Évaluation des membres inférieurs et de la démarche chez l'enfant

Marie-Andrée Cantin M.D. FRCS(C)
Service d'orthopédie pédiatrique
CHU Sainte-Justine

Conflits d'intérets

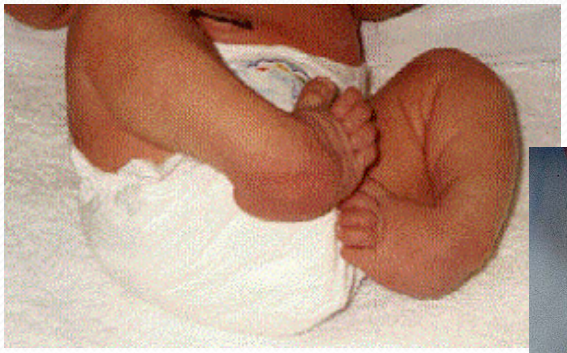
NON!

Objectifs

- Pouvoir identifier les conditions physiologiques propres à l'enfant en croissance
- Être en mesure d'élaborer un diagnostic différentiel
- Reconnaître les conditions qui méritent une référence en orthopédie
- Pouvoir établir un plan d'intervention approprié

Vous êtes appelés à la pouponnière…

Vous êtes appelés à la pouponnière…



Vous avez un bambin turbulent dans votre bureau…

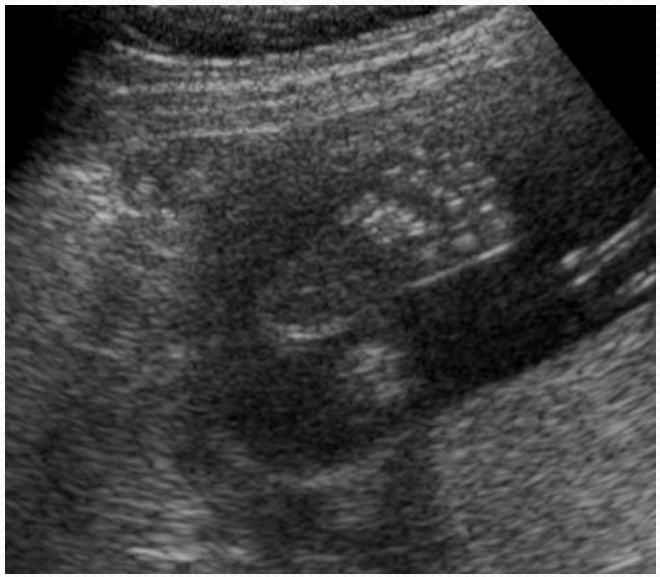
Pas de panique!

Par où commencer?...

- Qu'est-ce qu'un pied normal chez l'enfant?
- Quel est l'alignement normal d'une jambe en croissance?
- Qu'est-ce qu'une démarche normale chez l'enfant?

Qu'est-ce qu'un pied normal ?...

- Développement fœtal:
  - Apparition des bourgeons des membres à 4 semaines
  - Apparition du pied à 4 ½ semaines
  - À 7 semaines le pied du fœtus est similaire à celui d'un adulte



Qu'est-ce qu'un pied normal ?...

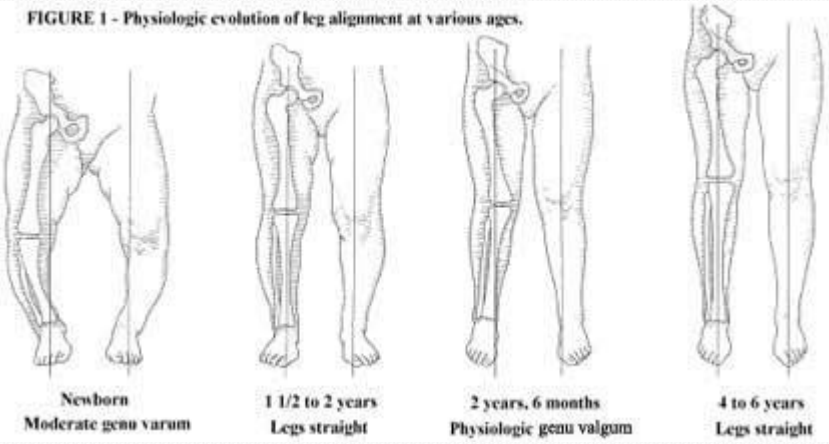
- À la naissance, le pied du nourrisson démontre un rebord latéral droit, une arche plantaire absente ou peu prononcée et un talon en position neutre ou en léger valgus.

- L'arche du pied n'est complètement formée que vers l'âge de 6-7 ans d'où le nom: faux pied plat de l'enfant

Qu'est-ce qu'un pied normal ?…

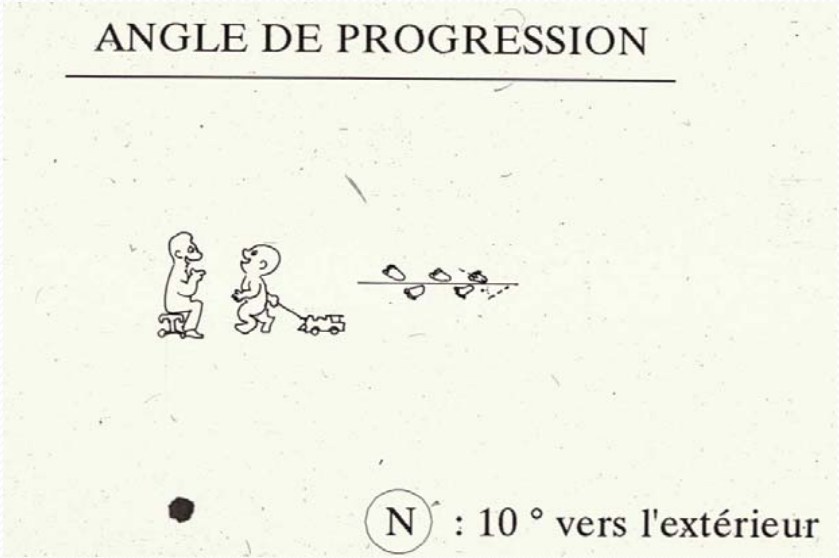
- Le pied grandit rapidement…
  - 7.5 cm en moyenne à la naissance
  - Croissance rapide de 0 à 3 mois
  - À 12 mois (🚺) et 18 mois (🚹) le pied a déjà atteint la moitié de sa taille adulte
  - La taille adulte est atteinte à 14 ans (🚺) et 16 ans (🚹)

Quel est l'alignement normal d'une jambe en croissance?



Qu'est-ce qu'une démarche normale chez l'enfant?

- Le patron de marche évolue vers une démarche similaire à celle de l'adulte seulement après l'âge de 3 ans



Les premiers pas…

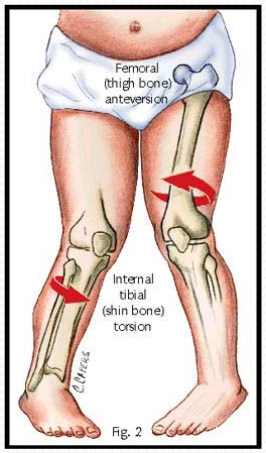
- Exogyrisme et triangle de base augmenté dans les premiers mois après l'acquisition de la marche
  - Contracture résiduelle des bandelettes iliotibiales
  - Améliore l'équilibre

Contracture de la bandelette iliotibiale

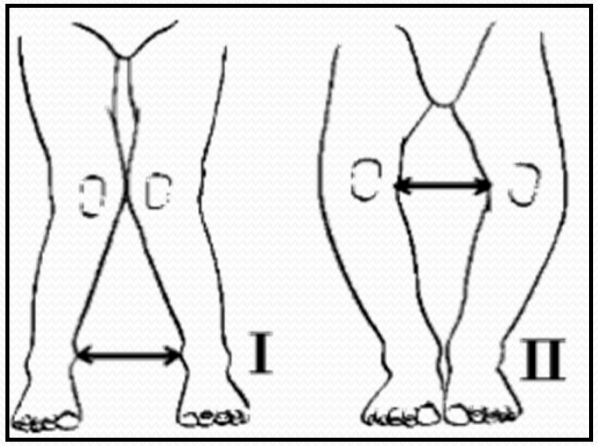
- Phénomène positionnel dû le plus souvent à la position in-utéro
- Se corrige graduellement avec la croissance et surtout avec le début de la marche

Parlons le même langage!!!!

- Endogyrisme
- Exogysme

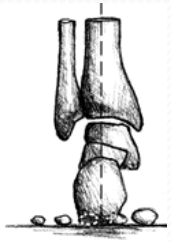


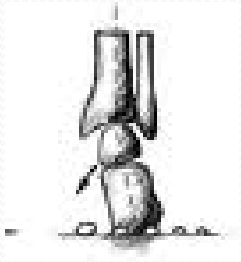
- Genu valgum
- Genu varum



Parlons le même langage!!!!

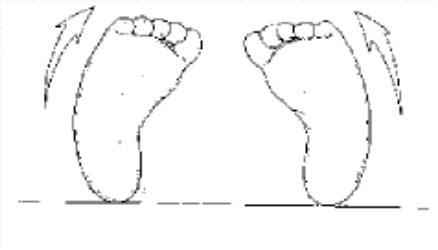
- Varus
- Valgus

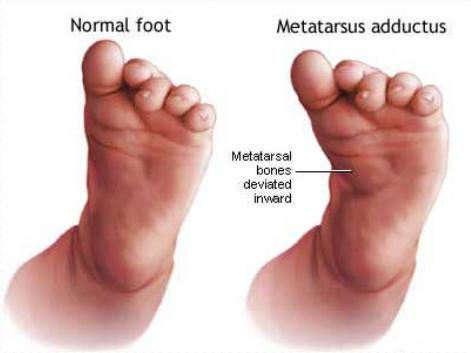




Parlons le même langage!!!!

