

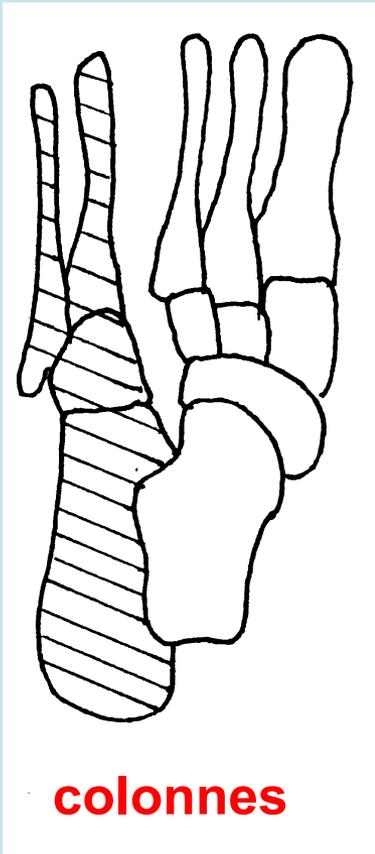
PHYSIOLOGIE DU PIED
ET
CONCEPT DE
BLOC CALCANEO-PEDIEUX

R. SERINGE
HOPITAL COCHIN SAINT VINCENT DE PAUL
PARIS

- Segmentation
- Résistance à la charge
- Mobilité
- Marche
- Particularités

Segmentation du pied

longitudinale

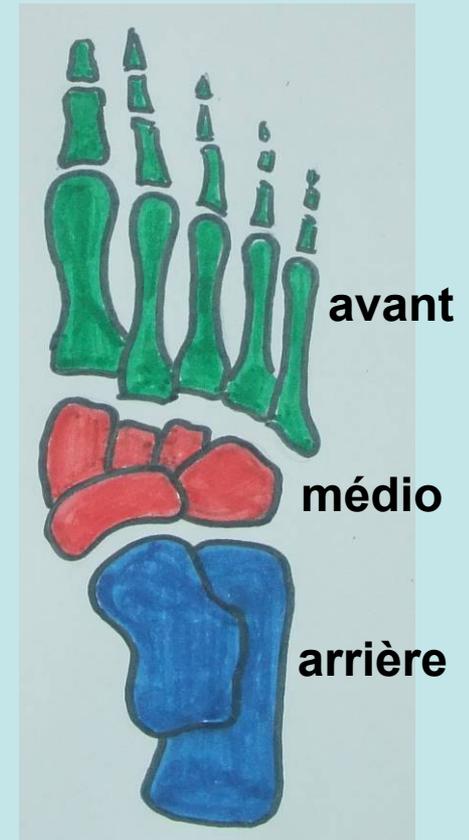


horizontale

Unité talo-tibiofibulaire



