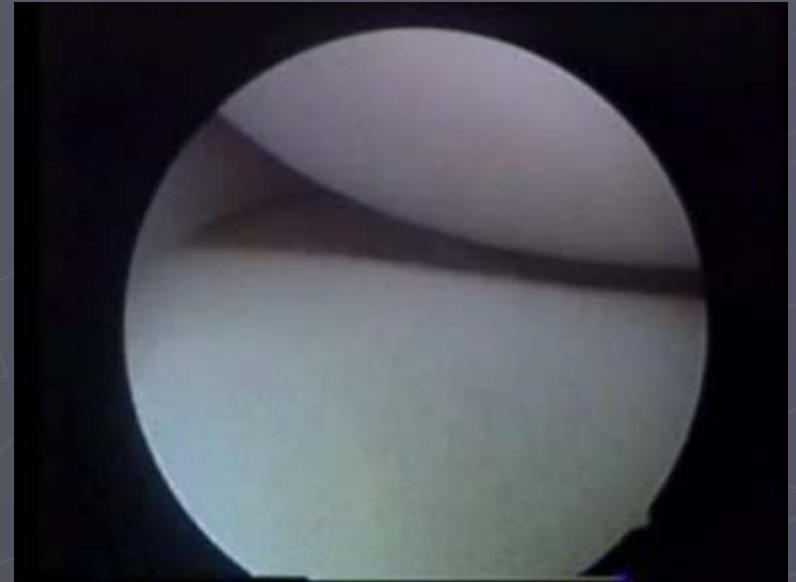
► et surtout IRM

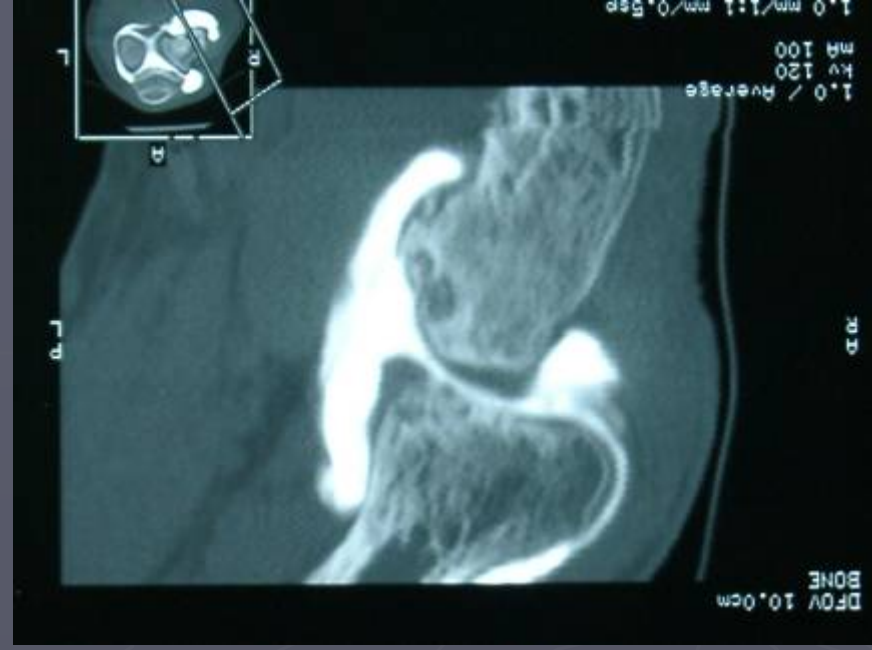
- Vascularisation?
- Cartilage surfacique?