- Adductus





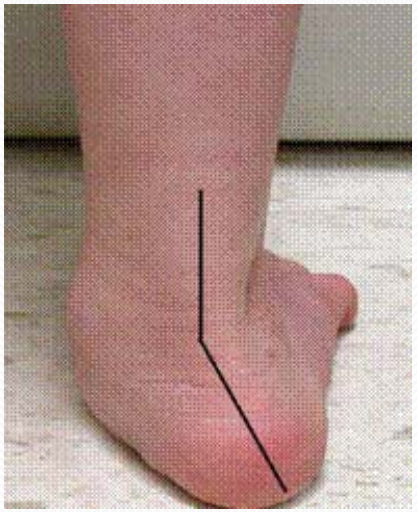
- Abductus

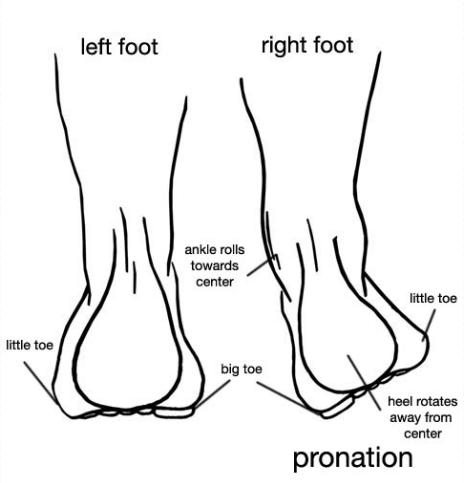
Parlons le même langage!!!!

- Supinatus/supination

Parlons le même langage!!!!

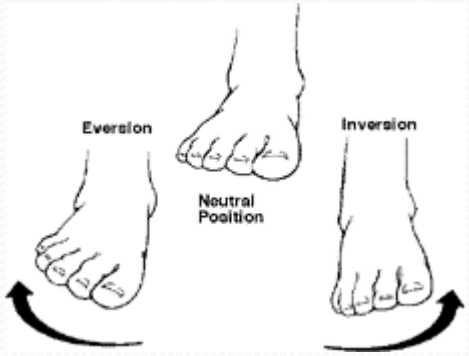
- Pronation





Parlons le même langage!!!!

- éversion
- inversion



Parlons le même langage!!!!

- **Variantes physiologiques:** phase normale du développement des membres inférieurs de l'enfant
- **Déformation posturale ou positionnelle:** problème « d'empaquetage » apparaissant après la 7e semaine de gestation et se corrigeant spontanément.
- **Malformation congénitale:** problème « de manufacture » présent avant la fin de la période embryonnaire et ne se corrigeant habituellement pas à moins d'un chirurgie

Comment s'y prendre???

- **Quel est le problème?**
  - **Histoire**
    - Antécédents familiaux
    - Grossesse
    - Accouchement

    - Antécédents médicaux du bébé/bambin/enfant
    - L'anomalie était-elle présente à la naissance?
    - Est-ce qu'elle s'améliore?
    - Y a-t-il eu traitement?

Comment s'y prendre???

- **D'où vient-il?**
  - Examen physique
    - Examen musculosquelettique complet
      - Tête/visage/cou
      - Dos
      - Membres supérieurs
      - Hanches
      - Membres inférieurs
    - Recherche d'hyperlaxité
    - Examen neurologique
    - Examen spécifique: statique/dynamique

Comment s'y prendre???

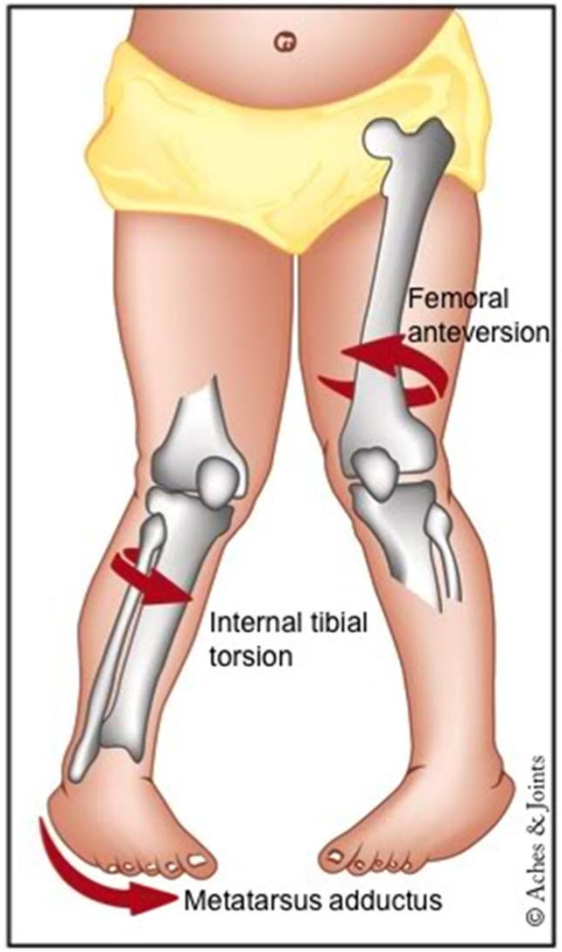
- Examen spécifique
  - Profile rotatoire
  - Examen axial des membres

Le profil rotatoire:

- Permet d'identifier les troubles d'axe rotatoire
  - Endogyrisme
  - Exogyrisme

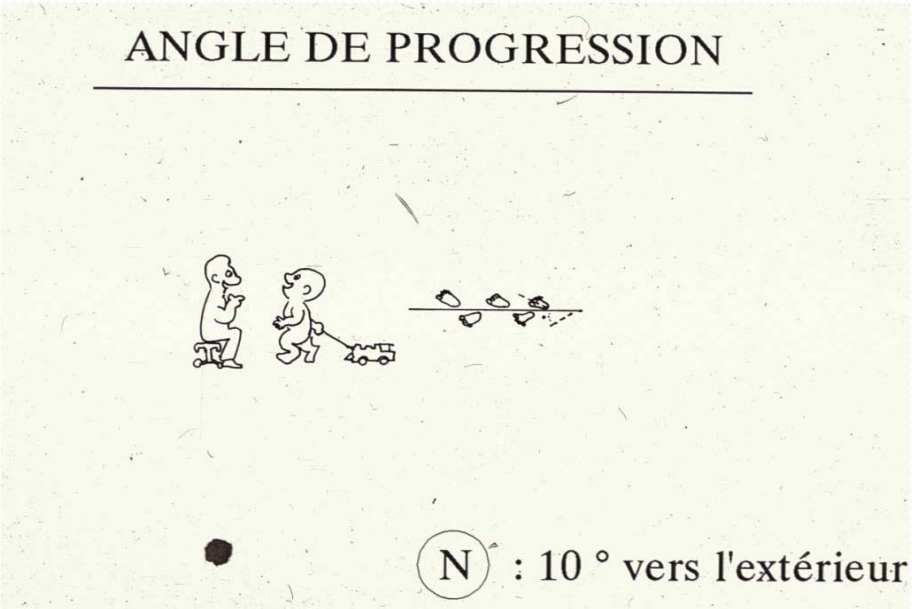
Profile rotatoire

- Angle de progression
- Rotation des hanches
- Angle pied-cuisse
- Axe bimalléolaire
- Examen des pieds



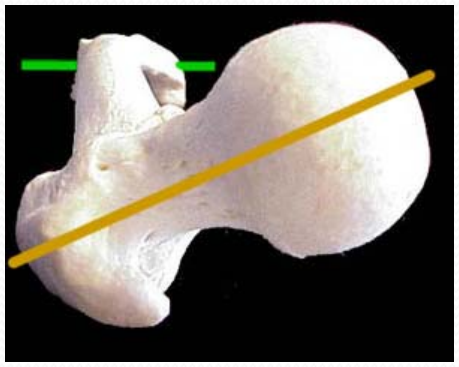
Profil rotatoire

- **Angle de progression:** évaluation de la démarche

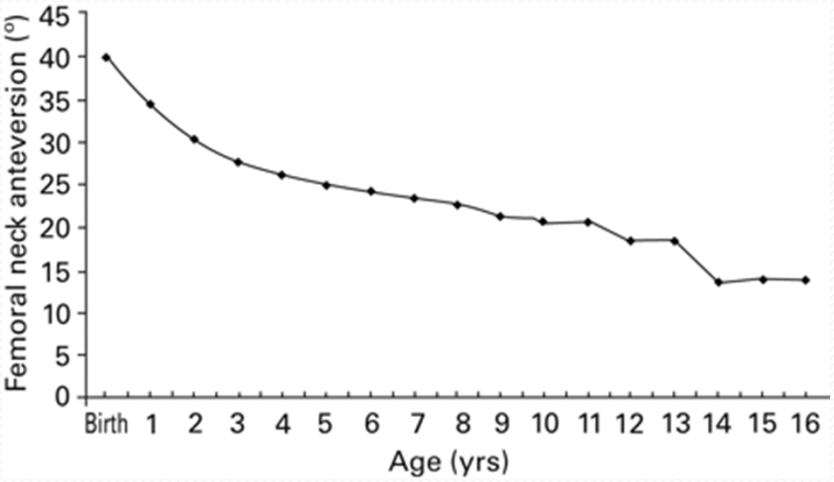


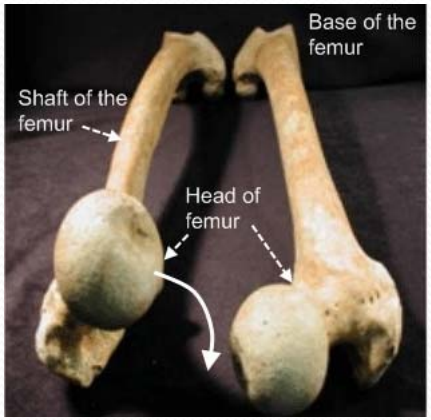
Profil rotatoire

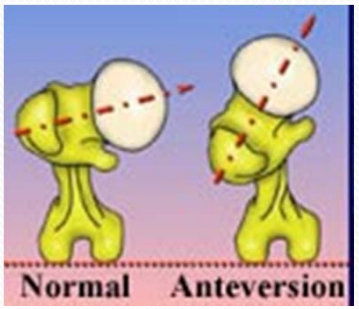
- **Examen de la rotation des hanches:**
  - évalue l'antéversion fémorale de la hanche

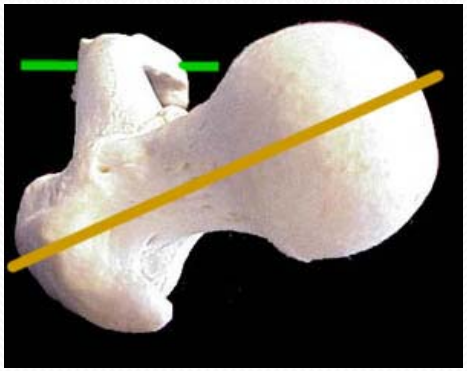


Qu’est-ce que l’antéversion fémorale?