frontale



Le bloc calcanééo-pédieux

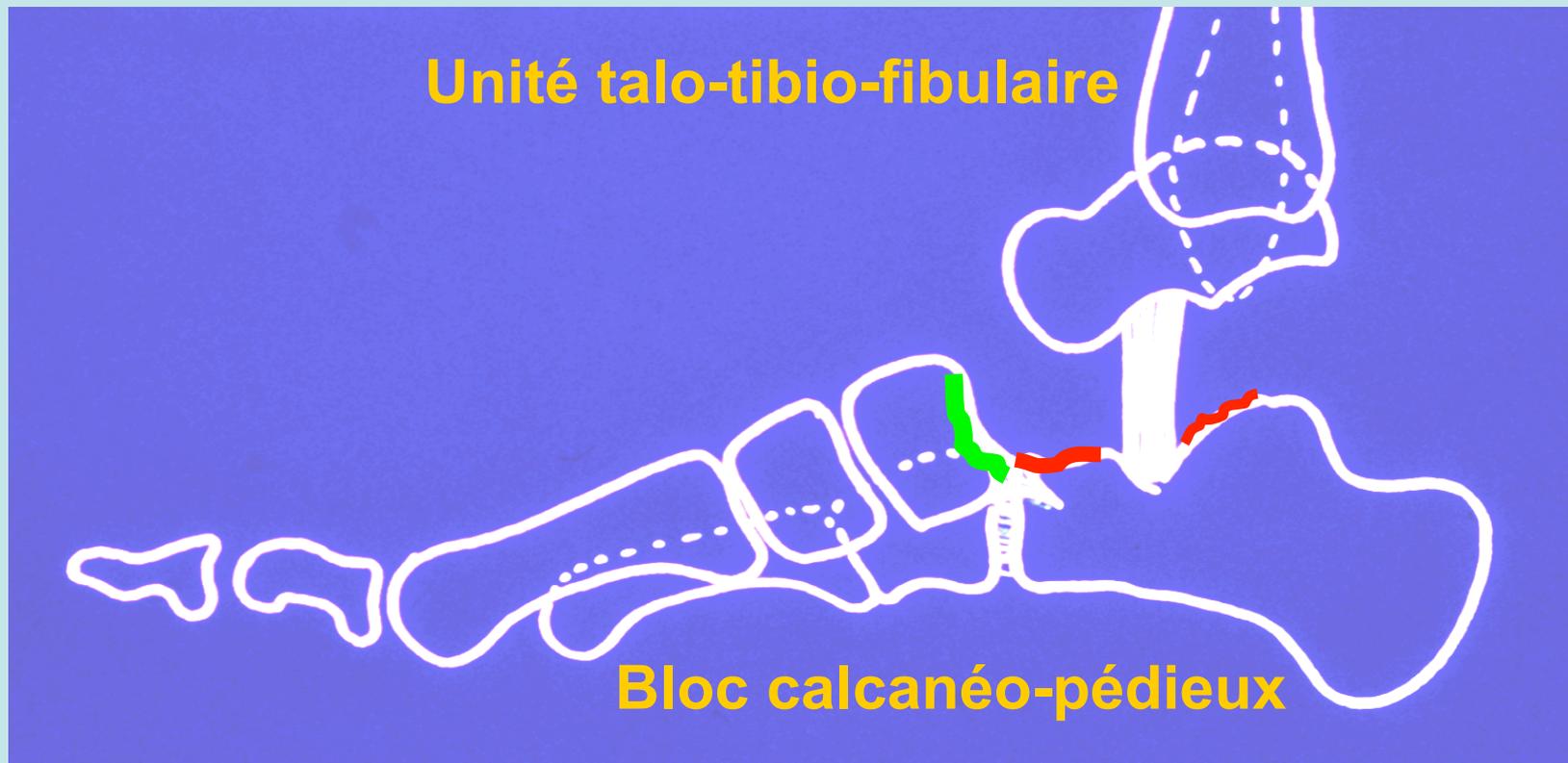
=

Structure incluant l'ensemble du pied à l'exception du talus

Pierre Queneau

Robert Méary

Hôpital Saint-Vincent de Paul (1950)



Duchenne 1867

« Le pied tourne sur l'axe de la jambe de manière que son extrémité antérieure se porte en dedans et le talon en dehors »



