

Figure 3.20 Denis John Wilko Browne (1893-1967). From *Brit Med J* 1(1967): 166.

# LE PIED DE L'ENFANT

Docteur Jamil AMHIS  
Service de chirurgie pédiatrique  
Chi Créteil

# LE BUT DE CE TOPO

- Voir la variété des lésions du pied de l'enfant et de l'adolescent
- Une clinique souvent peu spécifique
- Connaitre les variantes anatomiques
- Corréler l'imagerie à la clinique
- Les radios standards toujours en première intention
- On ne banalise pas une douleur persistante du pied
- Demander une IRM si radio voire écho non contributives

# CAS CLINIQUE TRÈS RÉCENT

- Consultation du 21/03/2024
- Adressé par son médecin généraliste
- Nouveau-né
- Aucun ATCD notable
- Hallux reste quasiment toujours en extension



# LE BILAN RADIOGRAPHIQUE





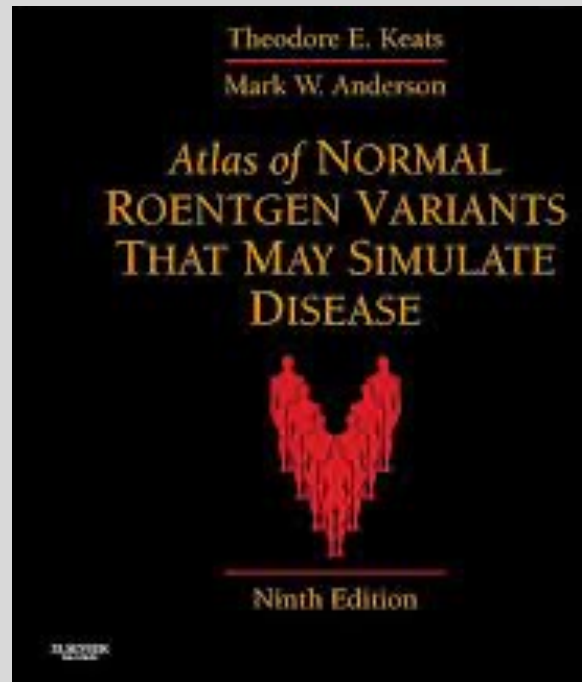
# LE BILAN RADIOGRAPHIQUE



# LE PIED DU NOUVEAU-NÉ ET DU NOURRISSON

# OSSIFICATION DU PIED

- A la naissance seul 25% du pieds est ossifié
- La région médio tarsienne est la dernière zone à s'ossifier
- Difficile donc d'interpréter les clichés
- Se référer au KEATS ++++



# EXAMEN CLINIQUE

- **S'agit-il d'une malposition ou d'une malformation ?**
- Malformations
  - PBVE
  - Pied convexe
  - Agénésie d'un rayon
  - Hexadactylie
- Malpositions
  - Métatarsus varus
  - Pes supinatus
  - Pied talus ou calcanéus
  - Pied talus valgus

# QUELQUES DÉFORMATIONS AVANT LA MARCHÉ

- Le pied talus
- Le pied convexe
- Le PBVE





# DÉFORMATIONS DES PIEDS



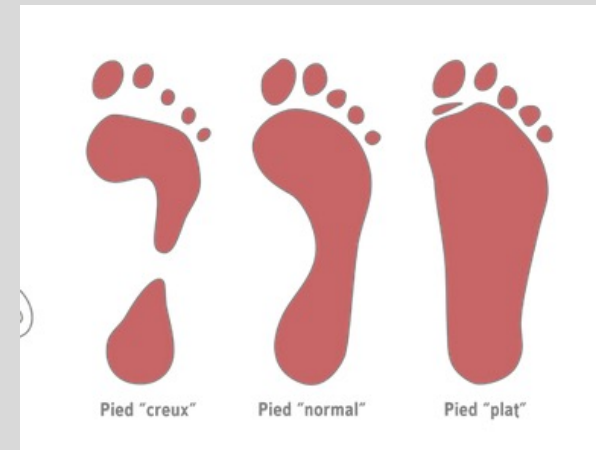
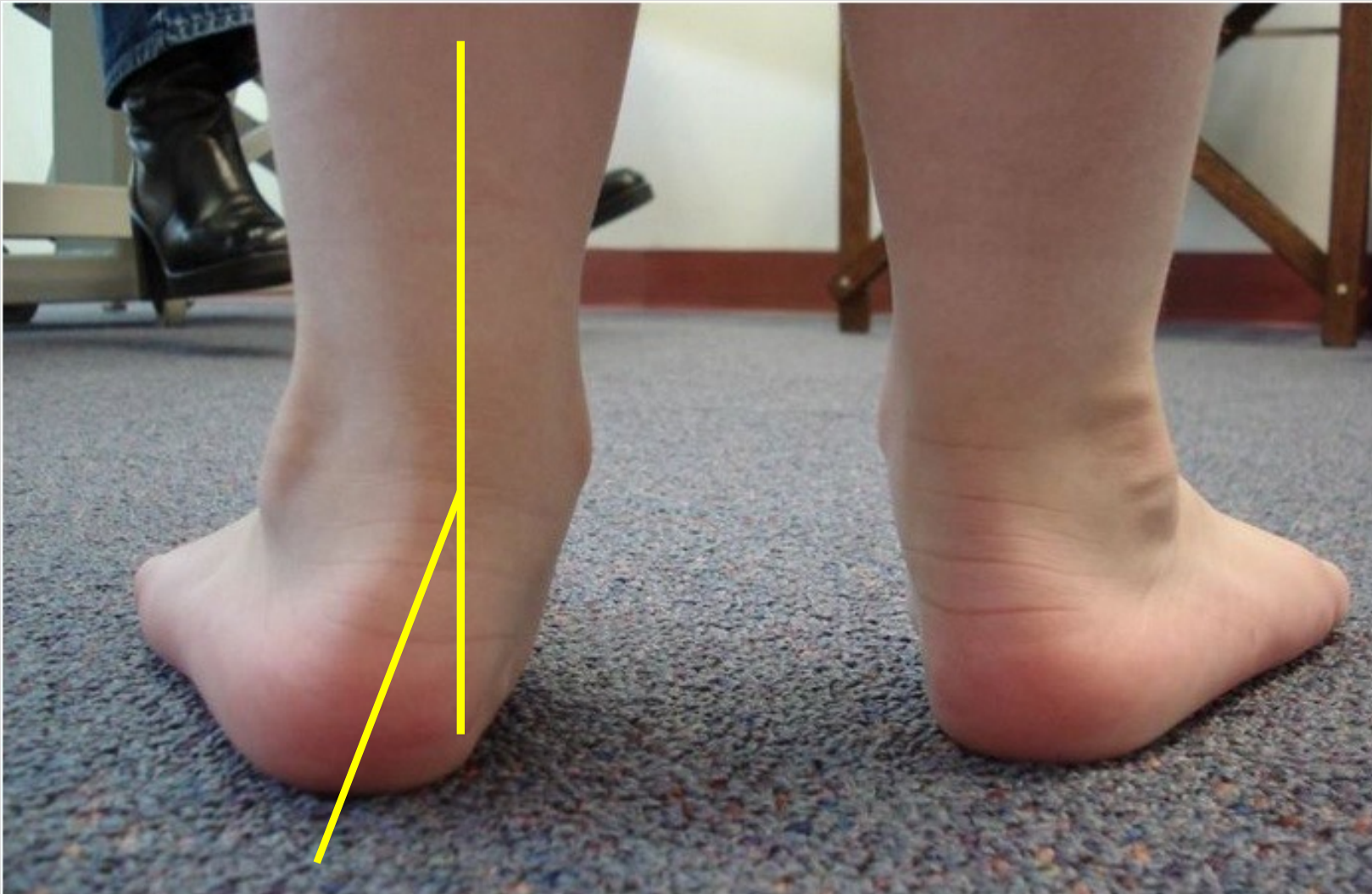
# IL NE MARCHE PAS ENCORE !





# A CHAQUE CONSULTATION

- Ma belle-mère m' a dit d' acheter des chaussures montantes



# DANS LES TROUBLES DE LA MARCHÉ PENSER AU PIED

- Le plus classique est le pied plat valgus
- Quasiment physiologique dans les premières années de vie





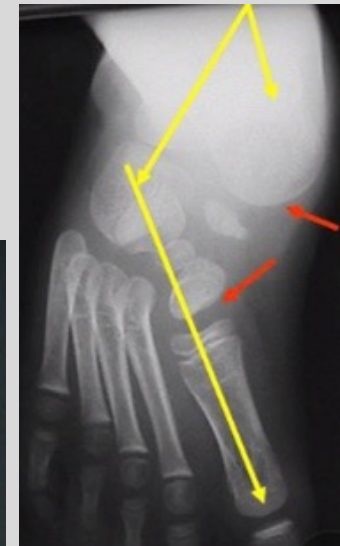
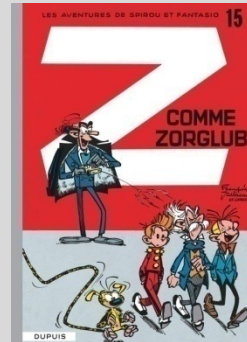
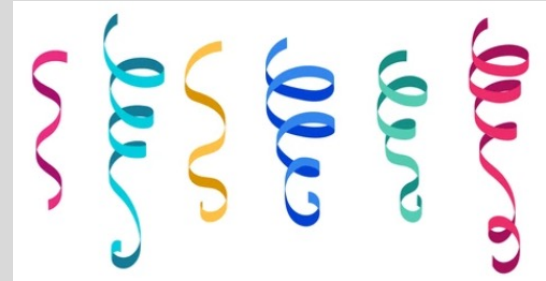
# VOUS TROUVEZ CES PIEDS BEAUX ?

- Pieds en serpentin





# VOUS CONNAISSEZ L' ALPHABET MAIS LE PIED DIT EN Z ÇA VOUS PARLE?



# LE PIED PLAT VALGUS STATIQUE

- Il est réductible
- Test de Jack : flexion dorsale du gros orteil pour voir si la voûte se creuse.