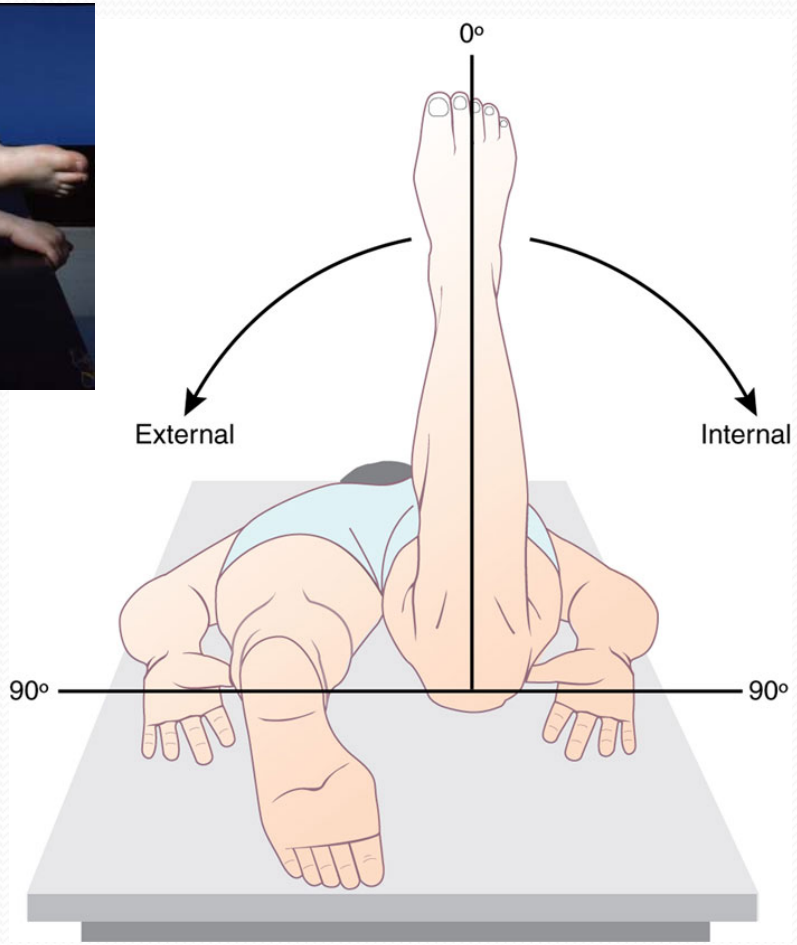


Angle de torsion N = 15° ± 10° chez l’adulte

Antéversion fémorale augmentée:caractéristiques

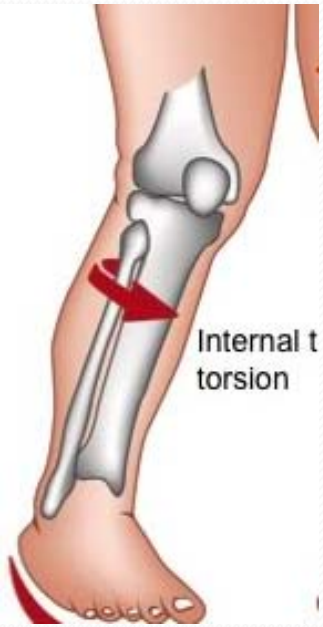
- Augmentation des valeurs de l'angle de torsion du fémur proximal
- Se manifeste par une augmentation de la rotation interne des hanches (aux dépends de la rotation externe qui est diminuée)

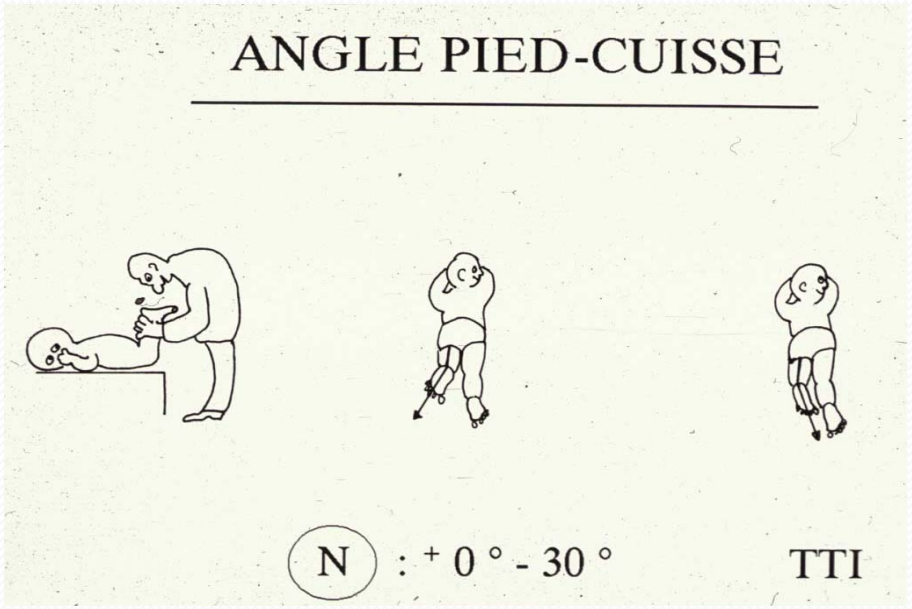
Antéversion fémorale augmentée

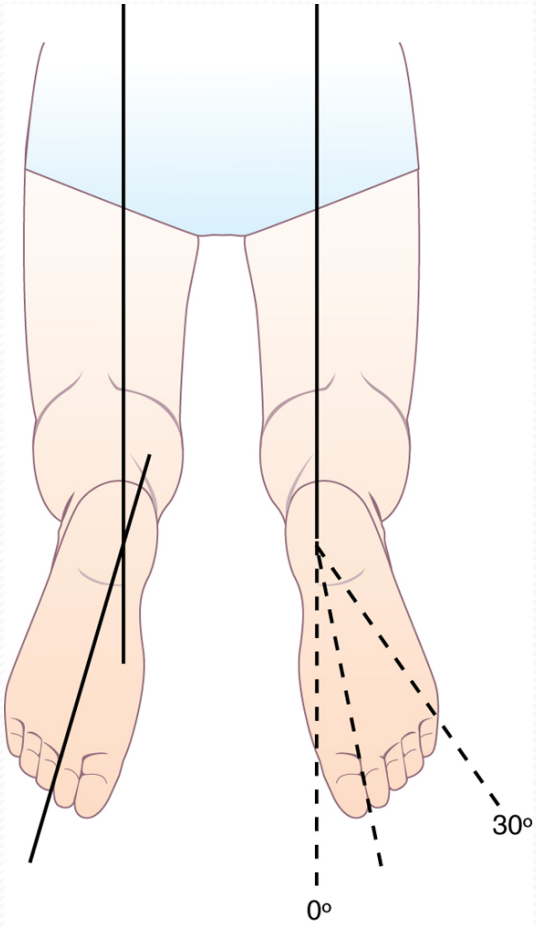


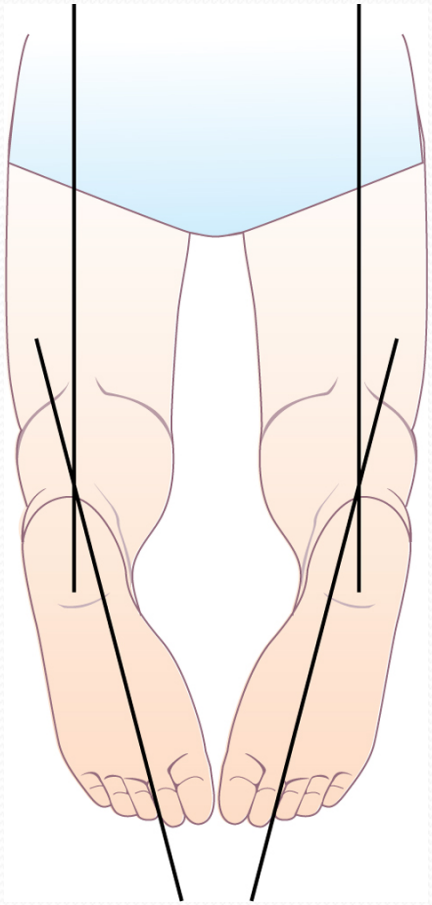
Profil rotatoire

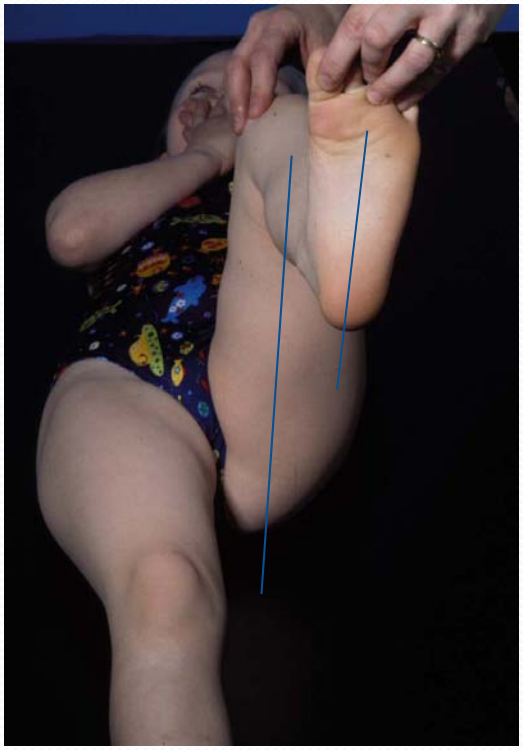
- **Angle pied-cuisse:**
  - évalue la torsion tibiale