Acetabulum pedis

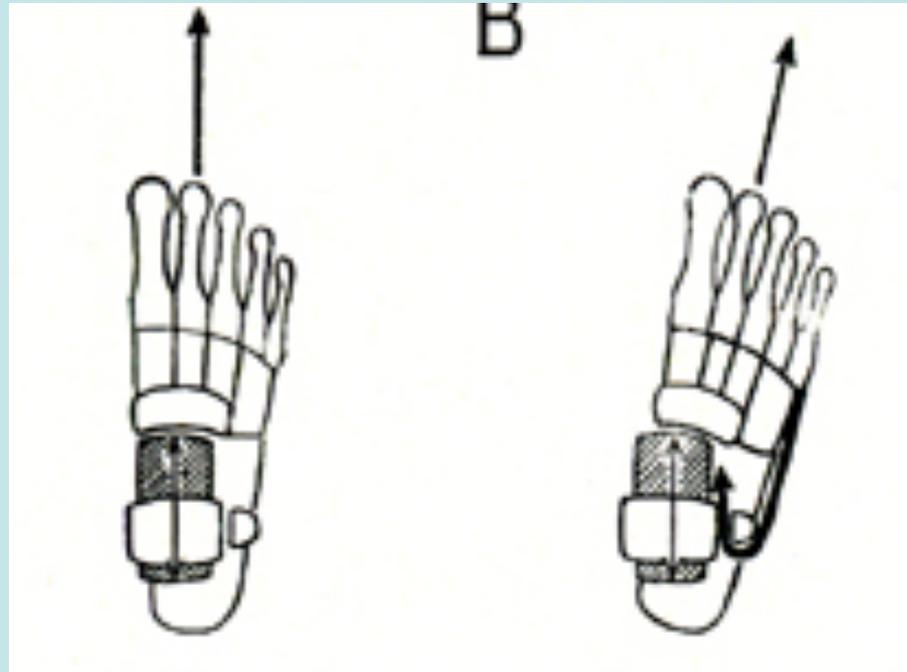
Scarpa, 1803

Epeldegui, 1995, J Pediatr Orthop B,4:1-10



Mouvements de rotation axiale de la jambe

La giration « sous-astragaliennne » de Ducroquet (1965)



Double appui antérieur « mouvement de giration sous-astragaliennne » de réception