# PROBLÈME JOURNALIER

Mais le pied n'y est pour rien



# LE QUOTIDIEN DU CHIRURGIEN PÉDIATRE

Cher confrère,

Je vous remercie de bien vouloir recevoir Enfant [REDACTED] Chems âgée de 6 ans pour mauvais positionnement des pieds lors de la marche, détecté à l'école et par les parents.

En vous remerciant par avance de ce que vous pourrez faire pour elle et de votre réponse.

Confraternellement



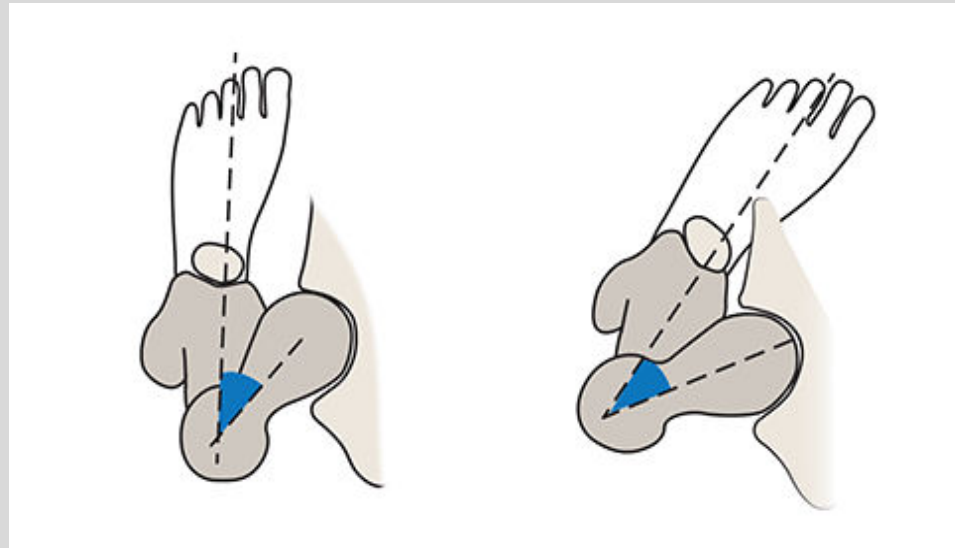
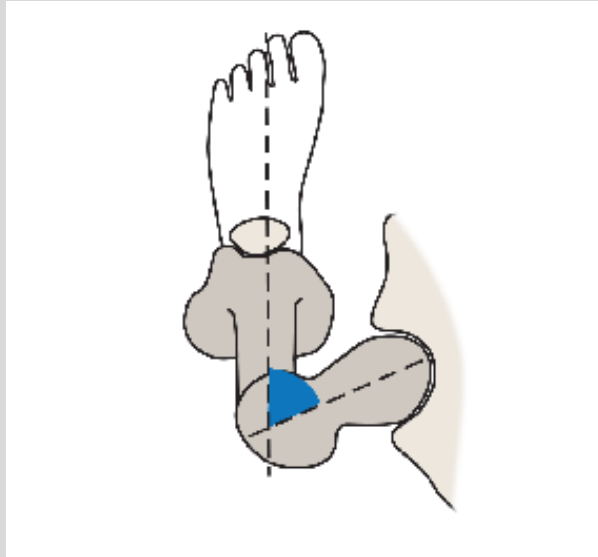
# VOTRE JOURNÉE COMMENCE

- Romain 3 ans
- Consulte car chutes fréquentes
- La belle-mère conseille des semelles
- Et voilà...





# LES FAMEUX PIEDS QUI TOURNENT



# CLINIQUEMENT TEST TRÈS SIMPLE

- La marche sur les talons et l'axe des membres inférieurs est rétabli en absence d'anomalie structurale





# A ÉVITER ABSOLUMENT



Frog sitting

# CONSEILS PRATIQUES

- Rassurer
- Eviter de dormir à plat ventre
- Eviter assis canard
- Pas de semelles
- Pas de kinésithérapie
- Pas de radiographie
- Amélioration lente



# UN GRAND CLASSIQUE IL MARCHE EN ÉQUIN

- L' examen du pied reste difficile
- Apprécier l' équin fixé





# LA FABRIQUE À ÉQUIN



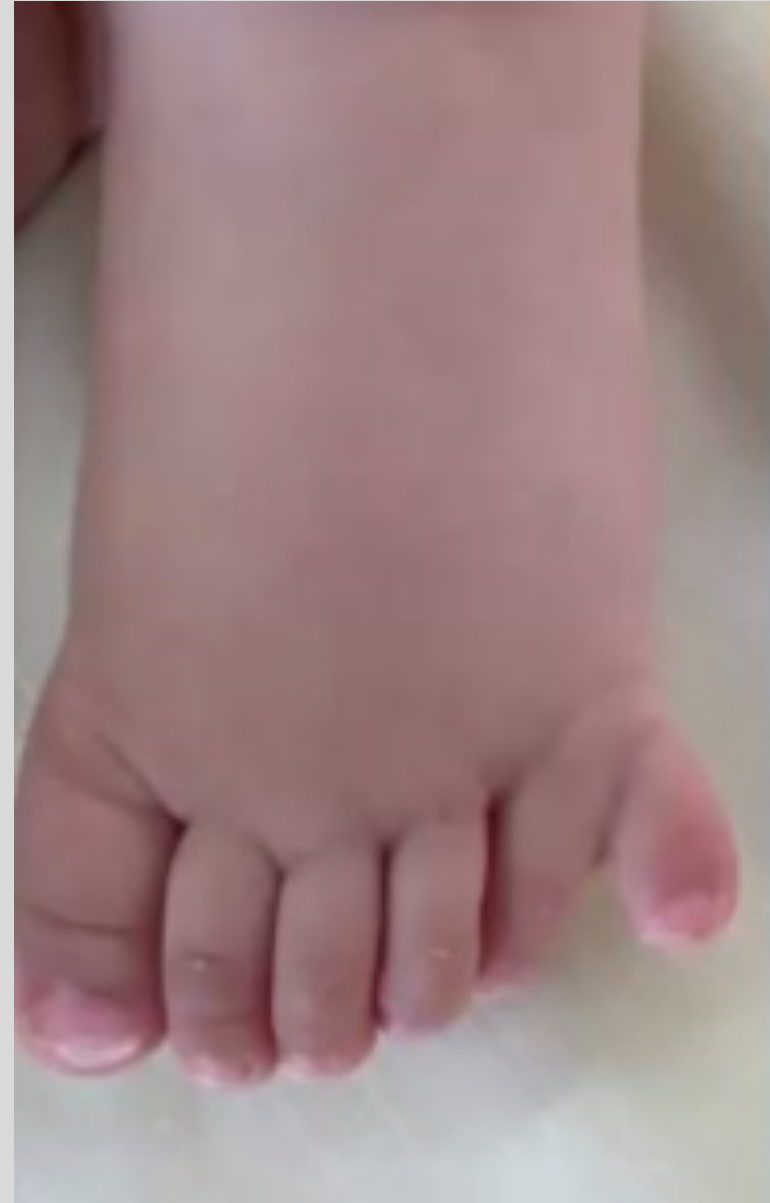
**ON N'OUBLIE PAS LES ORTEILS !**

# N'OUBLIEZ PAS DE REGARDER LES ORTEILS



# LES ANOMALIES DES ORTEILS

- Polydactylie
- Clinodactylie
- Syndactylie
- Brachymétarsie
- Orteil supra ou infraductus





# BRACHYMÉTATARSIE

- Anomalie congénitale correspondant à un raccourcissement d'un métatarsien
- Les atteintes du premier métatarsien et du quatrième métatarsien sont plus fréquentes
- L'atteinte est bilatérale dans 75 % des cas.
- Les brachymétatarsies peuvent entraîner un complexe, à cause de l'aspect cosmétique de la longueur de l'orteil.
- Provoquent des douleurs au niveau de l'avant-pied, et notamment au niveau des métatarsiens voisins.
- Les brachymétatarsies peuvent favoriser l'apparition d'un hallux valgus.

# ICONOGRAPHIE

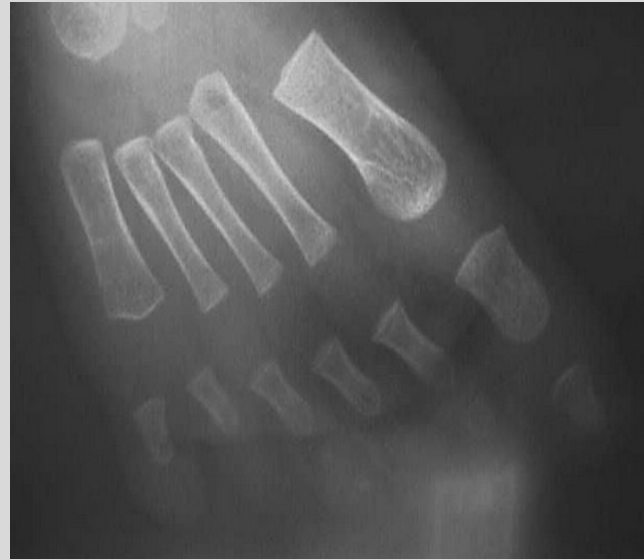


# QUINTUS VARUS SUPRADUCTUS

- 14 mois marche depuis 2 mois chutes fréquentes on examine et...