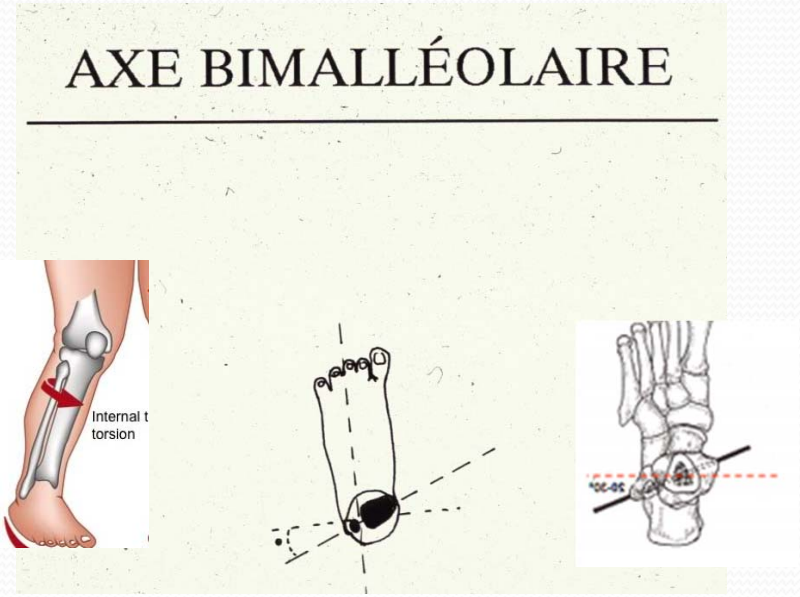

30°
0°





Profil rotatoire

- **Axe bimalléolaire:** évalue aussi la torsion tibiale



Profil rotatoire

- **Examen des pieds:** évalue les déformations du pied et renseigne sur la mobilité du pied

Profil rotatoire

- Examen des pieds
  - Arrière-pied
  - Avant-pied

L'examen axial des membres

- Permet d'évaluer les troubles d'alignement des membres inferieurs

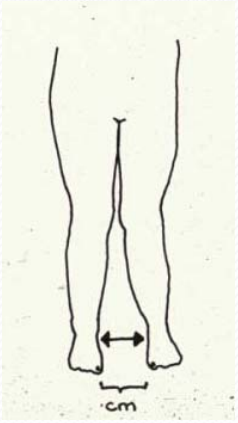
Déformations axiales

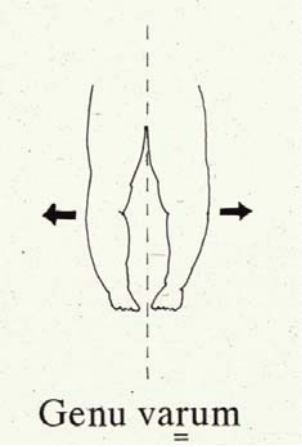
- Genu varum

- Genu valgum

Comment s'y prendre???

- Examen axial des membres
  - Distance intermalléolaire
  - Distance intercondylienne





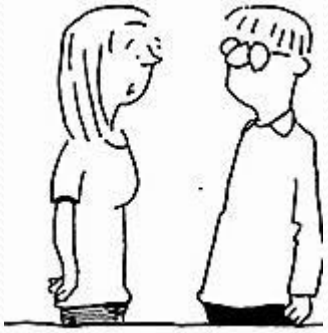
Cas # 1

Noémie 5 ans

- Marche les pieds par « en-dedans »
- Use ses talons de chaussures
- S'accroche occasionnellement à la course
- Parents très inquiets..

Questionnaire

- ATCD med/ chir/ Rx
- HX grossesse/ naissance
- Âge à la marche
- Symptômes???



Par où commencer?

- Observation de la démarche
- Examen des hanches (ROM)
- Evaluation de l'axe de torsion du tibia
- Examen des pieds

Antéversion fémorale augmentée:caractéristiques

- Phénomène **physiologique** présent à la naissance: se corrige graduellement vers des valeurs normales (15°± 10°) au cours des 8 à 10 premières années de vie (93% des cas)

Antéversion fémorale augmentée:caractéristiques

- Se manifeste cliniquement surtout après le début de la marche (2 ans et plus)
- La persistance d'une antéversion fémorale augmentée peut être héréditaire
- Les positions assises inadéquates peuvent entraîner un délai de la correction spontanée et contribuer à la persistance de cette antéversion

Antéversion fémorale:traitement

- Surveillance des positions assises
- Réassurance des patients
- Éducation

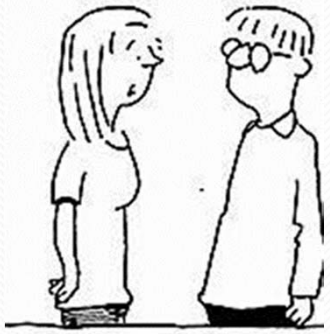
Antéversion fémorale:traitement

- Quand faut-il s'alarmer?
  - enfant ≥ 10 ans
  - RI ≅ 90° et RE ≤ 15°
  - Impact fonctionnel marqué

Cas # 2

Mathis 15 mois

- Marche les pieds par « en-dedans »
- Il a les jambes croches!
- S'accroche et tombe souvent
- Parents très inquiets..



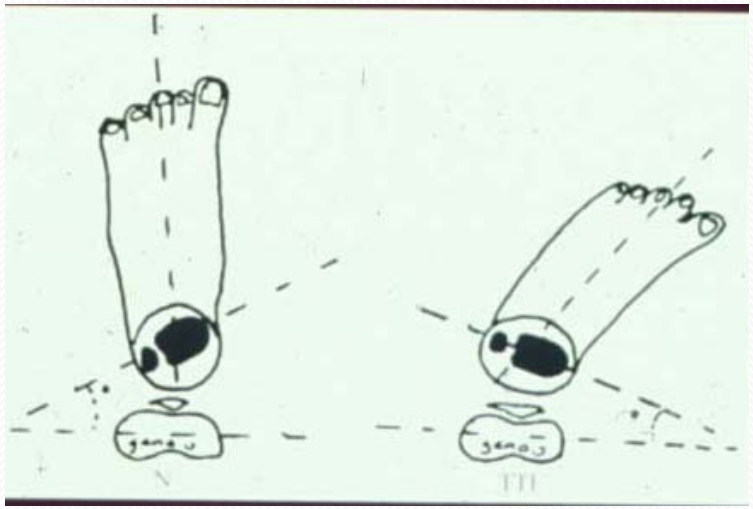
Mathis en action

Par où commencer?

- Observation de la démarche
- Examen des hanches (ROM)
- Évaluation de l'axe de torsion du tibia
- Examen de l'alignement axial des membres inferieurs
- Examen des pieds

Torsion tibiale interne

- Rotation vers l'intérieur du tibia sur son axe longitudinal créant un déplacement postérieur de la malléole interne (tibia) par rapport à la malléole externe (péroné)
- Phénomène **physiologique** se corrigeant spontanément entre 12 et 18 mois

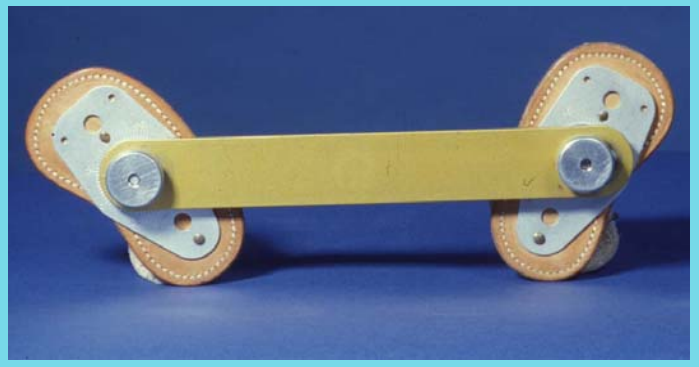


Torsion tibiale interne: caractéristiques

- Habituellement symétrique
- souvent associé à un métatarsus adductus du pied et à un genu varum physiologique
- la persistance de la torsion tibiale interne après 18 mois peut être d'origine héréditaire (histoire familiale) et/ou entretenue par de mauvaises postures

Torsion tibiale interne: traitement

- 0-18 mois: surveillance des positions assises et couchées
- 18-24 mois: barre de dérotation x 3 à 6 mois (barre de Denis-Browne) ou plâtres longs



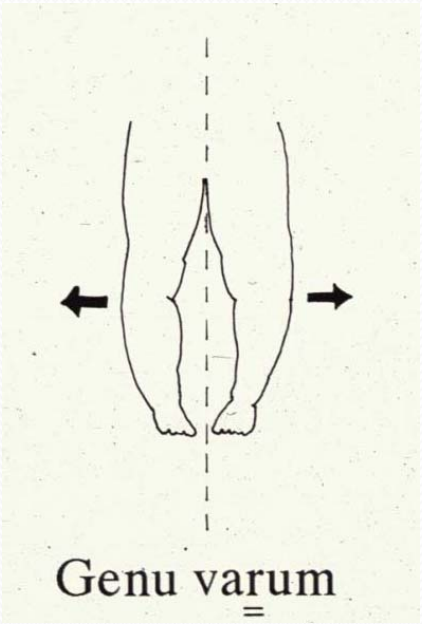
- > 8 ans: correction chirurgicale

Quand s'inquiéter

- Si asymétrie significative
- Si genu varum important associé
- Si instabilité fémoro-tibiale associée
- Si persistante plus de 6 mois après l'apparition de la marche