Segmentation : conclusion

- Arrière-pied
- Médio-pied
- Avant-pied

- Colonne (ou arche)médiale
- Colonne latérale

- Bloc calcanééo-pédieux
- Unité talo-tibio-fibulaire

Résistance à la charge

Résistance à la charge

1) Grace au squelette

Répartition des pressions

60% appui calcanéen

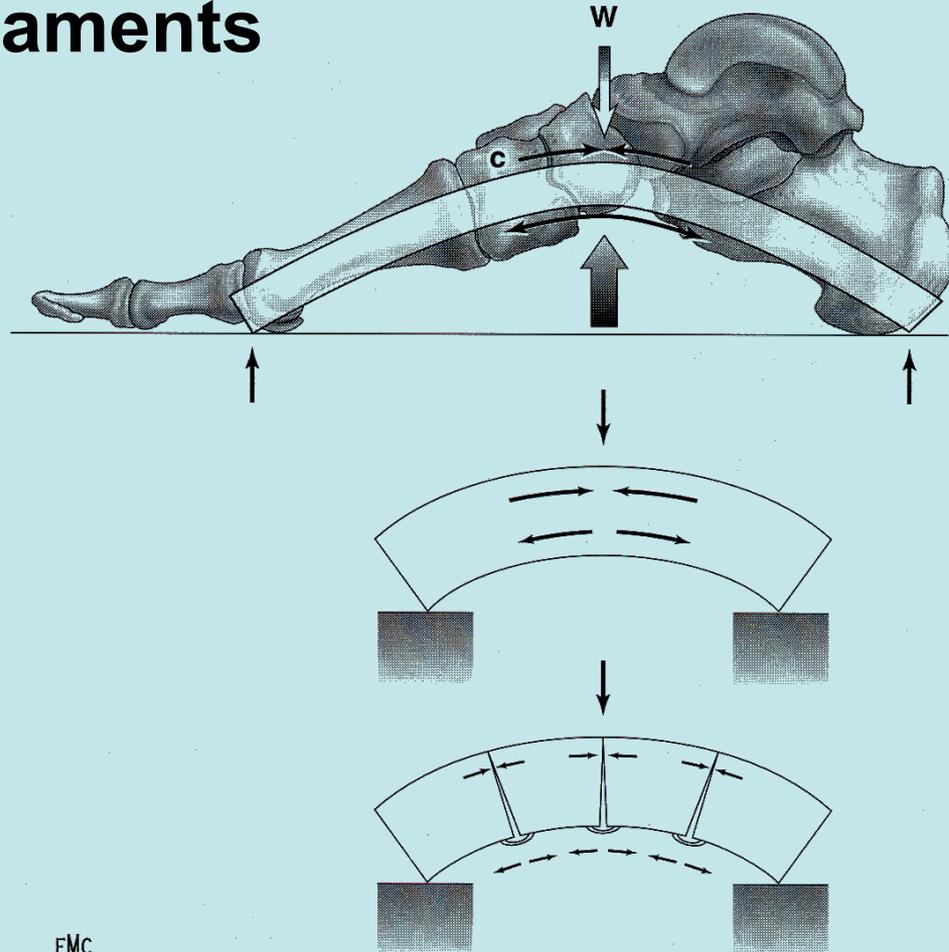
8% médio-pied

32% avant-pied

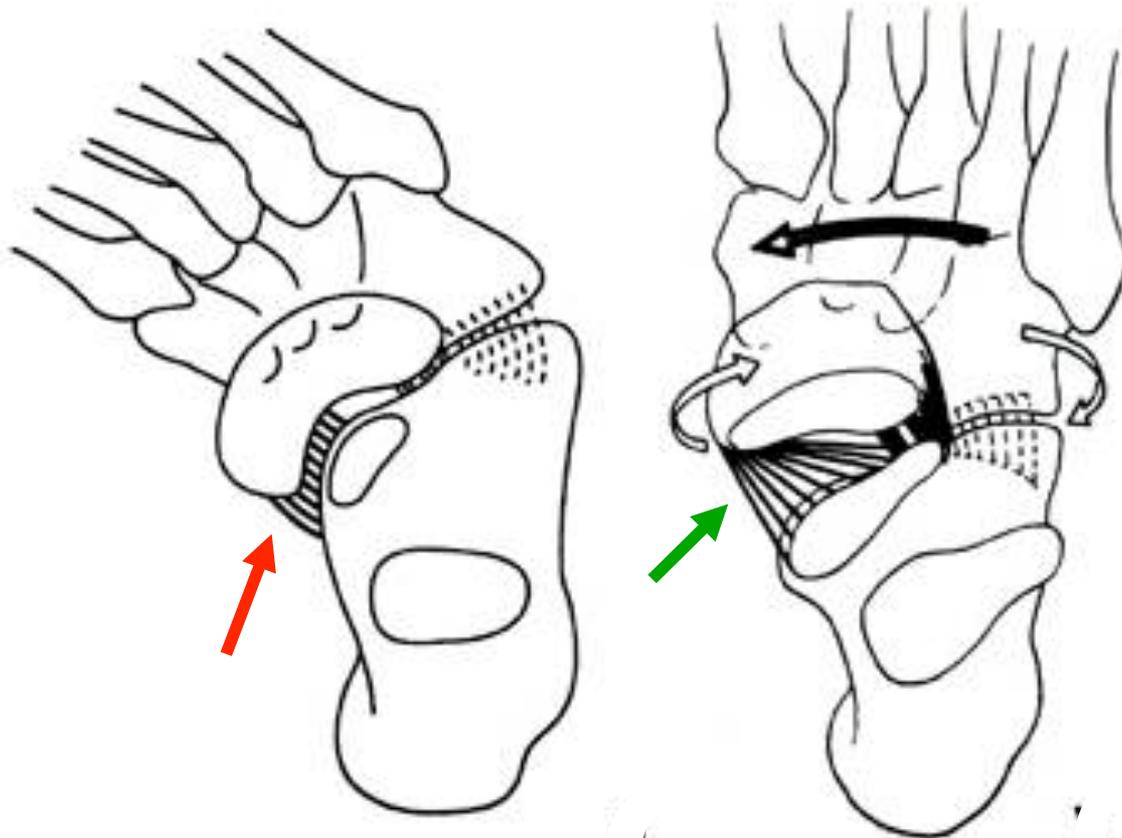


Résistance à la charge

2) Grace aux ligaments plantaires



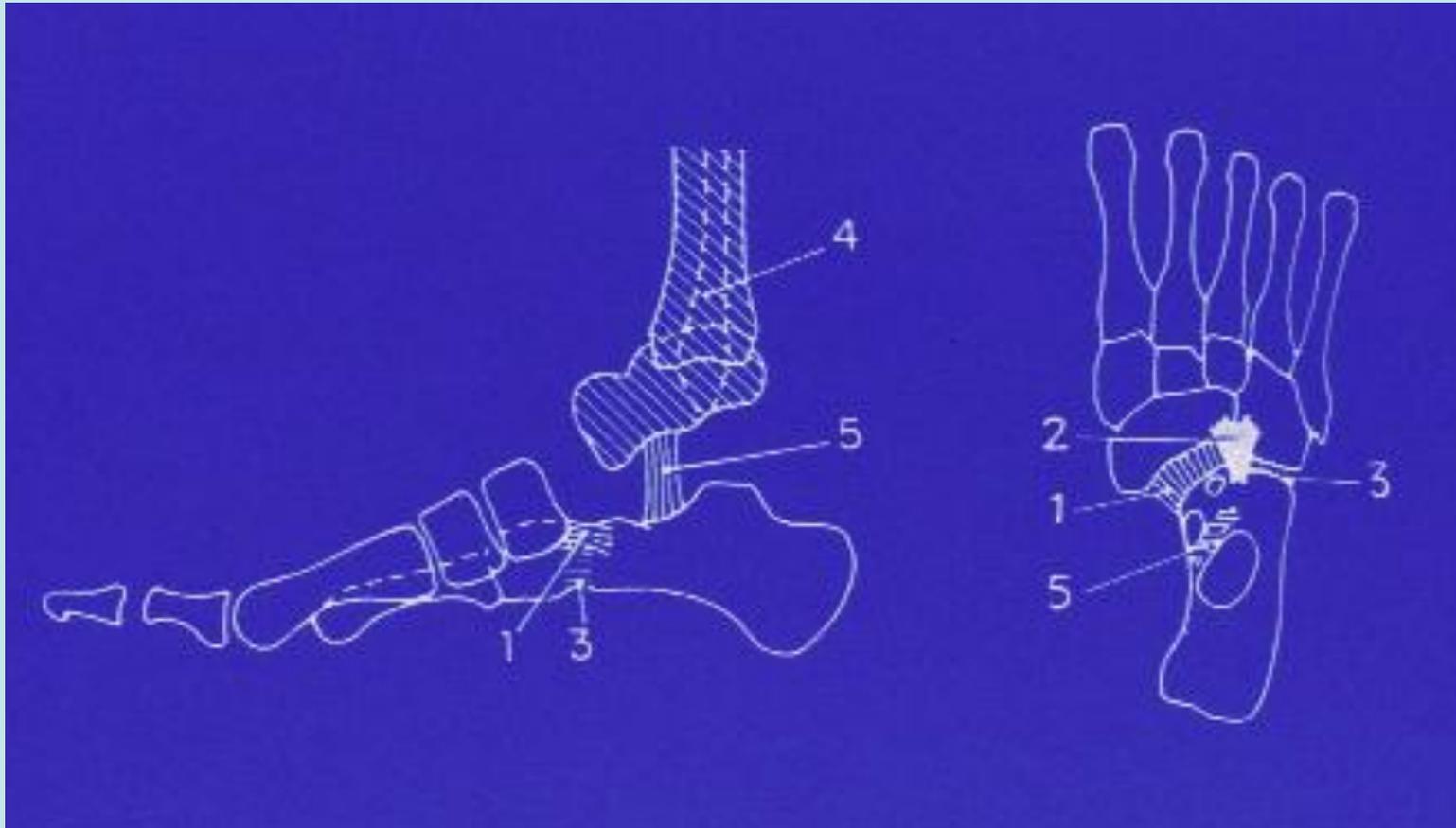
Ligament calcanéo-naviculaire (Huson, 1961)