# Traitement

- ▶ Difficile
- ▶ Arrêt sportif
  - Modification du geste sportif
- ▶ Immobilisation
- ▶ Chirurgie
  - Forage transchondral
  - Ablation fragments

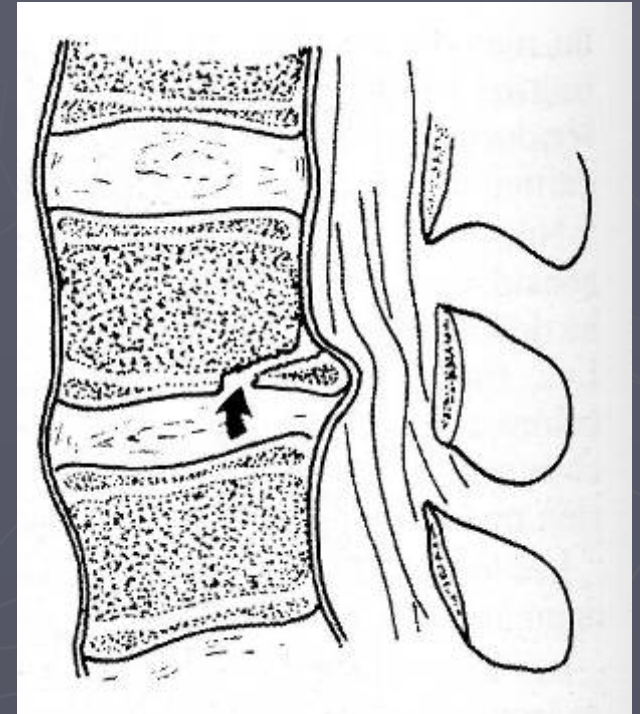




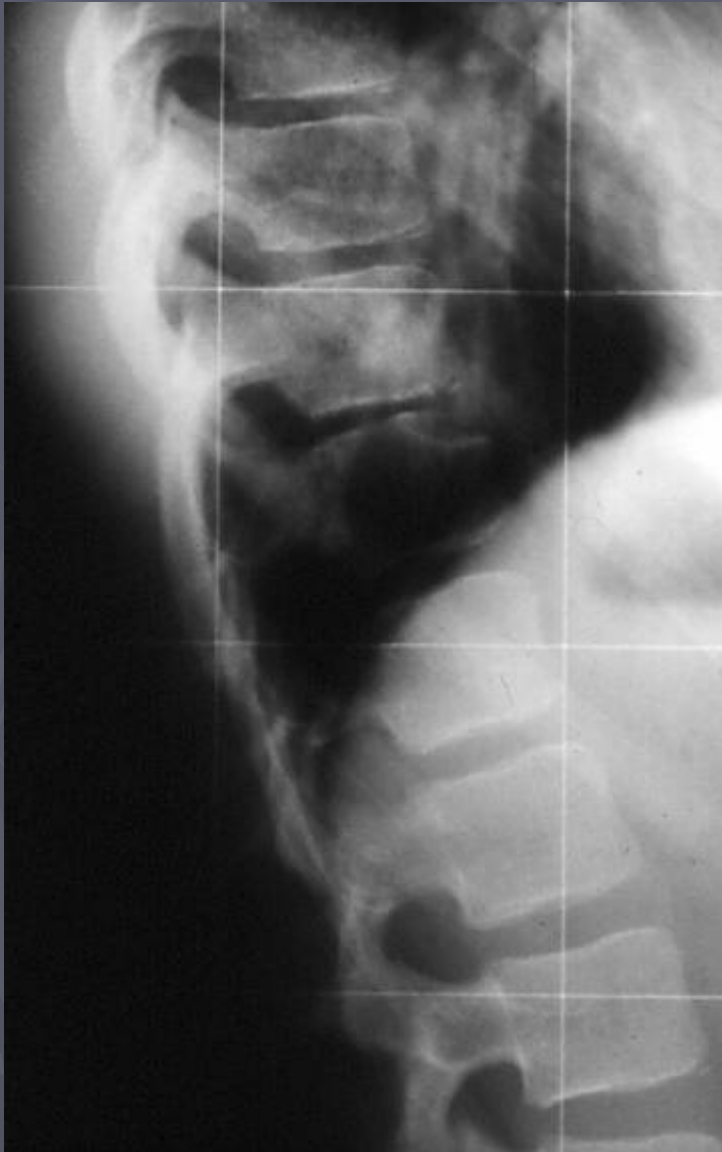
# Le rachis de l'enfant sportif



- ▶ Traumatologie aigue
  - Traumatismes à haute énergie
  - Fractures
  - Entorses
  - Avulsion du listel marginal
- ▶ Traumatologie chronique
  - Ostéochondronécroses
  - Spondylolyse