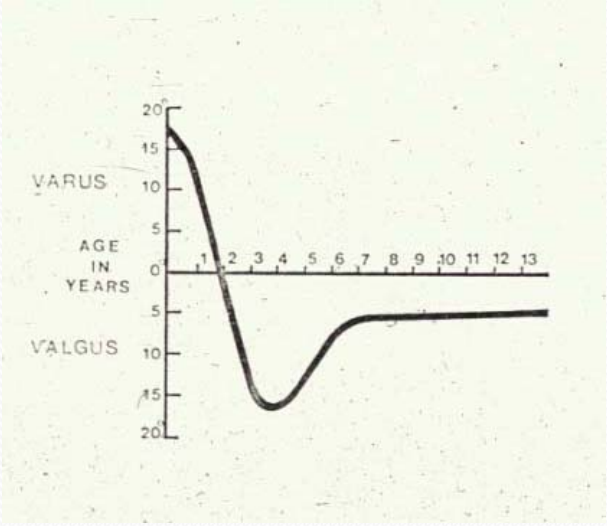
Le genu varum

- Courbure des membres inférieurs dont l'apex est à la hauteur du genou et où la distance intercondylienne (genoux) est augmentée
- la déformation touche à la fois le fémur et le tibia



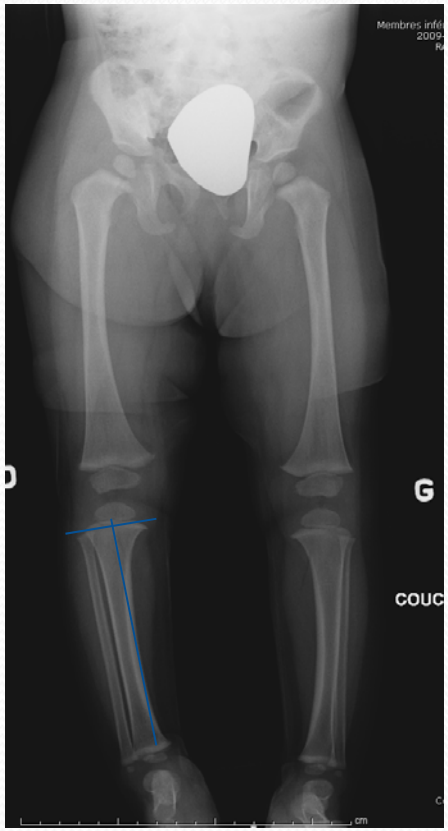
Le genu varum: caractéristiques

- Phénomène physiologique fréquent avant l'âge de 2 ans: se corrige graduellement vers 18 à 24 mois
- Symétrique et habituellement combiné une contractures des bandelettes iliotibiales et à une torsion tibiale interne

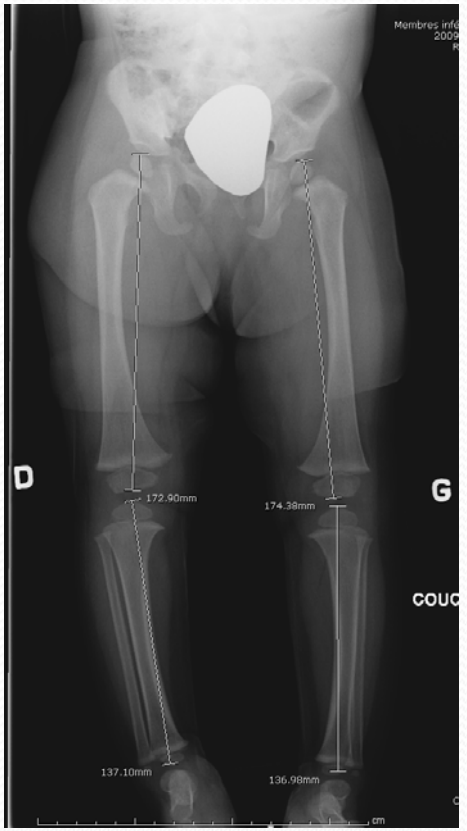


Le genu varum

Angle métaphysodiaphysaire
normal: < 11 degrés



Angle fémoro-tibial
Cortex médial des fémurs et tibias épaissis



Le genu varum

- Quand s'inquiéter?
  - Absence de résolution spontanée après 18 mois, surtout si TTI persistante
  - Progression du varus
  - Présence d'une instabilité fémoro-tibiale à la marche (lateral thrust)
  - Enfant corpulent, ayant marché précocement
  - Enfant d'origine afro-américaine

Le genu varum: diagnostic différentiel

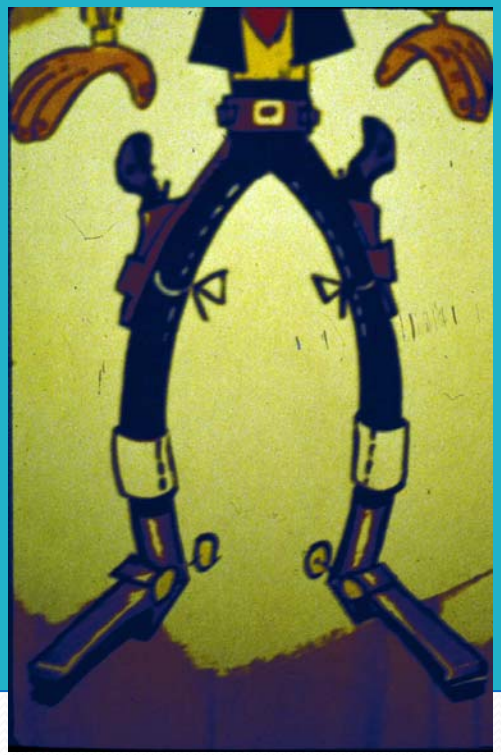
- Rachitisme
- Varus post-traumatique
- Maladie de Blount
- Séquelles d'infection
- Anomalie congénitale

G
26

gche
D

Le genu varum physiologique: traitement

- Aucun
- Attention aux positions assises et couchées



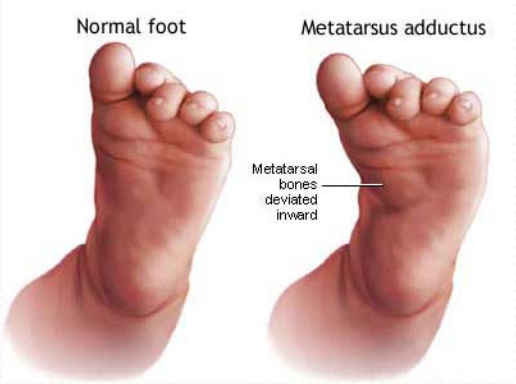
Cas # 3

Maelie et Eloi 3 semaines

- Ont les pieds « croches »
- Papa a eu des plâtres quand il était petit
- 1ere grossesse

Metatarsus adductus

- Déformation du pied la plus fréquente dans la période périnatale (3.1%)



Metatarsus adductus

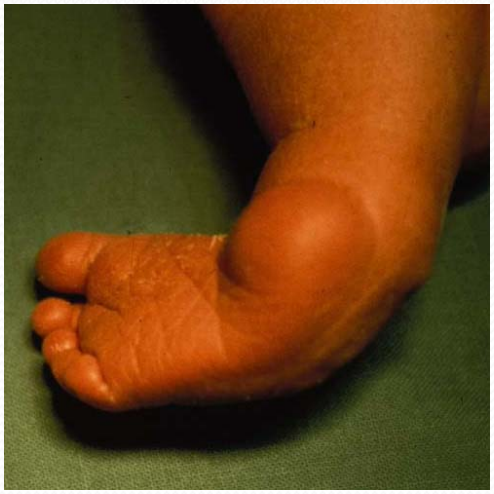
- Bilatéral (50%)
- association fréquente avec:
  - Scoliose positionnelle
  - Torticolis musculaire
  - Déformation en coup de vent du bassin
  - DDH (10%)

Metatarsus adductus

- Résolution spontanée: 85% dans les 3 premiers mois de vie
- Référence en orthopédie si la déformation persiste après 3 mois

Pied bot congénital

- Déformation rigide de l'arrière-pied en équin/varus et déformation de l'avant-pied en supinatus/adductus/cavus



Pied bot congénital

- Incidence: 1-2/1000
- Prédisposition familiale
- Plus fréquent chez les garçons (2:1)
- Bilatéral: 50%

Pied bot congénital

- Etiologie inconnue, multifactorielle

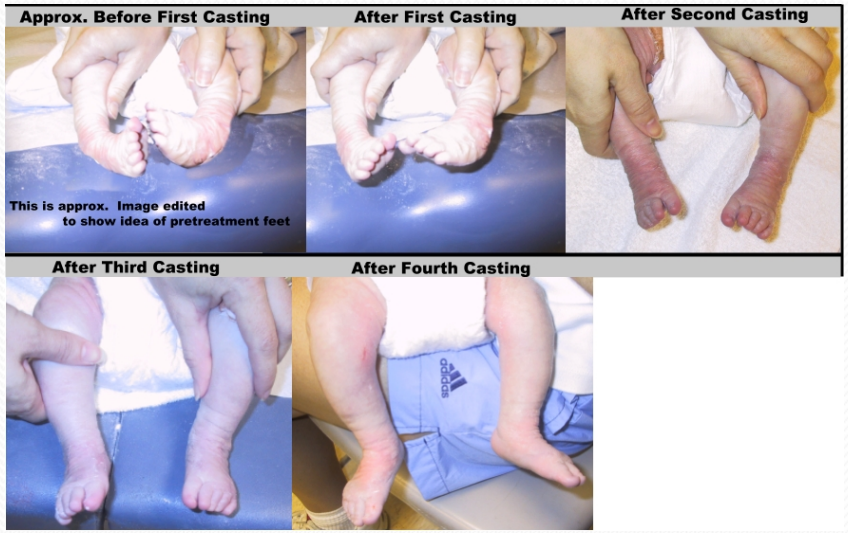
- Idiopathique
- Associé à un syndrome malformatif (pied bot tératologique) ou à un désordre neuromusculaire