Plasticité du bloc calcanéo-pédieux

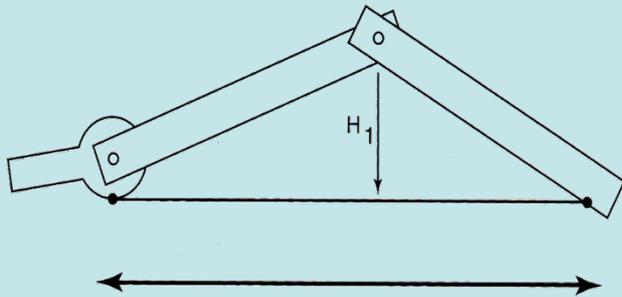
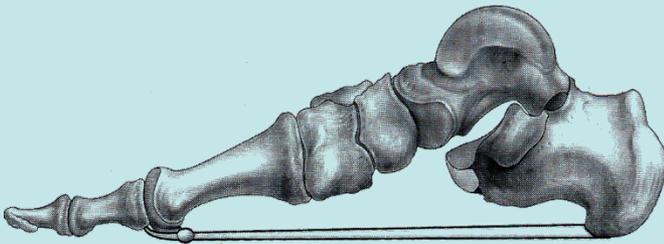
Plasticité du bloc calcanééo-pédieux en charge

- 1) Géométrie variable du ligament calcanééo-naviculaire
- 2) Constitution pluri-segmentée (orteils exclus)
11 os principaux et 15 articulations
- 3) Double appartenance de l'articulation talo-naviculaire



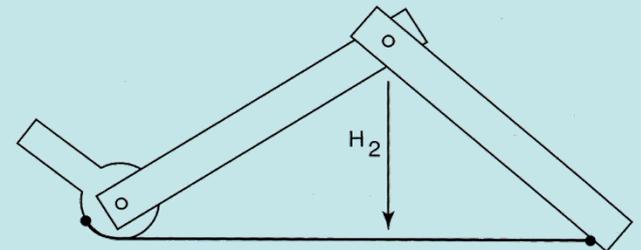
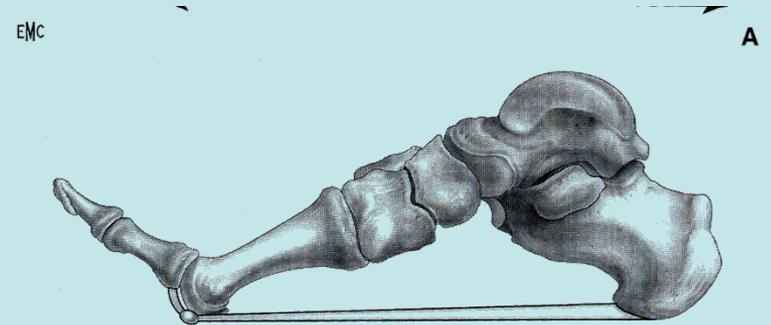
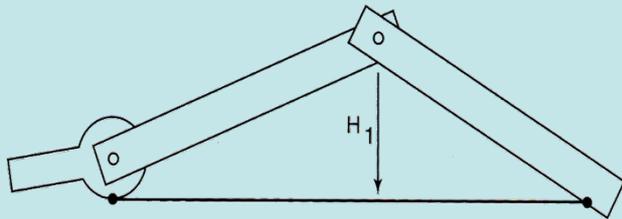
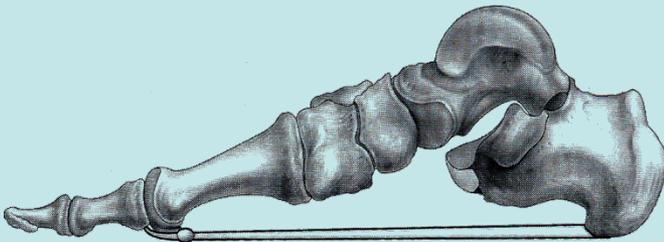
Résistance à la charge