# L' HEXADACTYLIE





# ON PEUT PROPOSER QUOI?

- Chirurgie
- Orthèses



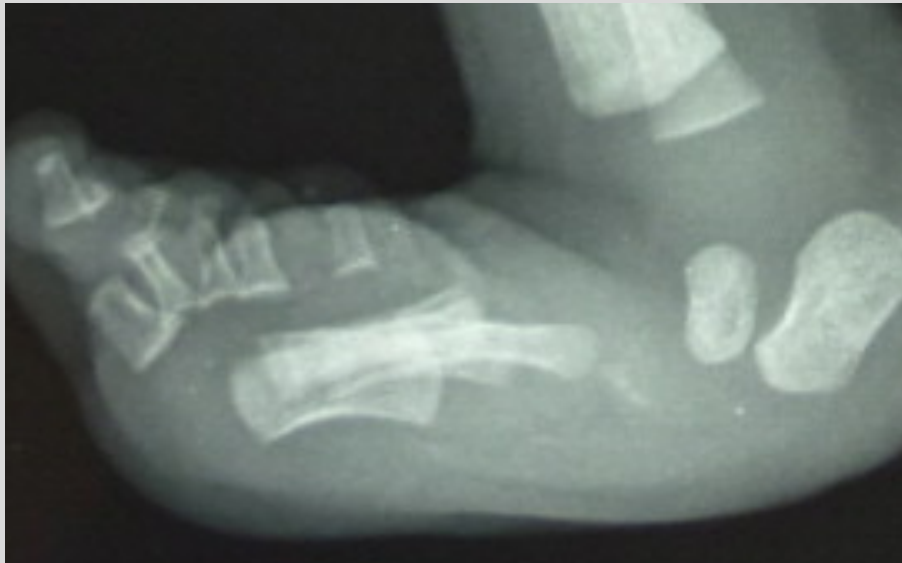
# CROISSANCE ET OSSIFICATION DU PIED

# CROISSANCE DU PIED

- Entre 0 et 2 ans, le pied d'un enfant augmente d'une pointure tous les 2 mois.
- Entre 2 et 3 ans, le pied augmente d'une pointure tous les 3 mois
- Entre 3 et 5 ans, il augmente d'une pointure tous les 4 ou 5 mois.
- À 8 ans, le pied à sa forme définitive.
- Fin de la croissance vers 13/14 ans

# ICONOGRAPHIE RADIO ON REVERRA

- Afin de comparer aspects différents selon les âges





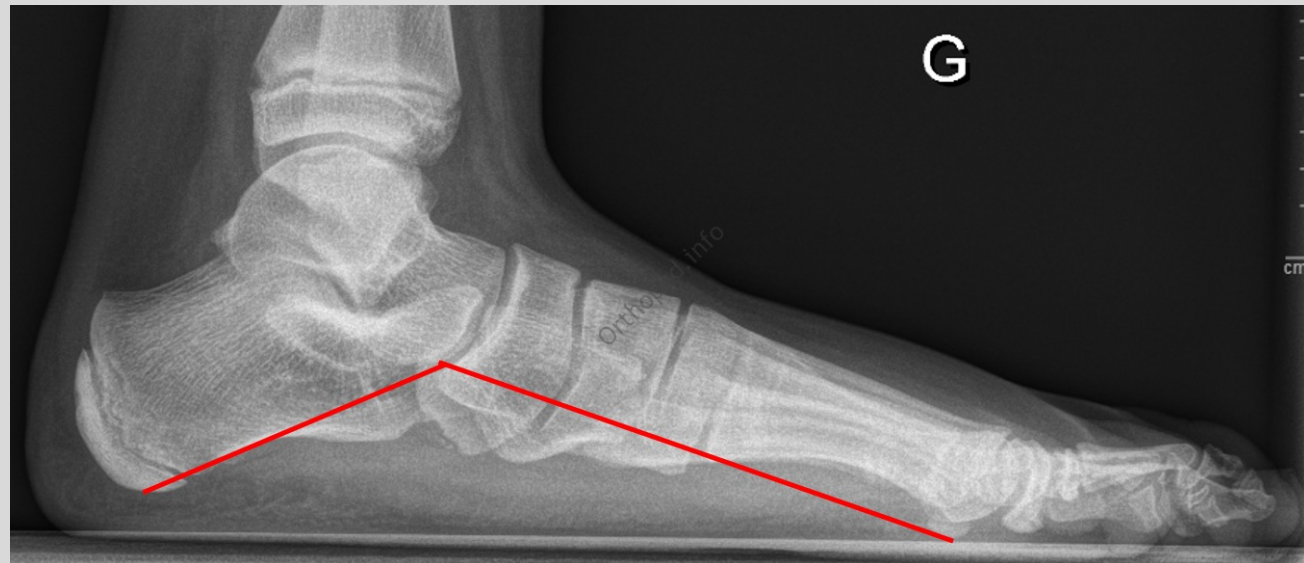
# DE QUOI DISPOSONS NOUS EN IMAGERIE

# NOS OUTILS D'IMAGERIE

- De la radiographie standard
  - Radiographie du pied de face en charge
  - Radiographie de profil en charge
  - L'incidence cerclée de MEARY
  - Incidences des sésamoïdes
- L'échographie
  - Utile pour les lésions tendineuses
  - Utile pour les épanchements articulaires et lésions sous périostées
- La tomодensitométrie
- L'IRM

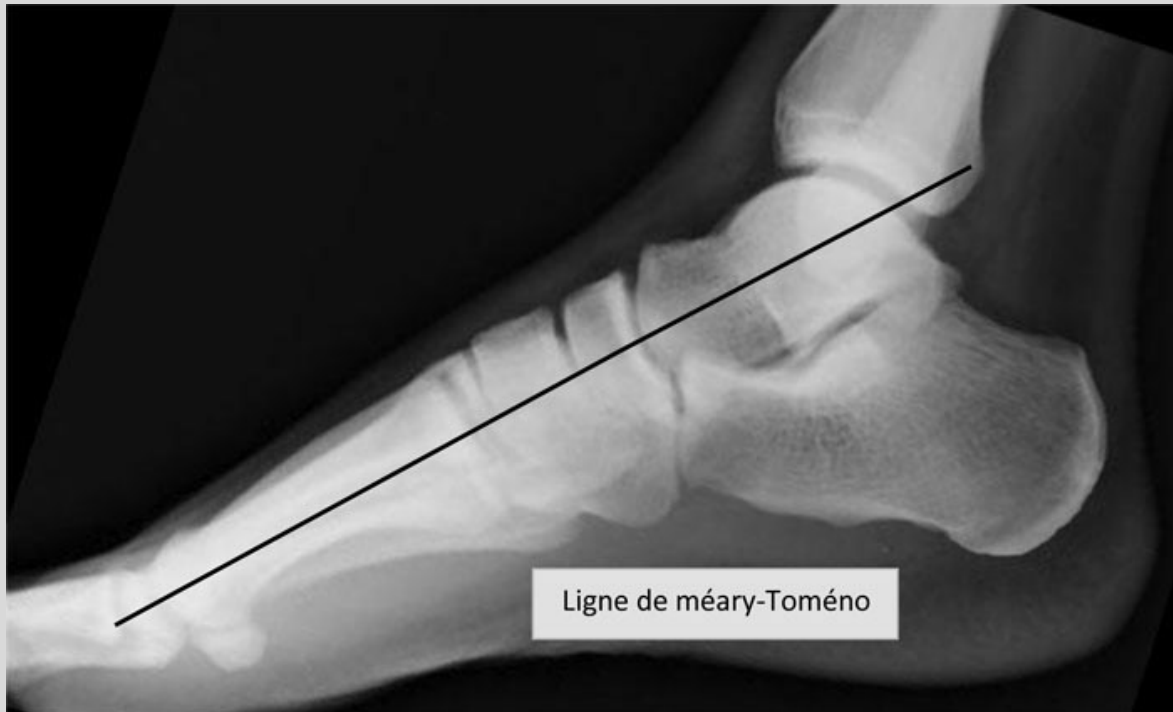
# MESURES INDISPENSABLES

- **PIED DE PROFIL EN CHARGE :**
- ANGLE DE DJIAN-ANNONIER
- Il est formé par le croisement des deux lignes passant par les points les plus déclives du sésamoïde médial et de la grosse tubérosité calcanéenne
- Le sommet est le point le plus bas situé de l'interligne talo-naviculaire; il mesure normalement entre  $115^{\circ}$  et  $135^{\circ}$
- **Pied creux :  $<120^{\circ}$  Pied plat :  $>130^{\circ}$**



# MESURES INDISPENSABLES

- **PIED DE PROFIL EN CHARGE :**
- **LIGNE DE MÉARY-TOMÉNO**
- Elle se compose de deux lignes : une passant dans l'axe col/tête du talus et l'autre dans l'axe de la diaphyse de M1; cette ligne est normalement rectiligne



Cliché AP 0°

Cliché latéral -4 et 4°

Pied plat léger -15 et -4°

Pied plat modéré -30 et -15°

Pied plat sévère <-30°

Pied creux léger 4-15°

Pied creux modéré 15-30°

Pied creux sévère >30°

Angle entre axe du talus et axe du 1er métatarsien.



# MESURES INDISPENSABLES

- **PIED DE PROFIL EN CHARGE :**
- **PENTE DU CALCANÉUS :**
- Il s'agit de l'angle formé entre la tangente à la face plantaire du calcanéus et l'horizontale au sol; il mesure normalement entre  $15^\circ$  et  $25^\circ$ ,