# Lésions de la jonction thoraco-lombaire du gymnaste

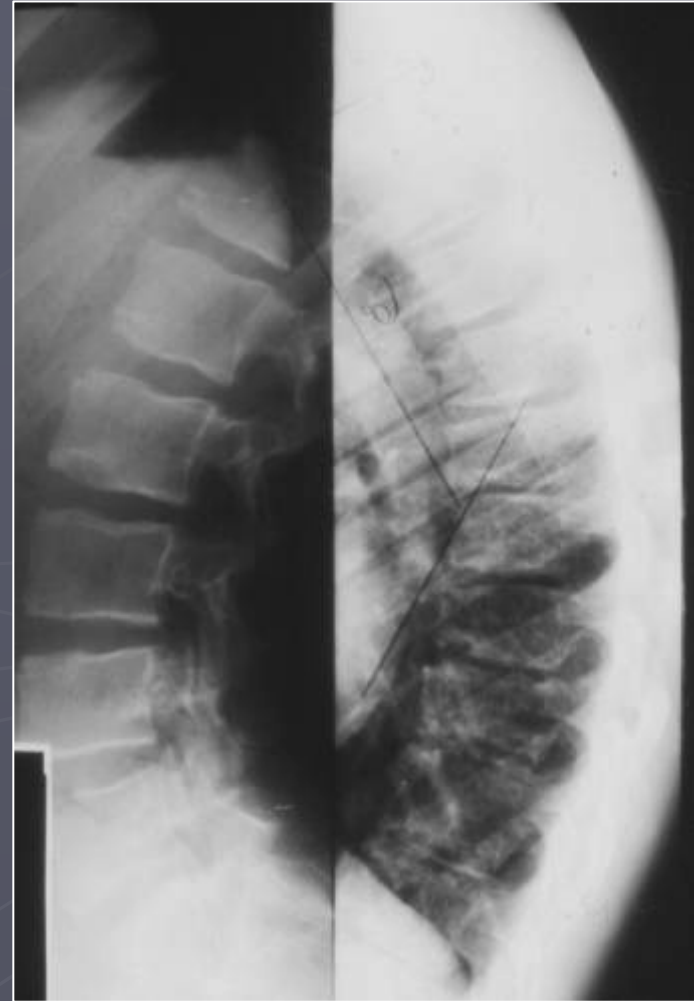




# Dystrophie de Scheuermann



## *Réductibilité incomplète*





Rx: irrégularités des plateaux, hernies intraspongieuses, cunéiformisation

# Prise en charge

- ▶ Méthodes orthopédiques à effet trois points pour redresser et maintenir les courbures
- ▶ Plâtres et / ou corsets selon la gravité
- ▶ Nécessité d'un potentiel de croissance résiduel (< Risser II ou III)
- ▶ Chirurgie rarement indiquée