Pied bot congénital

- Pas de correction spontanée
- Référence précoce en orthopédie

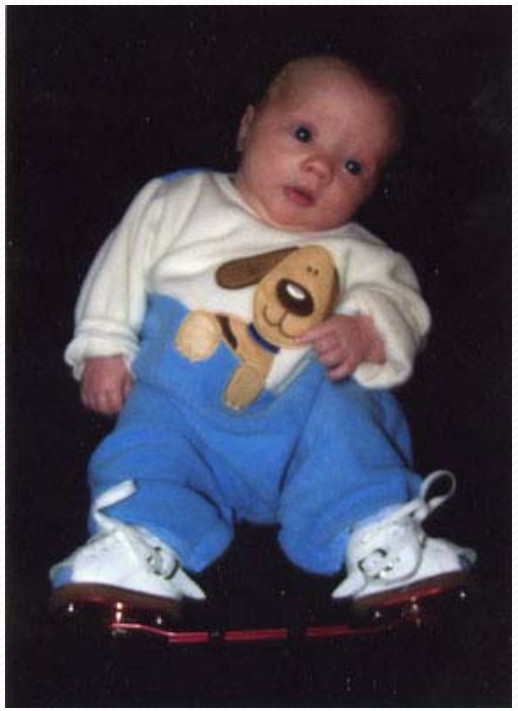
Traitement du pied bot congénital

- Plâtres sériés: technique de Ponseti



Traitement du pied bot congénital

- Ténotomie percutanée du tendon d'Achille à ~ 3 mois
- Plâtres
- Bottines et barre de dérotation



Pied bot congénital

- pronostique

Talipes calcaneovalgus

Talipes calcaneovalgus

- Déformation positionnelle fréquente(1-2/100)
- Prédisposition familiale
- Plus fréquent chez les premiers-nés et les filles
- Flexible

Talipes calcaneovalgus

- Correction spontanée dans la majorité des cas en 3 à 6 mois: traitement habituellement non nécessaire

- Si pas de correction après 6 mois ou si déformation rigide, investiguer!(trouble neurologique, astragale verticale)

Astragale verticale

- Déformation rigide de l'arrière-pied (équin/valgus) et de l'avant-pied (dorsiflexion/abduction) : pied en berceau

Astragale verticale

- Idiopathique; rare
- neurologique: 60% (arthrogryposis, dysraphisme spinal)

Quand s'inquiéter?

- Déformation rigide du pied
- Pas de correction après 3 mois
- Asymétrie de taille du mollet et/ou du pied
- Présence de syndrome ou enfant « polymalformé »

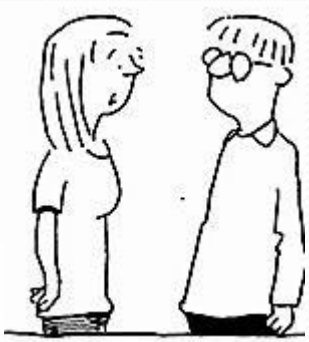
Cas # 4

Rose 3 ans

- Pieds « par en-dedans »
- Les jambes sont croches et ça empire!
- Parents très inquiets!

Questionnaire

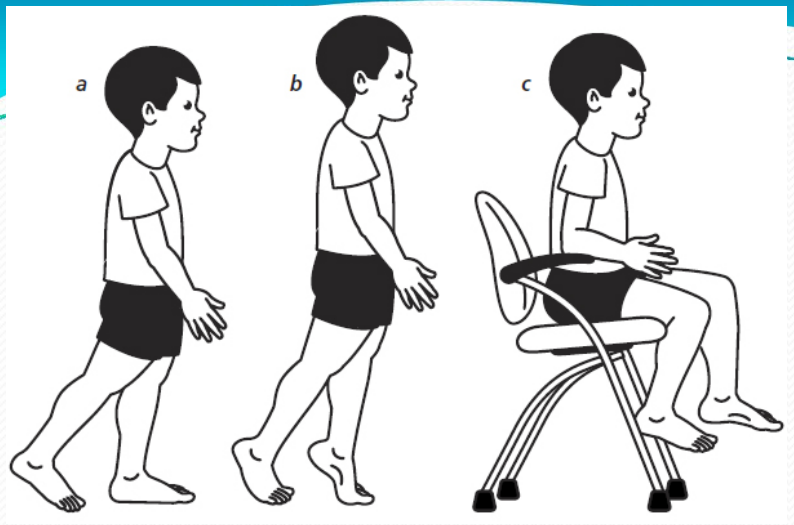
- ATCD med/ chir/ Rx
- HX grossesse/ naissance
- Age d'apparition de la marche
- Symptômes???



Par où commencer?

- Observation de la démarche
- Examen des hanches (ROM)
- Évaluation de l'axe des membres inférieurs: distance inter malléolaire
- Évaluation de l'axe de torsion du tibia
- Examen des pieds

- Laxité globale


a
b
c

Le pied plat flexible

- Attitude en pronation et abduction du pied à la mise en charge, se corrigeant complètement en décharge (arche plantaire redevient normale)
- Déformation flexible

Le pied plat flexible:caractéristiques

- Condition physiologique de l'enfance: **partie intégrante du développement normal du pied**
- 97% des enfants normaux ont un «pied plat» à l'âge de 2 ans

Le pied plat flexible: caractéristiques

- Peut être associé à une rétraction du tendon d'Achille

- 20% des adultes normaux ont un pied plat: 0.7% seulement seront symptomatiques!

Le pied plat flexible: diagnostique différentiel

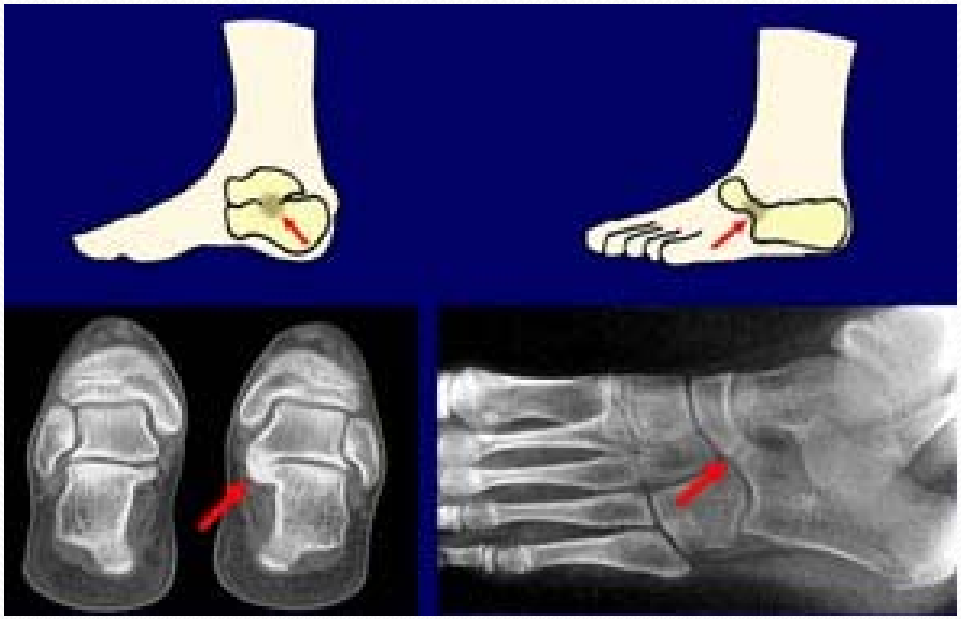
- Astragale verticale
- Coalition tarsienne
- Pied neurologique

Le pied plat flexible: diagnostique différentiel

- Astragale verticale

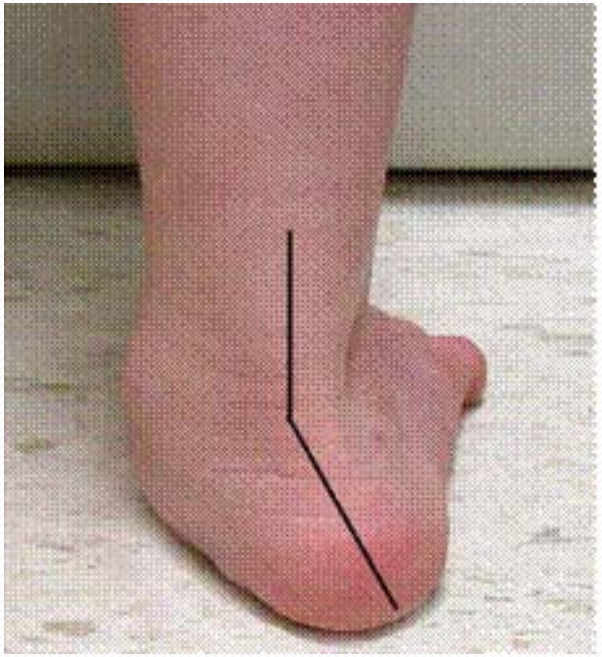
Le pied plat flexible: diagnostique différentiel

- Coalition tarsienne



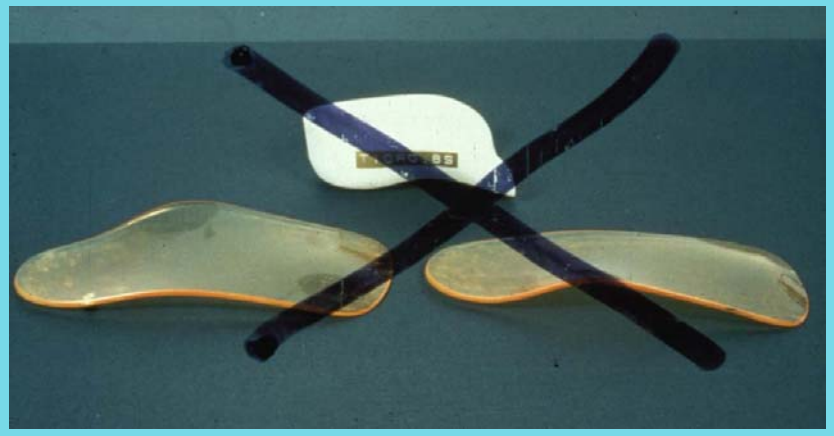
Le pied plat flexible: diagnostique différentiel

- Pes valgus neurologique



Le pied plat flexible:traitement

- Si pas de symptômes: pas de traitement!!!
  - Les exercices, les souliers spéciaux, semelles,etc., ne changent pas l'histoire naturelle du pied plat flexible



Le pied plat flexible:traitement

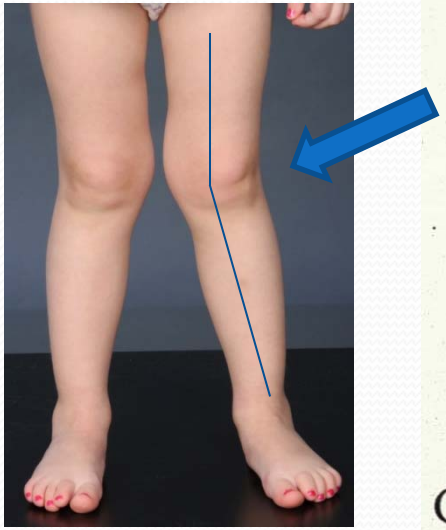
- Si douleur (pieds, jambes), elle est souvent associée à une rétraction du tendon d'Achille
  - étirement du tendon d'Achille
  - pad scaphoïdien?
  - semelles: seulement si les symptômes sont marqués et persistants

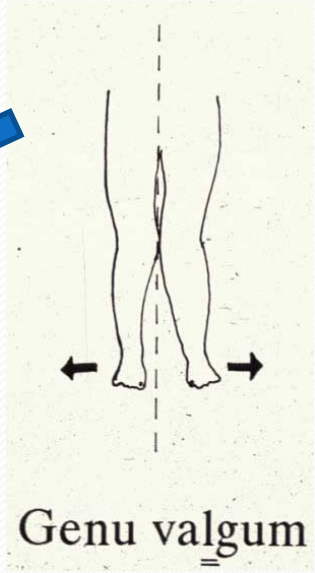
Quand s'inquiéter?