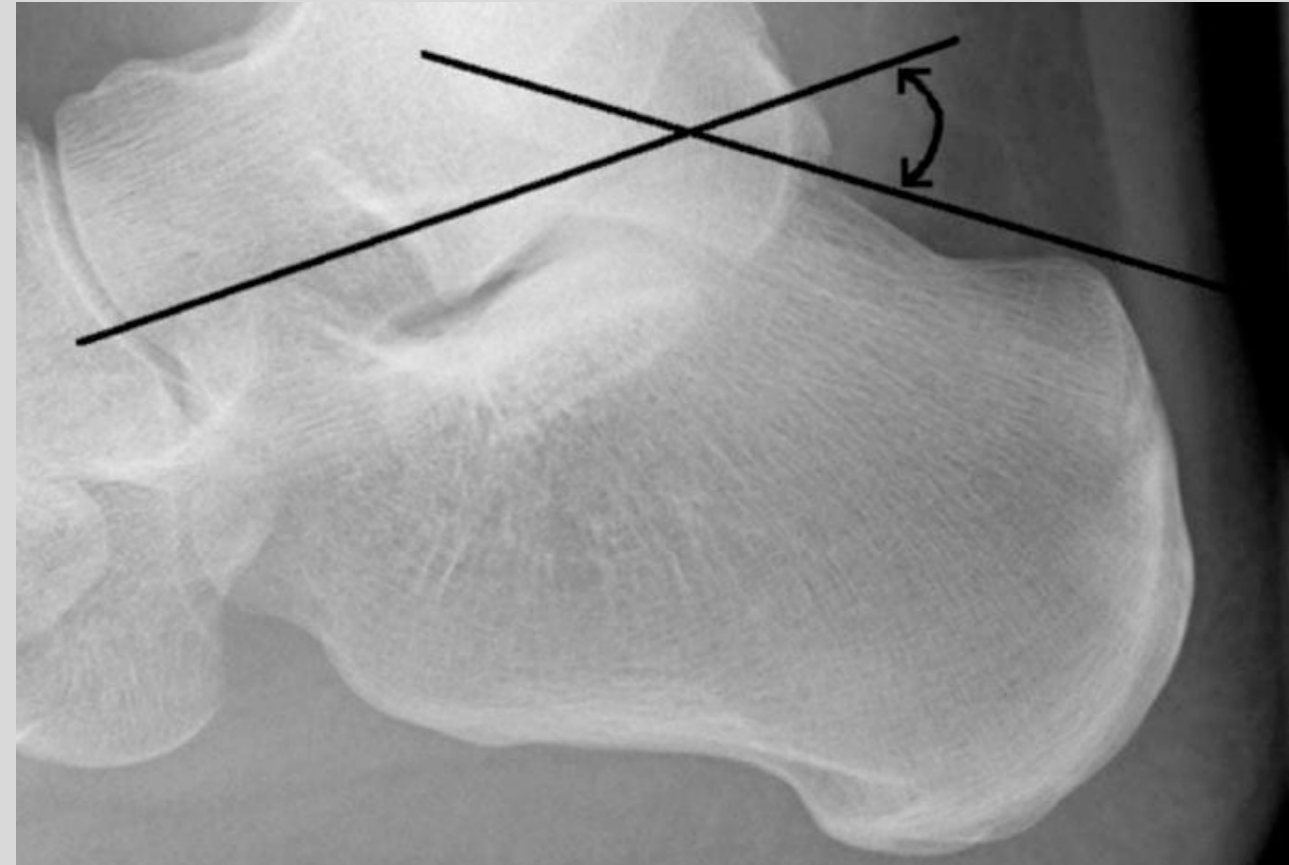
# MESURES INDISPENSABLES

- **PIED DE PROFIL EN CHARGE :**
- **ANGLE DE DIVERGENCE TALO-CALCANÉEN :**
- Cet angle est formé par le croisement des deux axes passant longitudinalement au talus et au calcanéus; il mesure normalement entre  $15^\circ$  et  $25^\circ$
- Si Le pied est plat cet angle est supérieur à  $30^\circ$



# PLUS ANCIEN L'ANGLE DE BOHLER

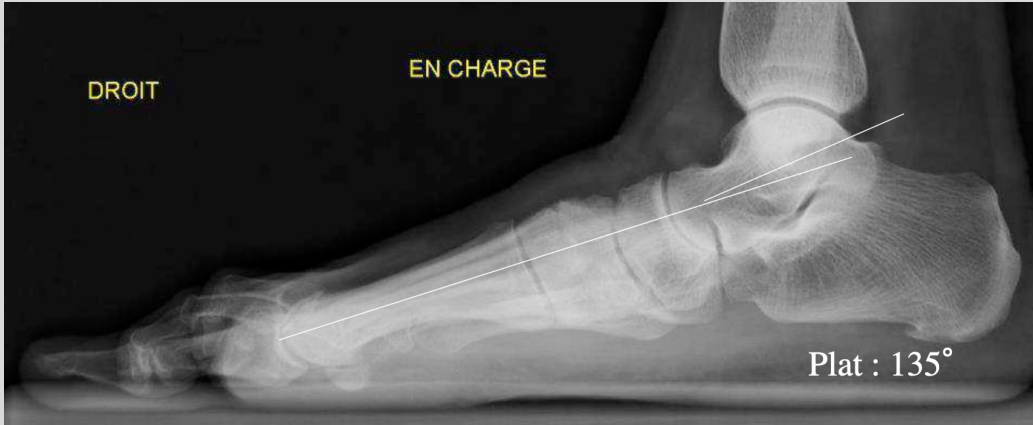
- L'angle de Bohler est formé par :
- l'intersection d'une ligne tracée de la face supérieure de la tubérosité calcanéenne postérieure à la surface articulaire sous-talaire supérieure
- Et une ligne tracée de la surface articulaire sous-talaire supérieure à la face supérieure du processus calcanéen antérieur.
- Normalement, l'angle est de 20 à 40°



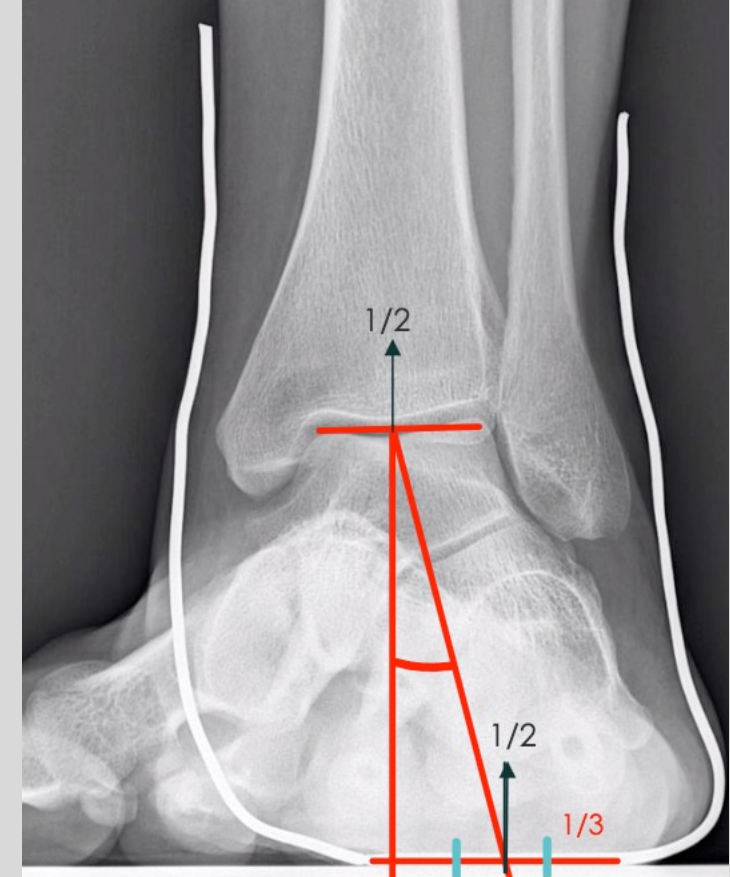
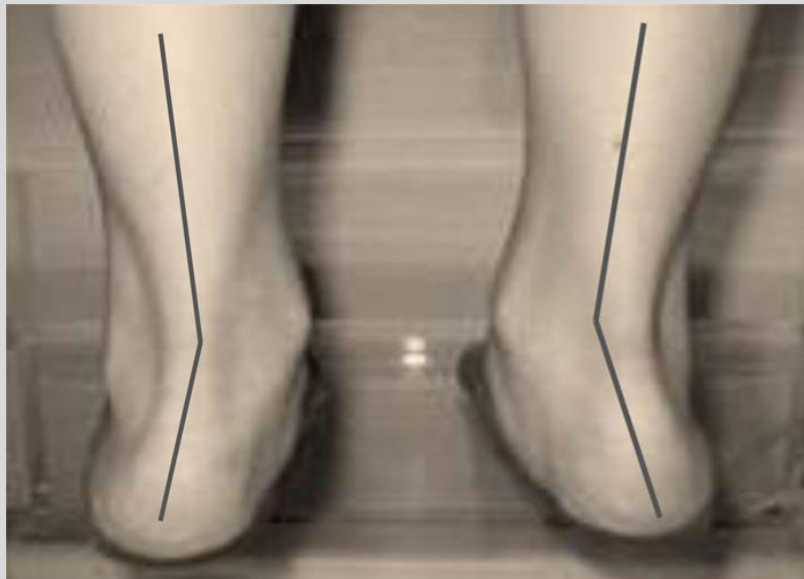
# MESURES INDISPENSABLES

- **Cheville de face en charge avec cerclage de MEARY:**
- Ce cliché permet d'étudier les déviations tibio-taliennes :
- L'axe du tibia doit croiser le plan d'appui à la jonction du 1/3 médial et des 2/3 latéraux
- Valgus physiologique normal entre 3° et 5°





# INCIDENCE CERCLÉE DE MEARY++++



# INCIDENCE DE GUNTZ

- Incidence de GUNTZ : défilés des sésamoïdes en charge et comparatif



# LES OS SÉSAMOÏDES

- Les os sésamoïdes sont des structures osseuses situées partiellement ou complètement dans l'épaisseur d'un tendon.
- Ils ont pour fonction de modifier la direction de la traction musculaire, de diminuer les phénomènes de friction et de modifier les pressions.
- Ils sont dépendants des tendons dans lesquels ils se développent et peuvent être totalement ou partiellement inclus dans la structure tendineuse.
- Leur ossification est variable et donc radiologiquement différents