# Méthodes orthopédiques



*Redresse - dos*



*Plâtre EDF*

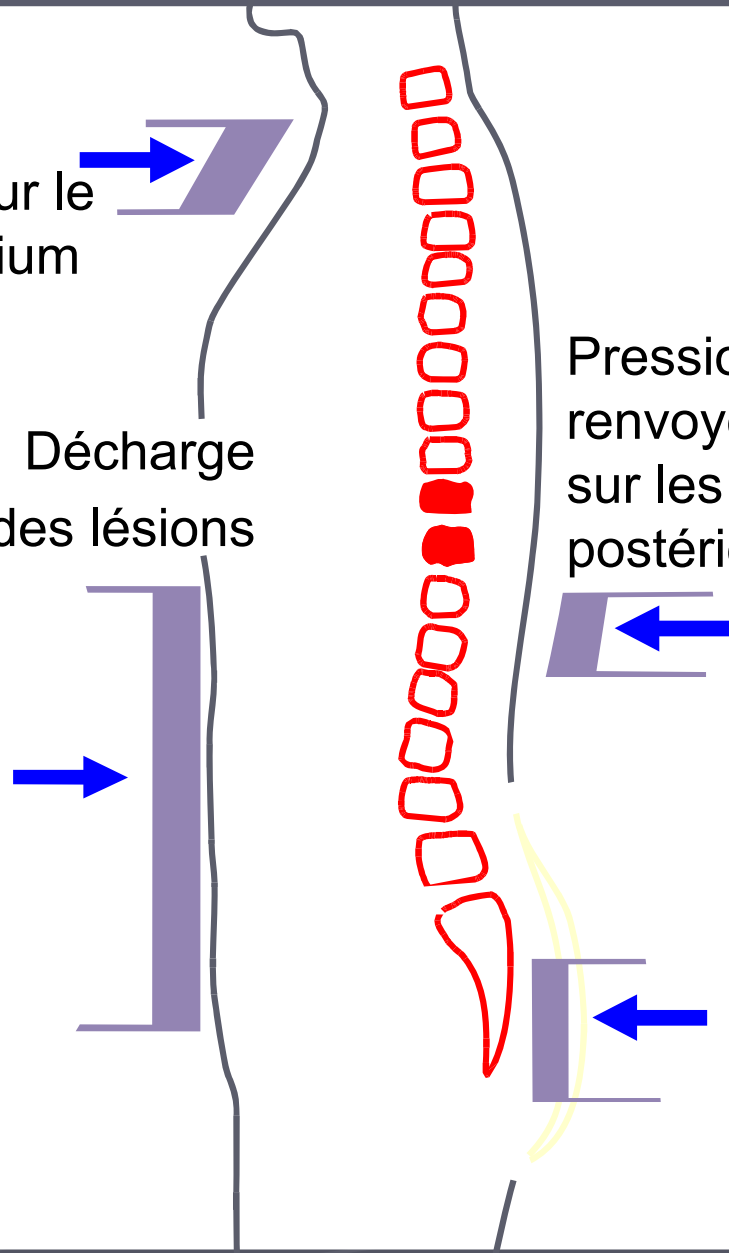


# Effet trois points

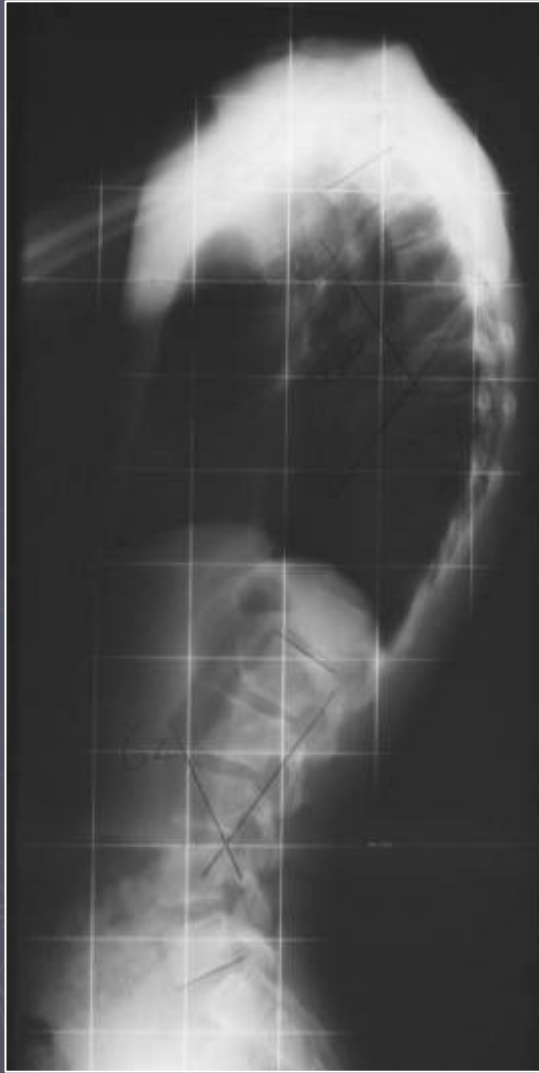
Appui sur le manubrium

Décharge des lésions

Pressions renvoyées sur les arcs postérieurs

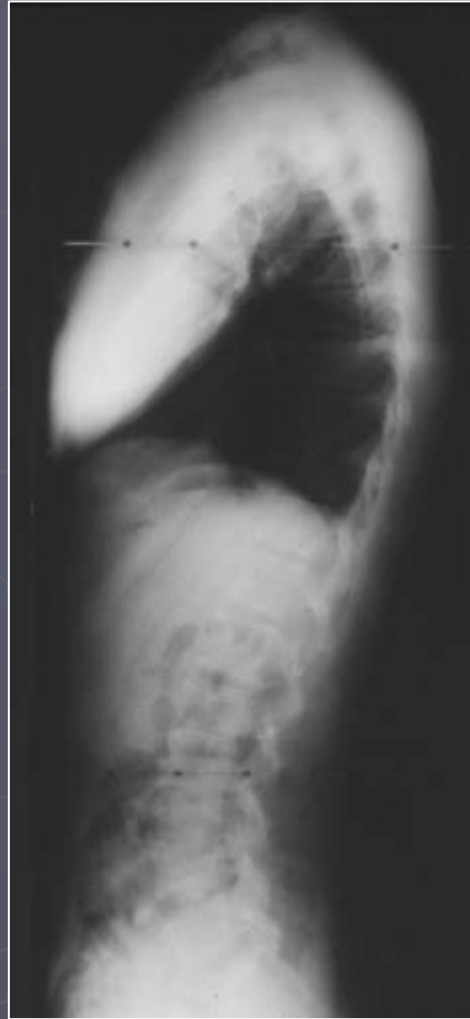


# Méthodes orthopédiques



# Méthodes orthopédiques

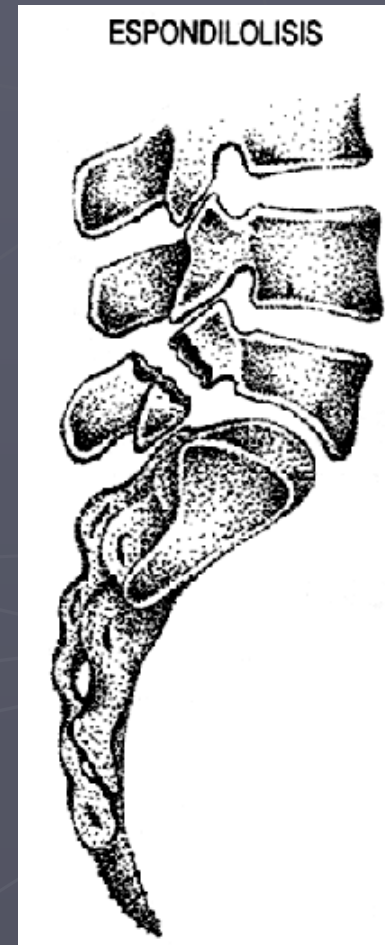
*Après traitement  
orthopédique*



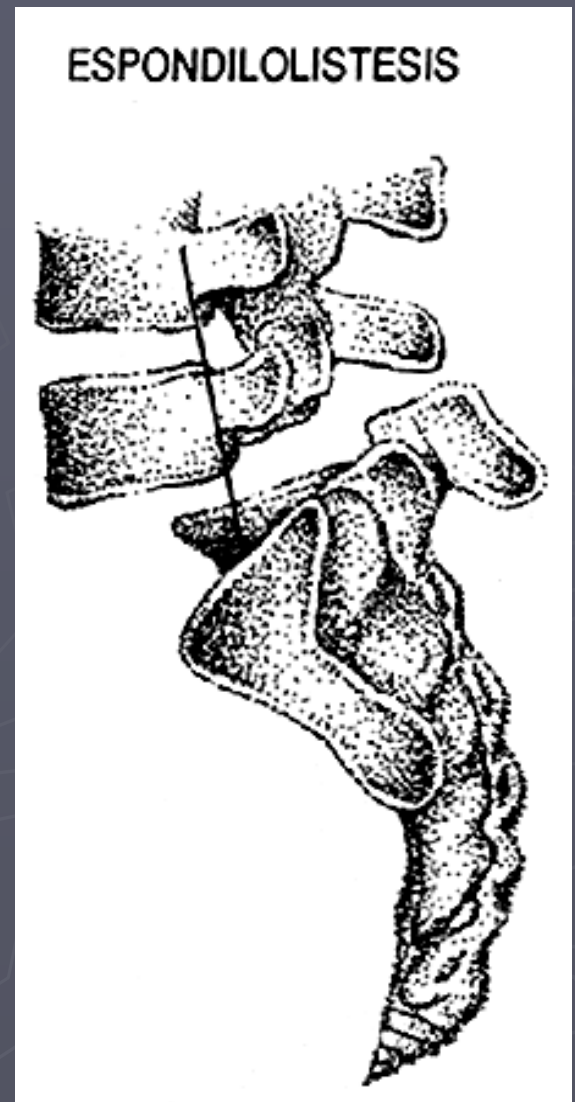


# Sport et Lyse isthmique

- ▶ Fréquence de la lyse chez les sportifs
- ▶ prévalence de 20% tous sports confondus
- ▶ Quels sports sont incriminés ?
  - Plongeon 60%
  - Lutte 30%
  - Haltérophilie 30%
  - Gym 32%
  - Ski 20%
  - Foot 20%
  - Natation 15%