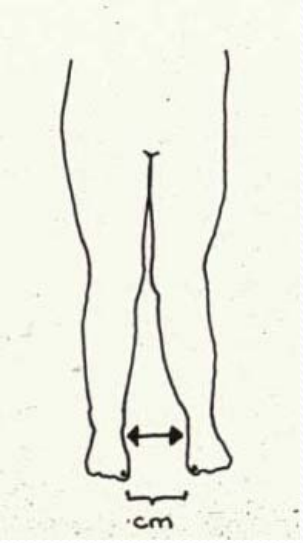
- Si rigide
- Si unilatéral
- Si douleur
- Si inégalité de longueur /taille associée
- Si limitations fonctionnelles réelles
- …retard d'apparition à la marche

Le genu valgum

- Déformation en « **L** » des membres inférieurs où la distance intermalléolaire (chevilles) est augmentée (N ≤ 2.5 cm)
- Phénomène **physiologique** fréquent entre 2 et 7 ans: se corrige spontanément vers 5 à 7 ans (95% des cas)

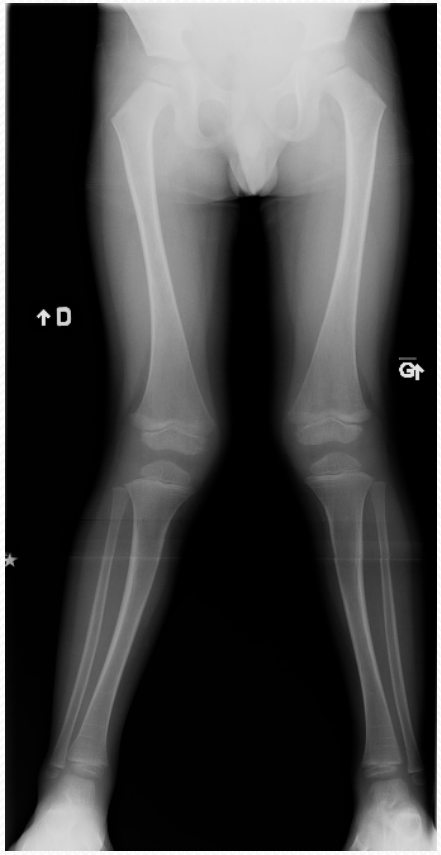


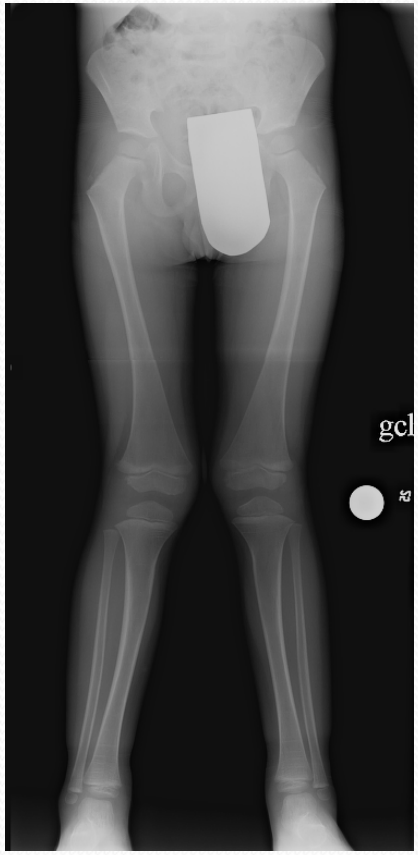




Le genu valgum: caractéristiques

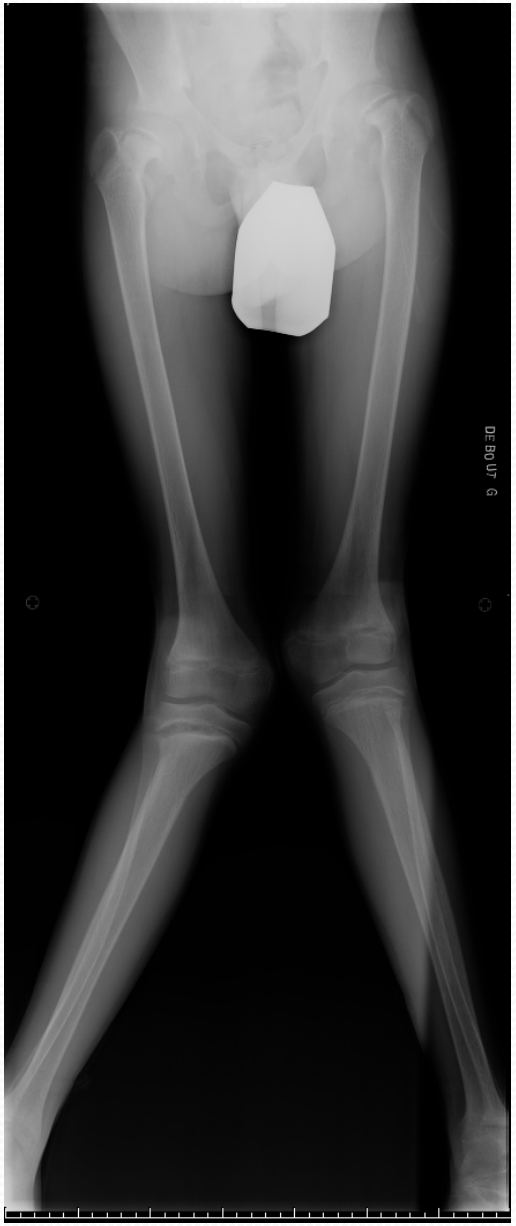
- Symétrique et souvent associé à un endogyrisme (hanche) ainsi qu'à une pronation des pieds («faux pieds plats»)

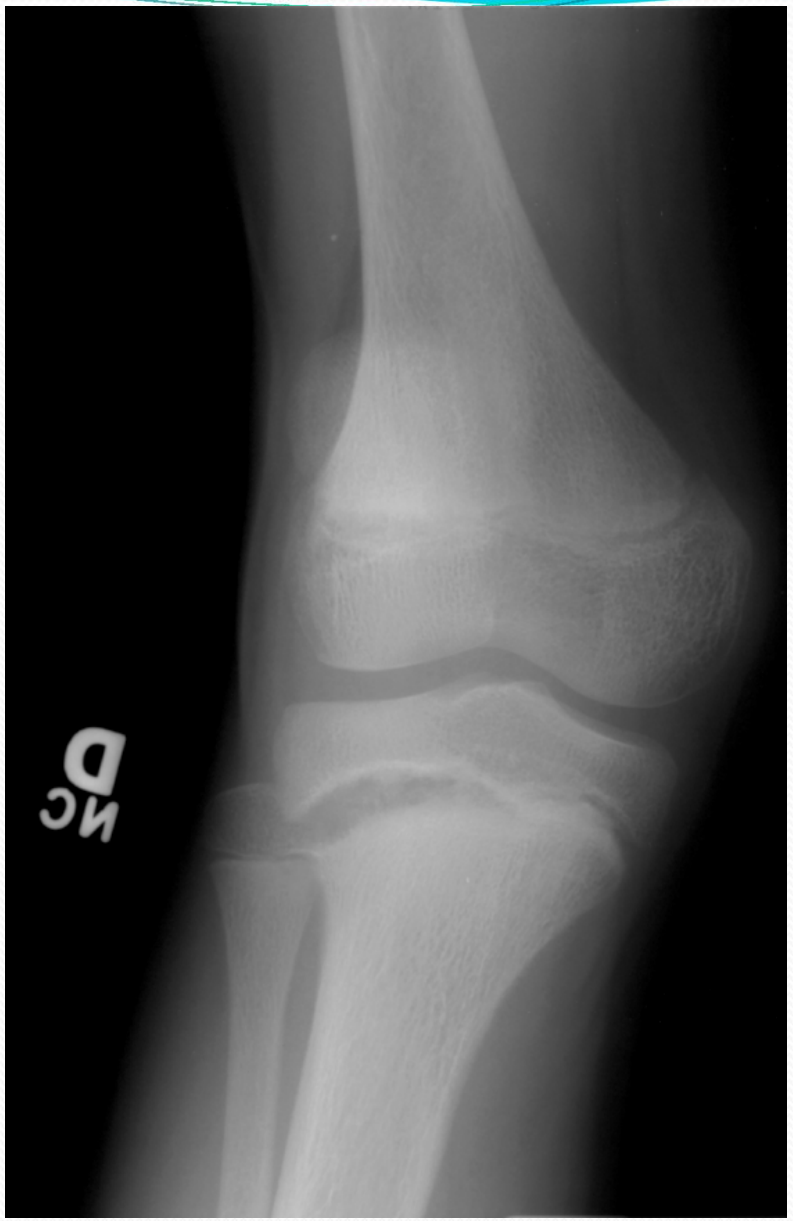

↑D


gcl

Le genu valgum: diagnostic différentiel

- Rachitisme
- Ostéodystrophie rénale
- infectieux ou post-traumatique





DEBOUT-G

Le genu valgum: traitement

- Aucun
- Un support d'arche peut améliorer le confort (!)