SONT TELLEMENT NOMBREUX

# LES OS ACCESSOIRES

Inter métatarsiens

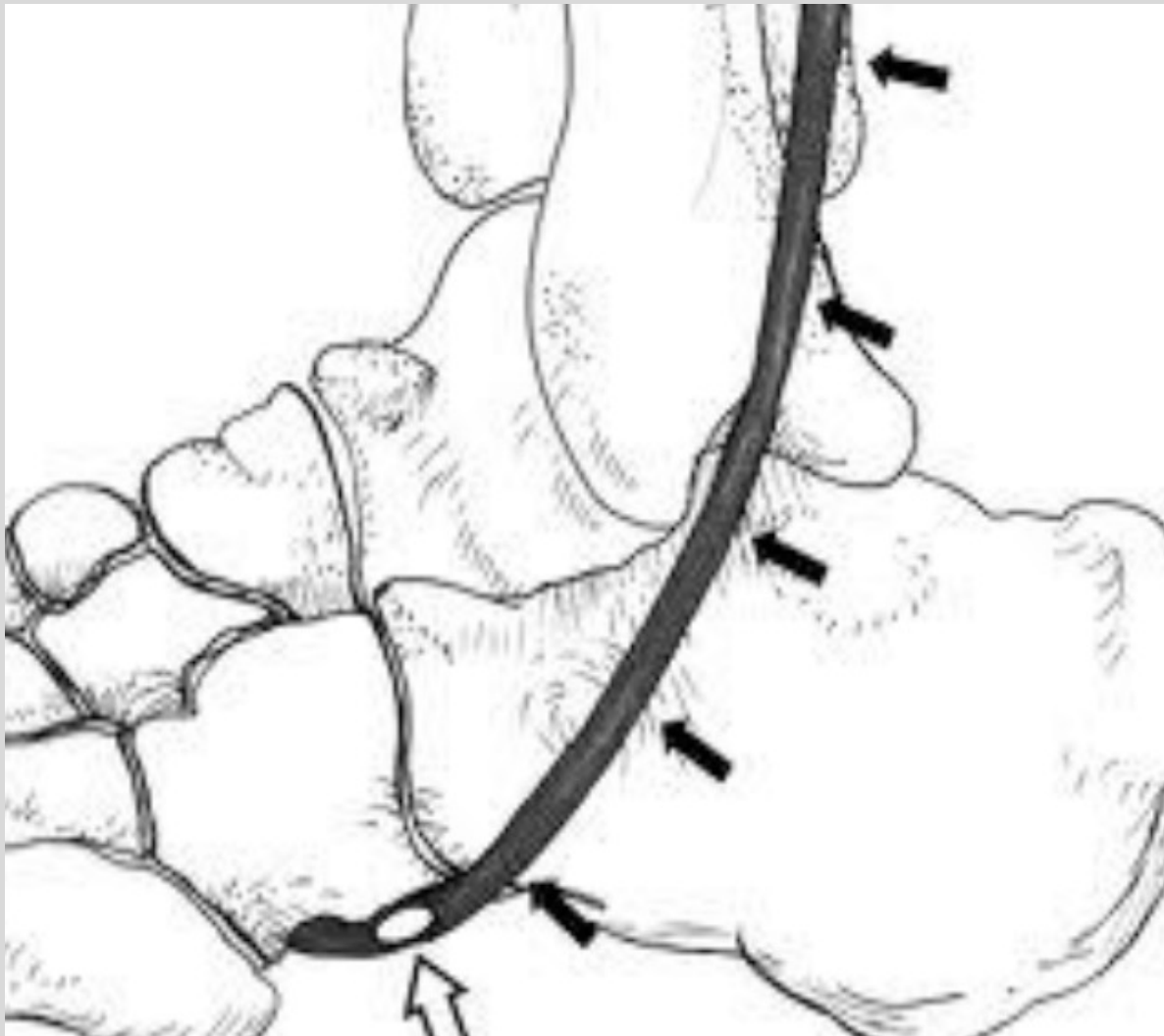


os fibulaire



# LES OS ACCESSOIRES

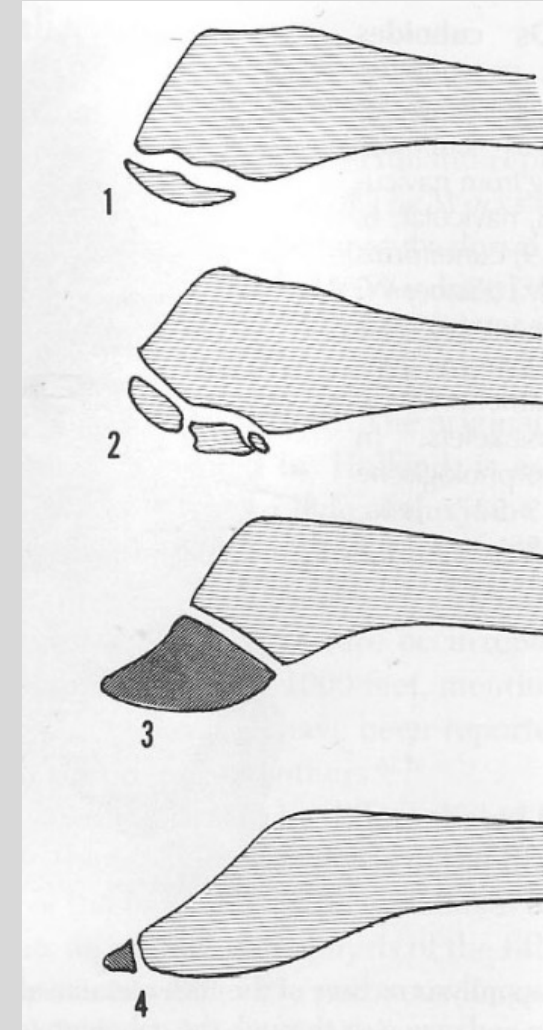
## Os fibulaires





# LES OS ACCESSOIRES

- Os de VESALE
- Doit être distingué d'une styloïde hypertrophique du 5 -ème métatarsien
- D'une fracture
- D'une fracture pseudarthrosée
- D'un os péronéum
- Et surtout chez l'enfant de son noyau d'ossification.





# OS DE VÉSALE (EXTRAITS DU KEATS)



*Non-union de l'apophyse de M5 (Keats)*



*Os vesalianum (Keats)*

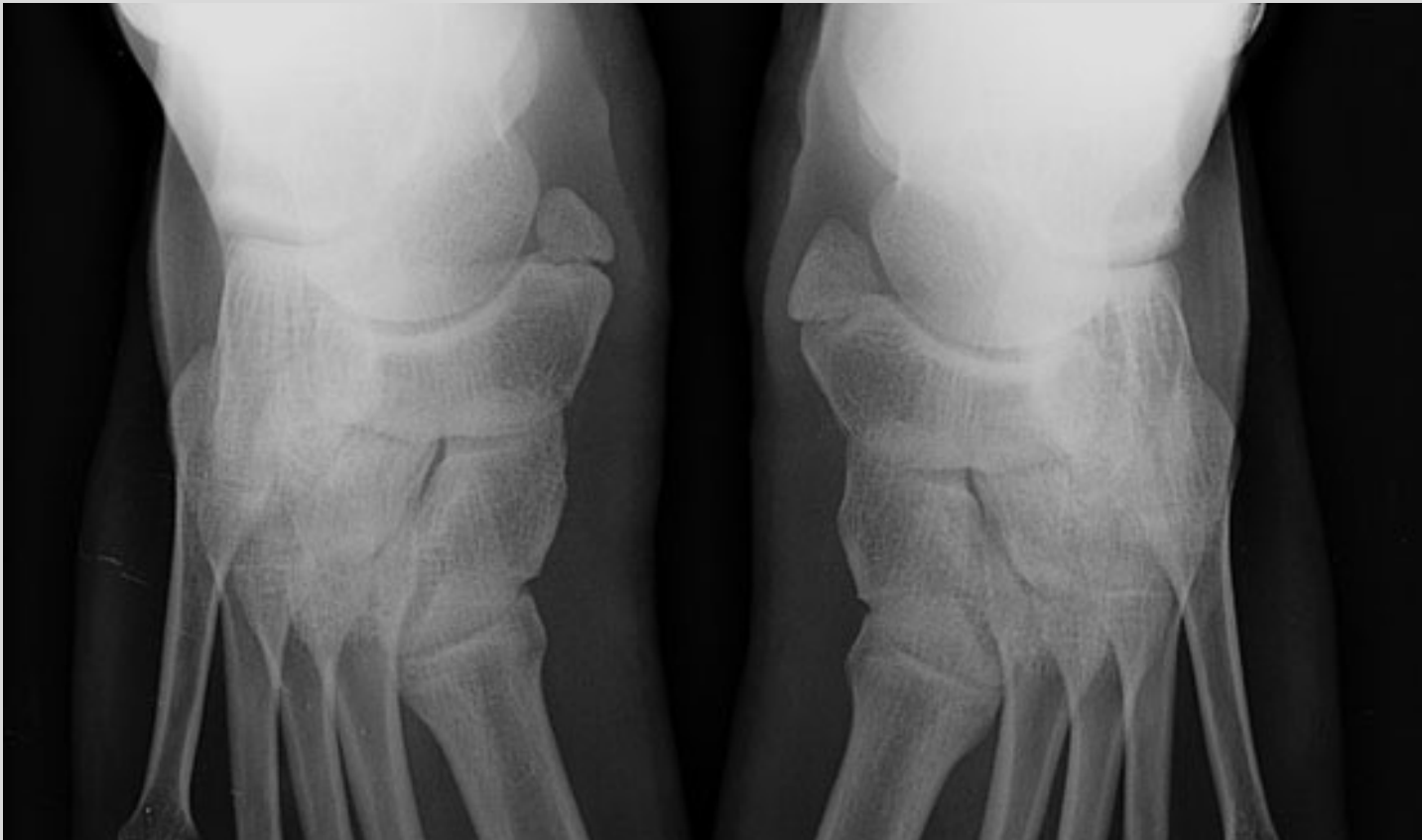
# LES OS ACCESSOIRES

- L'os supra naviculaire



# LES OS ACCESSOIRES

- Os naviculaire accessoire
- Il s'agit d'un os développé à partir d'un noyau accessoire de la tubérosité de l'os naviculaire sur le bord médial du pied.(plusieurs types)



# LES OS ACCESSOIRES

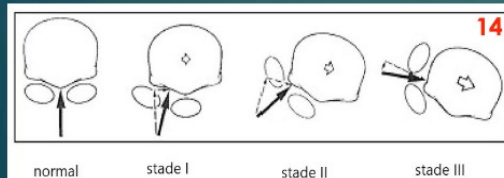
- L'os trigone
- Situé à proximité du tubercule latéral de la partie postérieure du talus.
- Il peut être symptomatique, notamment dans le cadre d'un conflit postérieur de cheville





# LE MONDE IDÉAL

## Take home message : compte rendu type



## Bilan de podométrie : radiographies des pieds de face et profil en charge, cliché cerclé de Méary, cliché de Guntz et Long axial view / Hindfoot alignment view

Indication :

Bilan podométrie.