  - Équitation 2,4%
  - Cyclisme 0%
- ▶ **Fracture de surcharge**



- ▶ Spondylolyse
- ▶ Spondylolisthésis
  - 5 types: (Wiltse)
    - ▶ Dysplasiques
    - ▶ **Isthmiques.**
    - ▶ Dégénératives.
    - ▶ Traumatiques.
    - ▶ Pathologiques.
    - ▶ Post chirurgical (isthmo-laminectomie)
- ▶ Déplacement en 4 stades



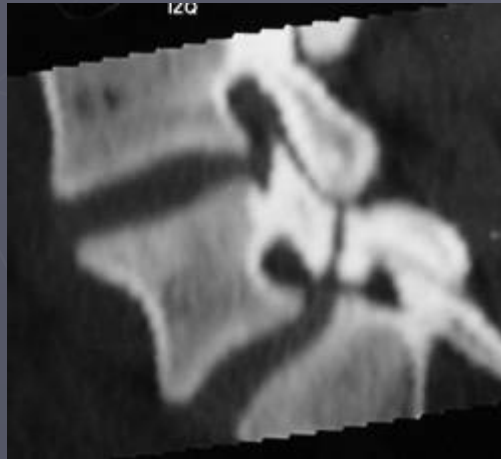
# Clinique

- ▶ Souvent asymptomatique
  - Découverte fortuite sur Rx demandées pour quelconque raison.
- ▶ Douleur:
  - Lombalgie, sciatalgie, lombosciatalgie.
- ▶ Claudication intermittente
- ▶ Modification de statique corporelle
  - Perte de lordose lombaire.
  - Contracture des ischio-jambiers.
  - Marche avec circumduction pelvienne.

# Imagerie

- ▶ Rx: rachis lombaire debout

- face, profil,  $\frac{3}{4}$
- Listhésis?
  - ▶ 4 stades



- ▶ TDM

- Plus sensible

- ▶ IRM

- Disque
- Racines



# Traitement

## ▶ Critères

- Douleur
- Grade du déplacement

## ▶ Asymptomatique

- $< 25\%$ 
  - ▶ Vie normale
  - ▶ Radio de contrôle annuelle
- $> 25\%$ 
  - ▶ Éviter exercices violents et sports de contact physique (rugby, football, karaté)
  - ▶ Radio de contrôle tous les 6 mois

## ▶ Symptomatique

- < 50 %
  - ▶ Arrêt sport
  - ▶ Corset antalgique
  - ▶ kiné
  - ▶ Radio de contrôle tous les 6 mois
- > à 50%
  - ▶ Notion d'instabilité sur clichés dynamiques?
  - ▶ +/- Traitement chirurgical
    - Abord postérieur +/- antérieur
    - Greffe osseuse
    - +/- instrumentation
    - Avec ou sans réduction