Le genu valgum

- Quand s'inquieter?

- Asymétrie
- distance intermalléolaire ≥ 10 cm
- petite taille (dysplasie osseuse)
- exogyrisme associé

Merci

☑ Varia

merci

ORTHOPEDICS
PEDIATRICS
STUFF THEY NEVER TAUGHT YOU IN MEDICAL SCHOOL

1er cas

- Jérome 2 ans
  - Marche les pieds vers l'intérieur et trébuche souvent
  - Les parents sont inquiets…

2e cas

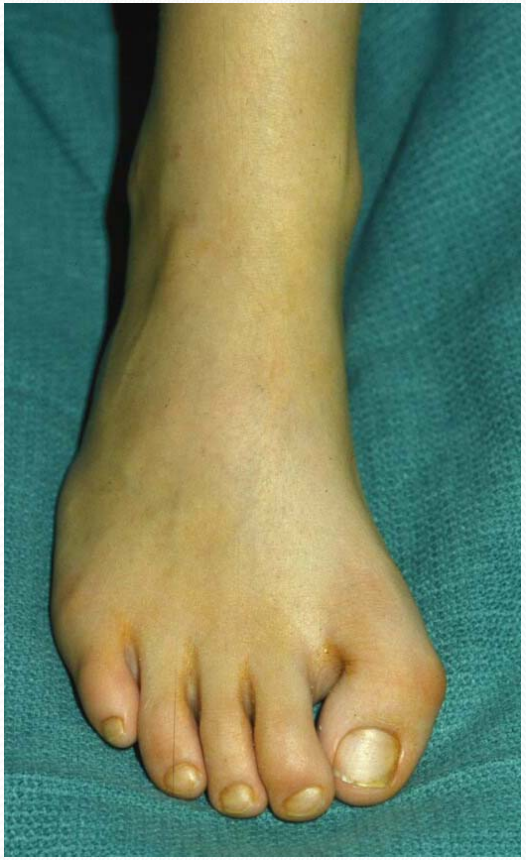
- Léonie 7 ans
  - Marche les pieds vers l'intérieur et court drôlement
  - Les parents sont inquiets…

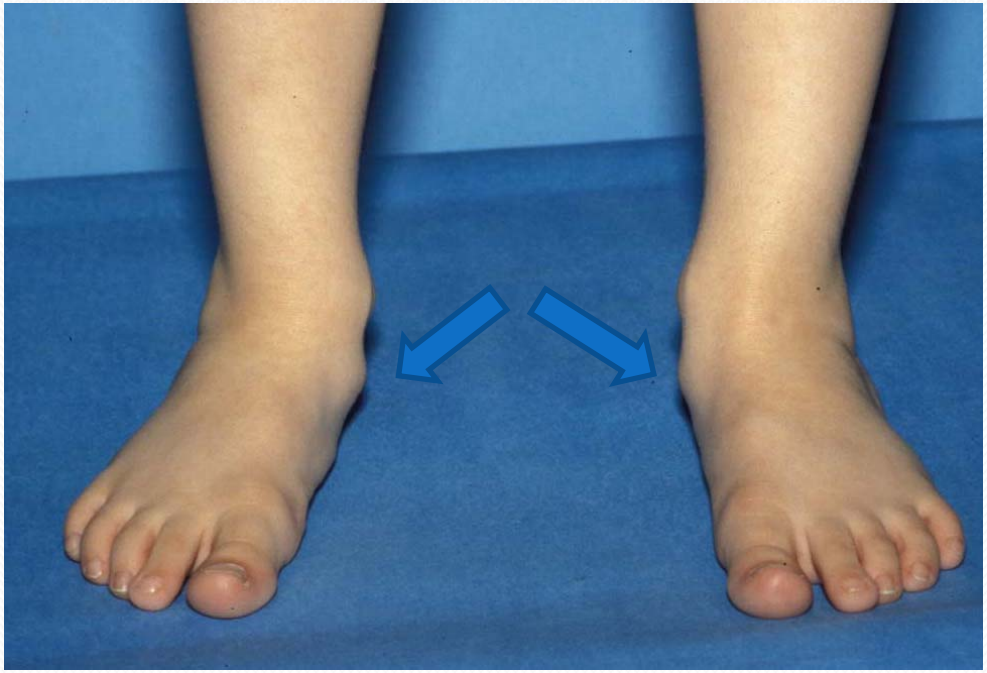
3e cas

- Gabriel 5 ans
  - marche les pieds vers l'intérieur et n'aime pas marcher longtemps
  - les parents sont inquiets…

4e cas

- Loic 4 ans
  - A les jambes très croches





Évaluation des membres inférieurs et de la démarche chez l'enfant d'âge pré-scolaire

Pédiatrie de première ligne
1er décembre 2011
Marie-Andrée Cantin M.D. FRCS(C)
Service d'orthopédie pédiatrique
CHU Sainte-Justine

Metatarsus varus

- Adduction de l'avant-pied et varus de l'arrière-pied
- **Pas d'équin**
- correction spontanée moins probable
- Requière habituellement un traitement par plâtres puis orthèses
- Référence en orthopédie vers l'âge de 1 à 2mois

Pied bot positionnel

- adductus/supinatus/cavus de l'avant-pied **et** varus et équin de l'arrière-pied
- Déformation similaire à celle d'un pied bot idiopathique mais beaucoup plus flexible
- Plâtres sériés essentiels suivis de bottines et barre (technique de Ponseti)
- À référer précocement en orthopédie

Pied bot positionnel

Anomalies rotatoires des membres inférieurs

Metatarsus adductus

Diagnostique differentiel:

- ⇨ adductus dynamique

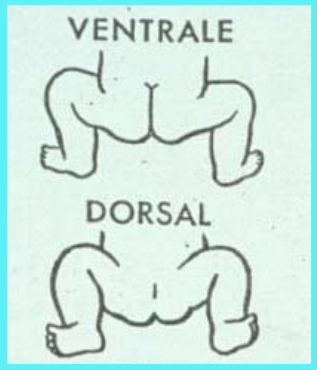
- ⇨ Metatarsus varus

- ⇨ Pied serpentin

- ⇨ pied bot

Contracture de la bandelette iliotibiale: traitement

- Surveiller les positions couchées



- Exercices en adduction et rotation interne?

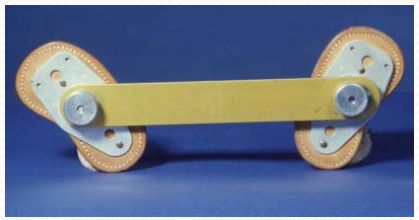
Traitement du metatarsus adductus

observation

pas de correction après 3 mois?

étirements passifs?

Barre de dérotation: NON!



échographie des pieds

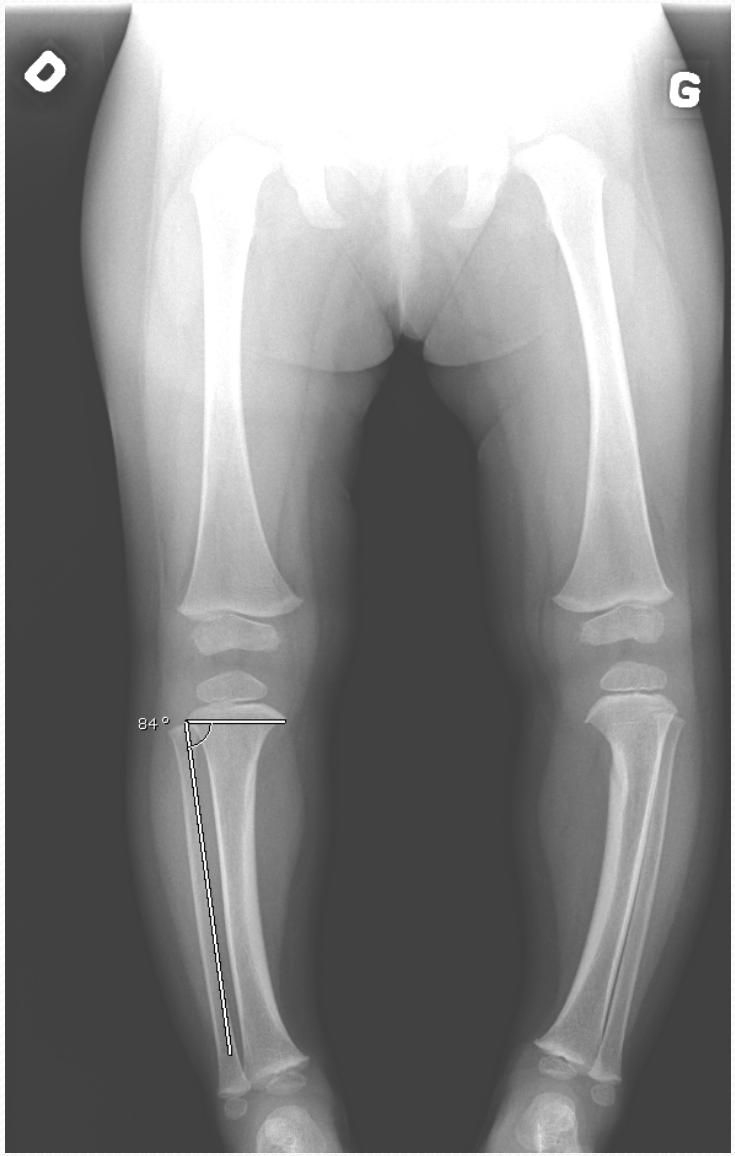
chaussures, orthèses, plâtres?

Qu'est-ce qu'un pied normal ?...

- À la naissance, toutes les structures osseuses sont présentes mais pas toutes ossifiées
- Ce qu'on peut voir sur la radiographie:
  - Calcanéum
  - Astragale
  - Cuboïde
  - Métatarses
  - Phalanges
- Le naviculaire s'ossifie à 4 ans

Metatarsus adductus

- Échographie des hanches?
- Surveiller les positions du sommeil et les positions assises


O
G
84°