Résultats :

Temps radiographique :

		Gauche	Droit
1	Angle de Dijon-Annonier		
2	Angle de Méary-Toméro		
3	Pente du calcanéum		
4	Angle talo crural		
5	Varus arrière pied		
6	LAV et HAV		
7	Angle de Meschan		
8	Angle d'ouverture de l'avant pied M1M5		
9	Varus de M1 : angle M1M2		
10	Angle métatarso-phalangien 1er rayon		
11	Angle métatarso-phalangien 5eme rayon		
12	Angle M1C1		
13	Distal metatarsal articular angle		
14	Luxation des sésamoïdes Guntz		

Temps échographique :

Plaquette plantaire : normal / amincie / rompue étendue sur..... mm de longueur

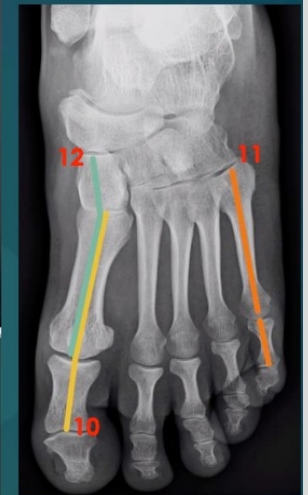
Articulation métatarso-phalangiennes : synovite / luxation dorsale / normale

Espaces inter-capito-métatarsien : libre / bursite compressible / épaissement névromateux du nerf digital plantaire commun à .... mm

+/- bursite sous capitale dépistée

Fracture de contrainte : non / oui stade

35



## LE PIED DU JEUNE SPORTIF



# CAS CLINIQUE

- Charlotte 16 ans
- Sportive accomplie
- Danse classique 10 heures par semaine
- Douleurs chroniques du pied à l'appui
- Examen pied égyptien
- Douleur provoquée sur la tête du deuxième et troisième métatarsien



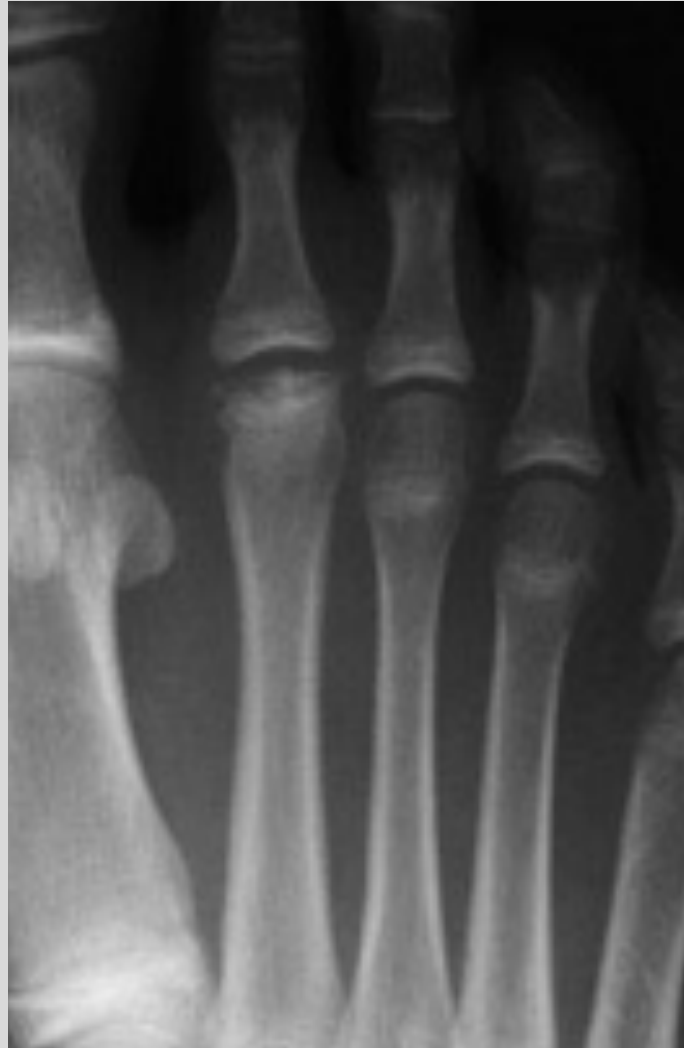
- Votre hypothèse diagnostique ?
- Quels examens complémentaires ?
- Quelle attitude thérapeutique



# MALADIE DE FREIBERG

- Ostéonécrose de la tête du deuxième ou troisième métatarsien
- Pathologie de l'adolescente
- Plutôt sur des pieds égyptiens
- Un bilan radiographique standard
- Une IRM performante dans les métatarsalgies

# ICONOGRAPHIE



# TRAITEMENT

- Antalgiques évidemment
- Des semelles orthopédiques peuvent aider à diminuer les douleurs lors de la marche
- Le seul traitement curatif est chirurgical
- Chirurgie conservatrice
- Si stade évolué et que la conservation n'est pas possible.
- Seul le remplacement de la tête par une prothèse métatarso-phalangienne sera à réaliser



# CAS CLINIQUE

- Christian 18 ans
- Joggeur invétéré
- Plusieurs épisodes d'entorse de la cheville
- Bricolage par kiné et ostéopathe
- Aucun bilan
- Votre examen retrouve une raideur sous taliennne



- Votre hypothèse diagnostique ?
- Quels examens complémentaires ?
- Quelle attitude thérapeutique

# VOICI VOTRE BILAN D'IMAGERIE



# VOICI VOTRE BILAN D'IMAGERIE (LE C SIGNE)



# COALITIONS DU TARSE

- Fusions anormales de certains os du tarse
- Incidence 1%
- Les deux plus fréquentes les coalitions calcanéonaviculaires et talo-calanéenne
- Bilatérale dans 50% des cas
- Toujours y penser devant des entorses à répétition
- Y penser devant un pied plat raide et douloureux



# CAS CLINIQUE

- Ibrahim 9 ans
- Footballeur veut en faire son métier
- Douleurs persistantes du talon
- Exacerbation aux efforts
- Pas de réveil nocturne
- La mère fait des massages chaque soir
- Père suivi pour maladie de HAGLUND



# DÉFINITION et PETIT RAPPEL

- La maladie de HAGLUND correspond à un conflit entre la face ventrale, profonde, du tendon d'Achille avec la partie postéro supérieure du calcanéum .
- Elle tient son nom du chirurgien orthopédiste suédois, Patrick Haglund, qui l'a décrite en 1928.



# ASPET CLINIQUE



- Votre hypothèse diagnostique ?
- Quels examens complémentaires ?
- Quelle attitude thérapeutique



# A QUOI PENSEZ VOUS ?

- Maladie de SEVER ou ostéochondro-dystrophie du noyau calcanéen postérieur
- Rentre dans le cadre des ostéochondroses
- Survient lors de l'ossification du noyau calcanéen postérieur
- Donc pas de SEVER avant 7 ans

# L'IMAGERIE

- Une radiographie standard
- Avec une absence de spécificité liée à la multiplicité des variants d'ossification du noyau calcanéen postérieur
- La radiographie intervient dans le diagnostic différentiel d'une talalgie en éliminant :
  - Une atteinte infectieuse
  - Une fracture de stress
  - Une tumeur

# IMAGERIE DU SEVER



# DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

- Fracture de stress



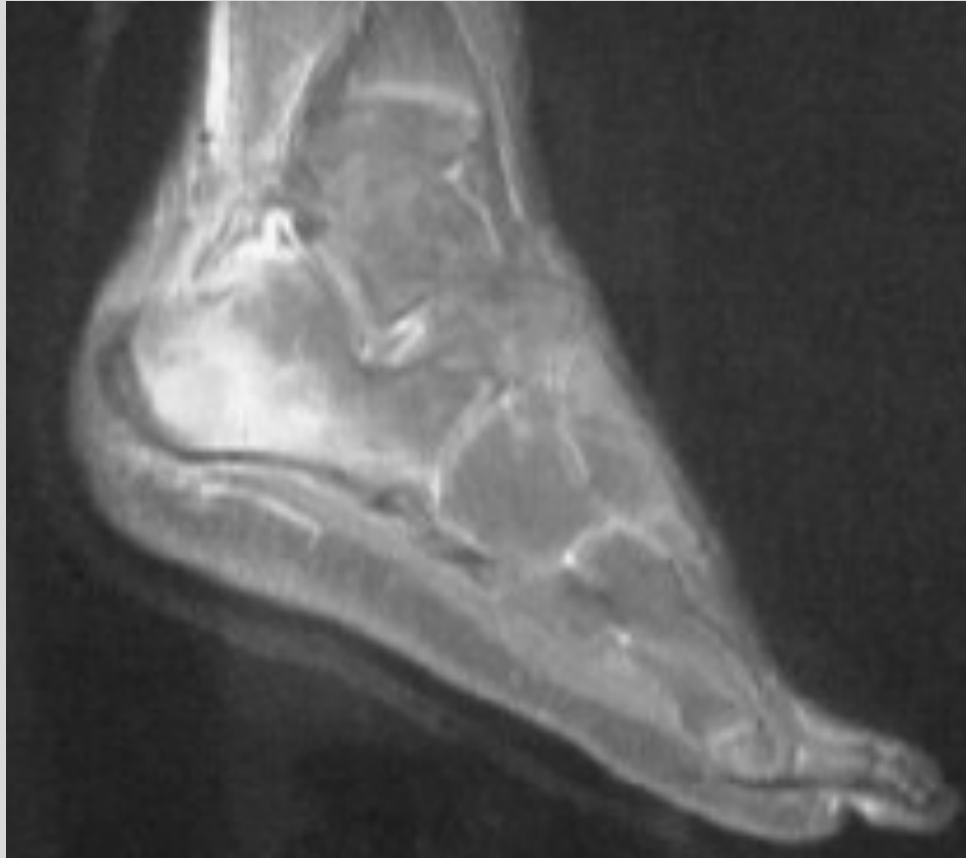


# DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

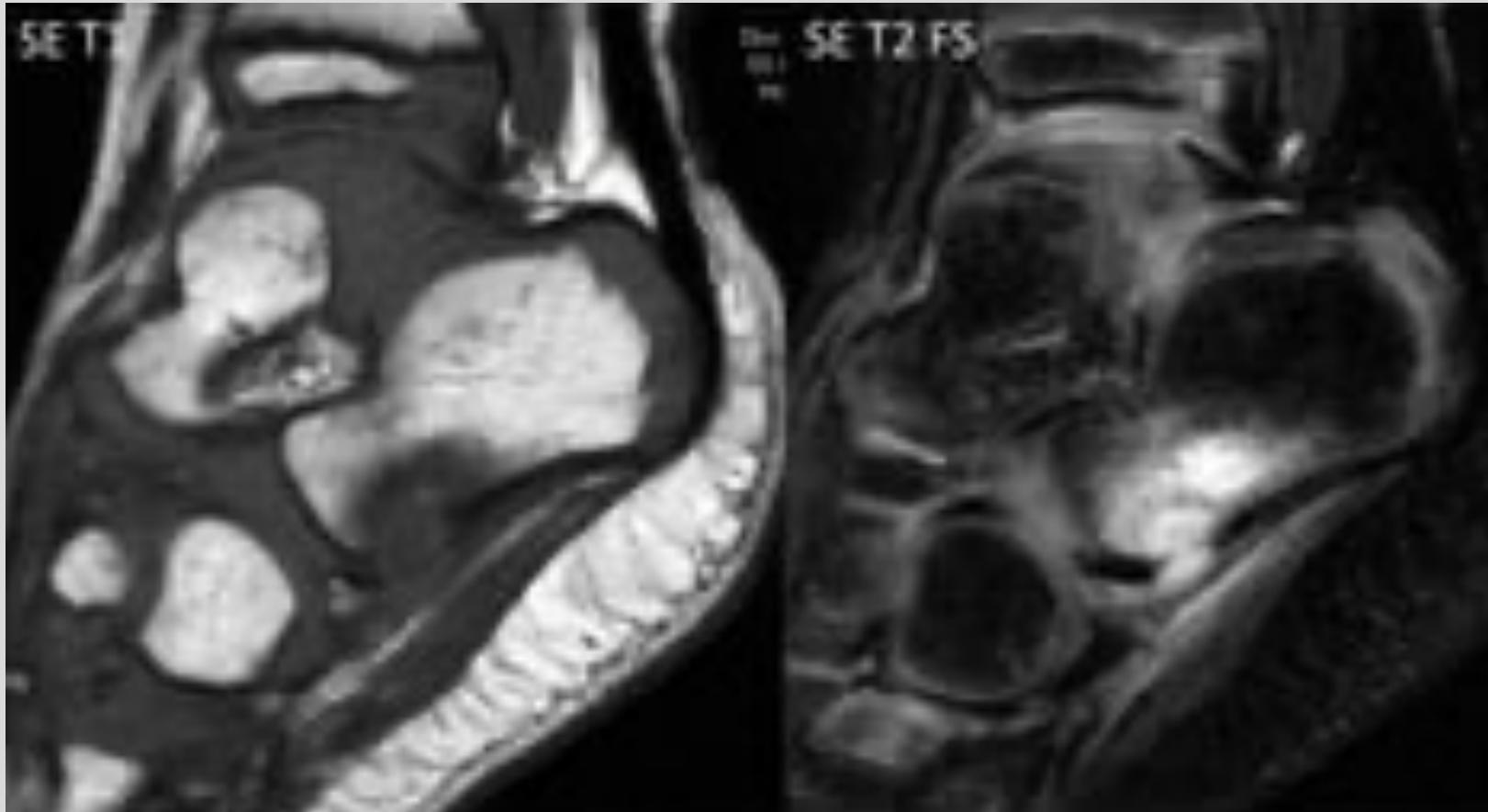
Cet aspect est compatible avec un lipome intra-osseux.



## Ostéomyélite du calcanéum

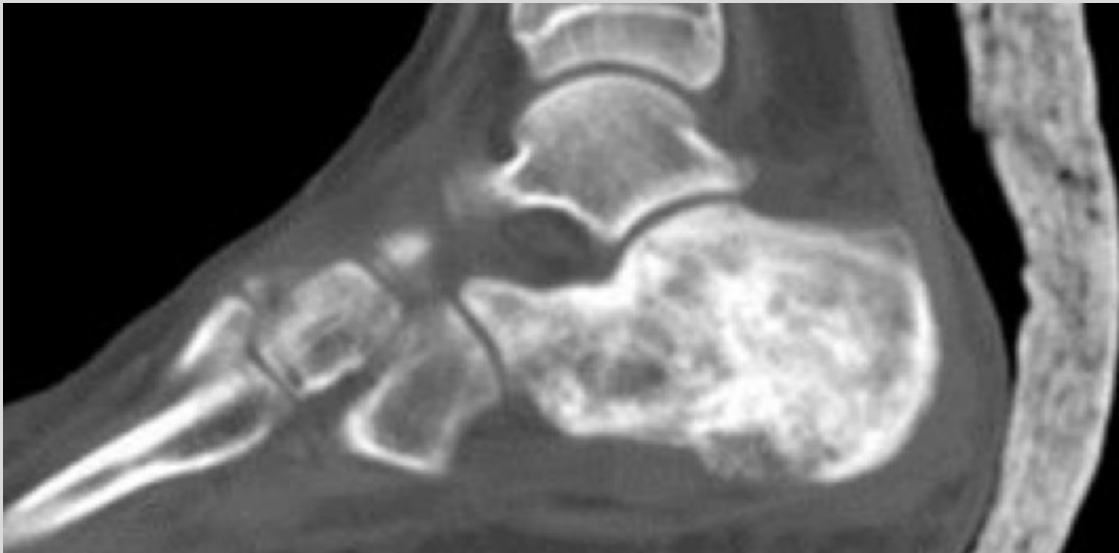


## Ostéomyélite du calcanéum



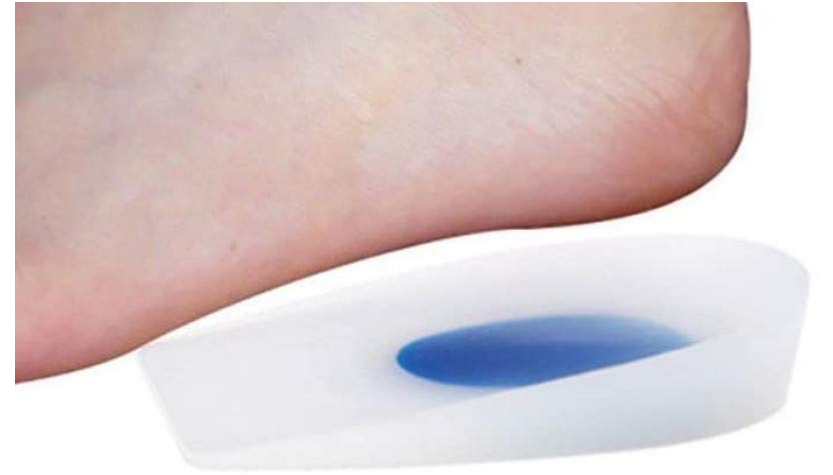
# PRUDENCE !

- Attention au SEVER par excès
- En cas de doute demander une IRM
  - Éliminer une pathologie tumorale
  - Éliminer Une pathologie traumatique
  - Éliminer une pathologie infectieuse



# TRAITEMENT

- Évidemment arrêt sportif complet
- Coques talonnières +++
- Dans les deux chaussures et en permanence
- Lutte contre l'équin réflexe
- Quid des semelles orthopédiques ?



Cette **inefficacité a été prouvée** par plusieurs essais cliniques randomisés prospectifs publiés en 1989, et dont les références sont les suivantes :

GOULD N., MORELAND M., ALVAREZ R. – Development of the child's arch. Foot Ankle, 1989, 9 241-245.

WENGER D.R., MAUDLIN D., SPECK G. et al. – Corrective shoes and inserts as treatment for flexible flatfoot in infants and children. J Bone Joint Surg, 1989, 71A, 800-810.



# CAS CLINIQUE

- Manon 6 ans
- Douleur trainante du bord médial du pied gauche
- Pas de notion de traumatisme
- Pas de fièvre
- Examen clinique pauvre

- Votre hypothèse diagnostique ?
- Quels examens complémentaires ?
- Quelle attitude thérapeutique

# ET VOILA VOTRE CLICHÉ



# IMAGERIE STANDARD

- Maladie de KOHLER MOUCHET ou ostéochondrose du naviculaire

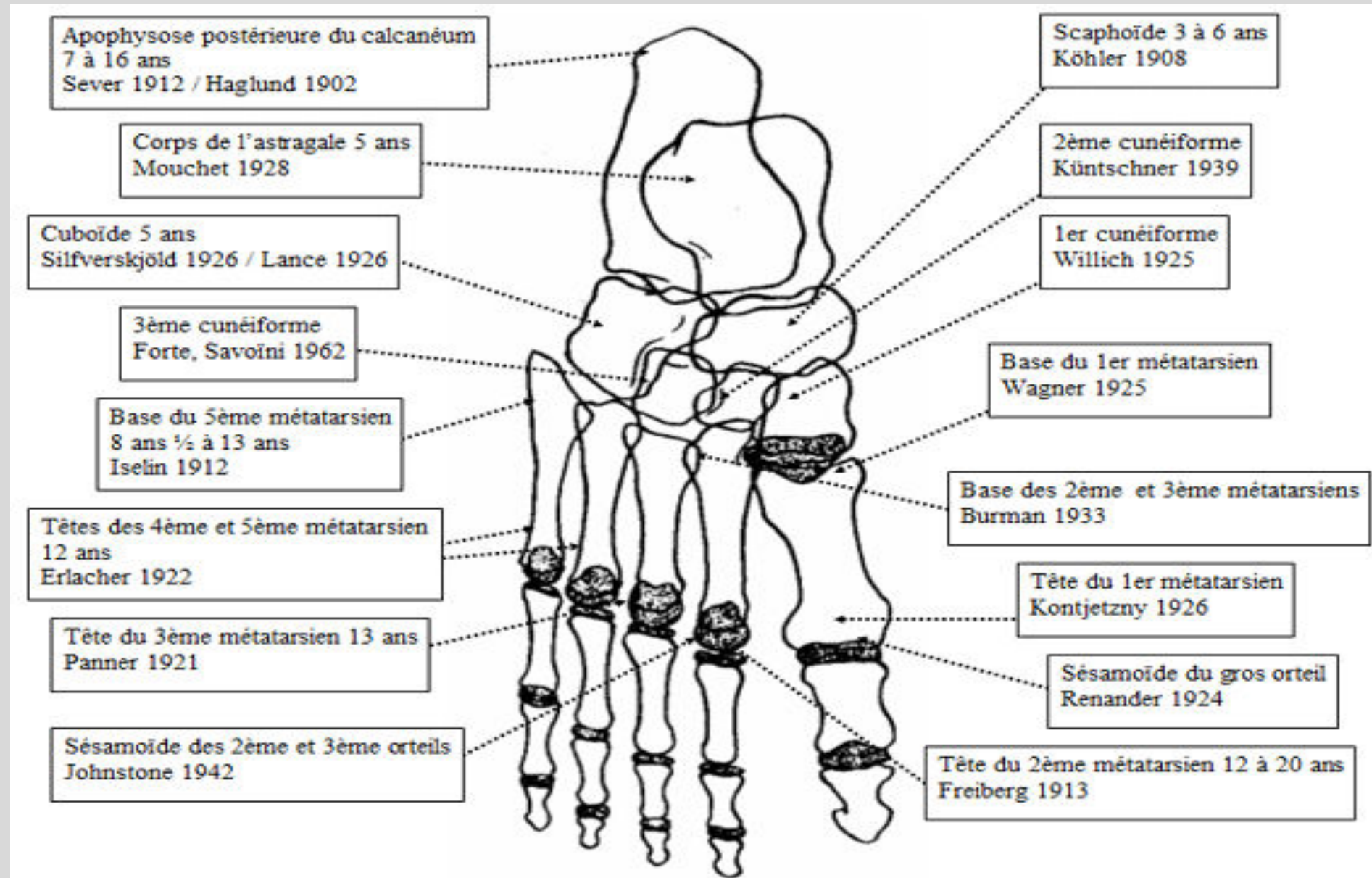


# LES AUTRES OSTÉOCHONDROSES

- La maladie d'ISELIN ou ostéochondrose de la base du cinquième métatarsien
- L'ostéochondrite du dôme talien
- La maladie de RENANDER
- Pathologie de l'os trigone. Donnera un syndrome du carrefour postérieur responsable d'une ténosynovite du long fléchisseur de l'hallux



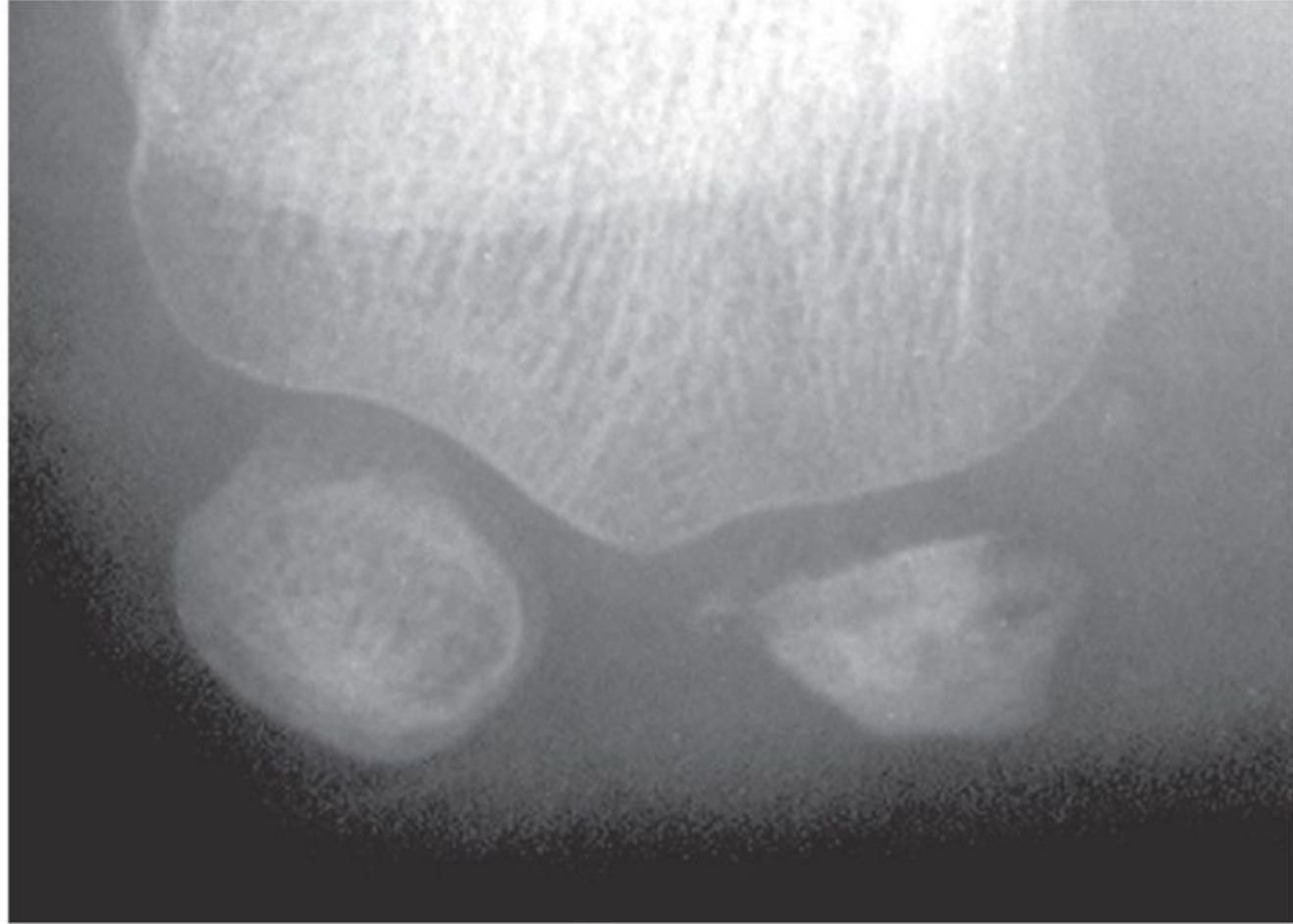
# LES AUTRES OSTÉOCHONDROSES



# MALADIE DE RENANDER

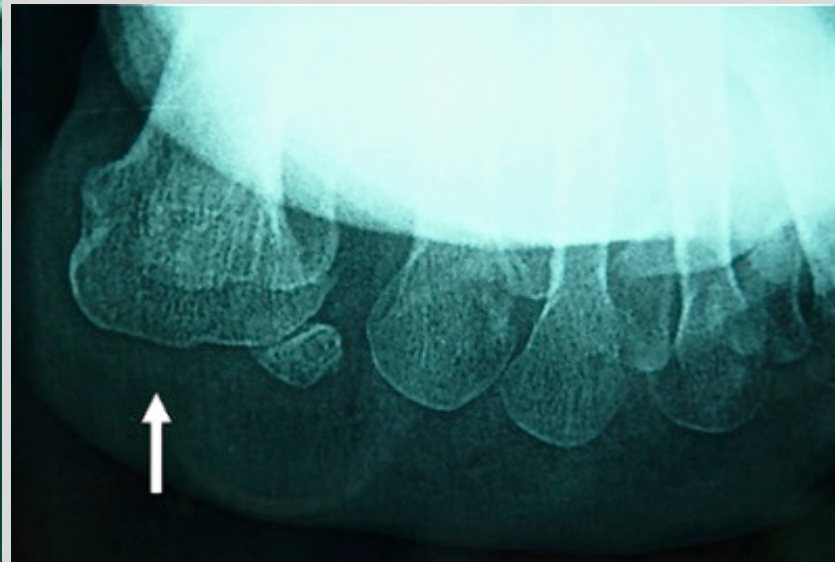


**A**



**B**

# ICONOGRAPHIE





# MALADIE D'ISELIN



# CAS CLINIQUE

- Mickael 16 ans
- Douleurs chroniques de la face plantaire à gauche
- Enfant sportif course à pied en terrains variés
- Examen clinique face plantaire rigide
- Sensation granuleuse à l'examen



# VOS HYPOTHÈSES

- Quelles sont vos hypothèses diagnostiques ?
- Comment documentez vous votre hypothèse ?
- Que proposeriez vous ?

# MALADIE DE LEDDERHOSE

- Il s'agit d'une prolifération fibroblastique bénigne plutôt rare, pouvant être associée à d'autres fibromatoses
- La fibromatose plantaire diffuse ou maladie de LEDDERHOSE est une maladie rare.
- Son diagnostic est avant tout clinique. L'évolution s'étend sur des années.
- L'attitude thérapeutique doit être dictée par le retentissement fonctionnel, allant de l'abstention jusqu'à l'exérèse chirurgicale.



Tableau I. – Etiologies des nodules plantaires chroniques de l'enfant.

---

Fibromatoses :

- Fibromatose plantaire (maladie de Ledderhose)
- Fibromatose digitale infantile
- Fibrome des gaines tendineuses

Fibrome aponévrotique calcifié

Autres fibromatoses :

- myofibromatose
  - tumeurs desmoides infantiles
- 

Nodules adipeux plantaires congénitaux

---

Hamartome conjonctif plantaire

---

Nodules angiomateux :

- glomangiomatose
  - Blue rubber Bleb nevus (syndrome de Bear)
  - syndrome de Maffucci
- 

Tumeurs malignes :

- Neuroblastome métastatique
  - Sarcomes
- 

**Formation médicale continue**

**Clinique**

**Nodules plantaires de l'enfant**

*S. BARBAROT, V. GAGEY, J.-F. STALDER*

Ann Dermatol Venerol  
2006;133:481-6

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

Docteur Jamil AMHIS

TEL : 0660585148

MAIL : [jamil.amhis@chicreteil.fr](mailto:jamil.amhis@chicreteil.fr)