- 1) Squelette
- 2) ligaments
- 3) Aponévrose plantaire**
rôle particulier

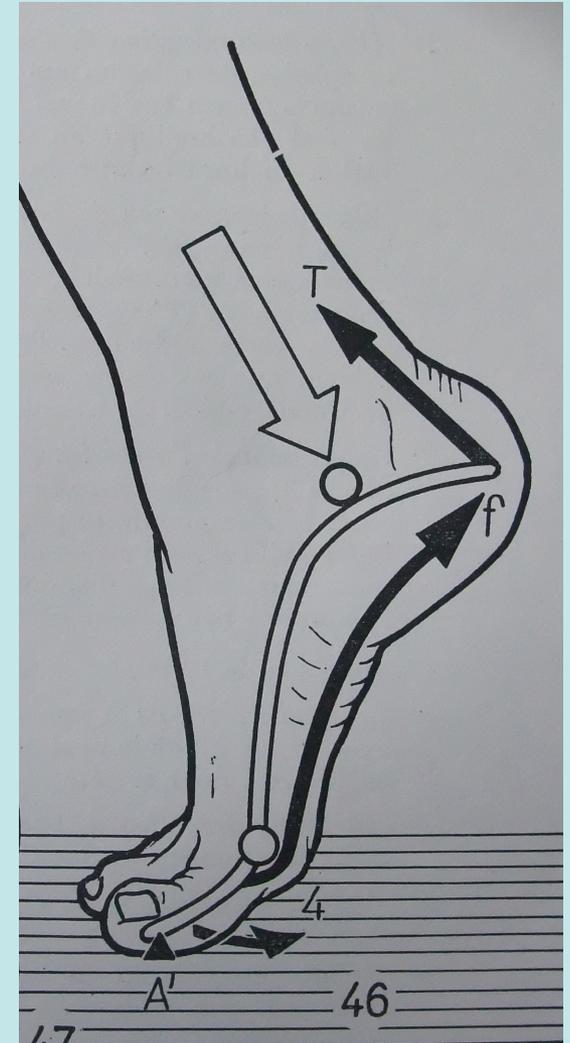
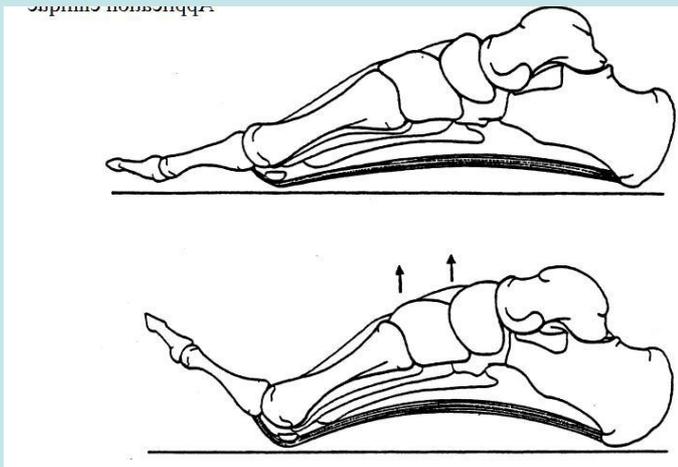


Résistance à la charge

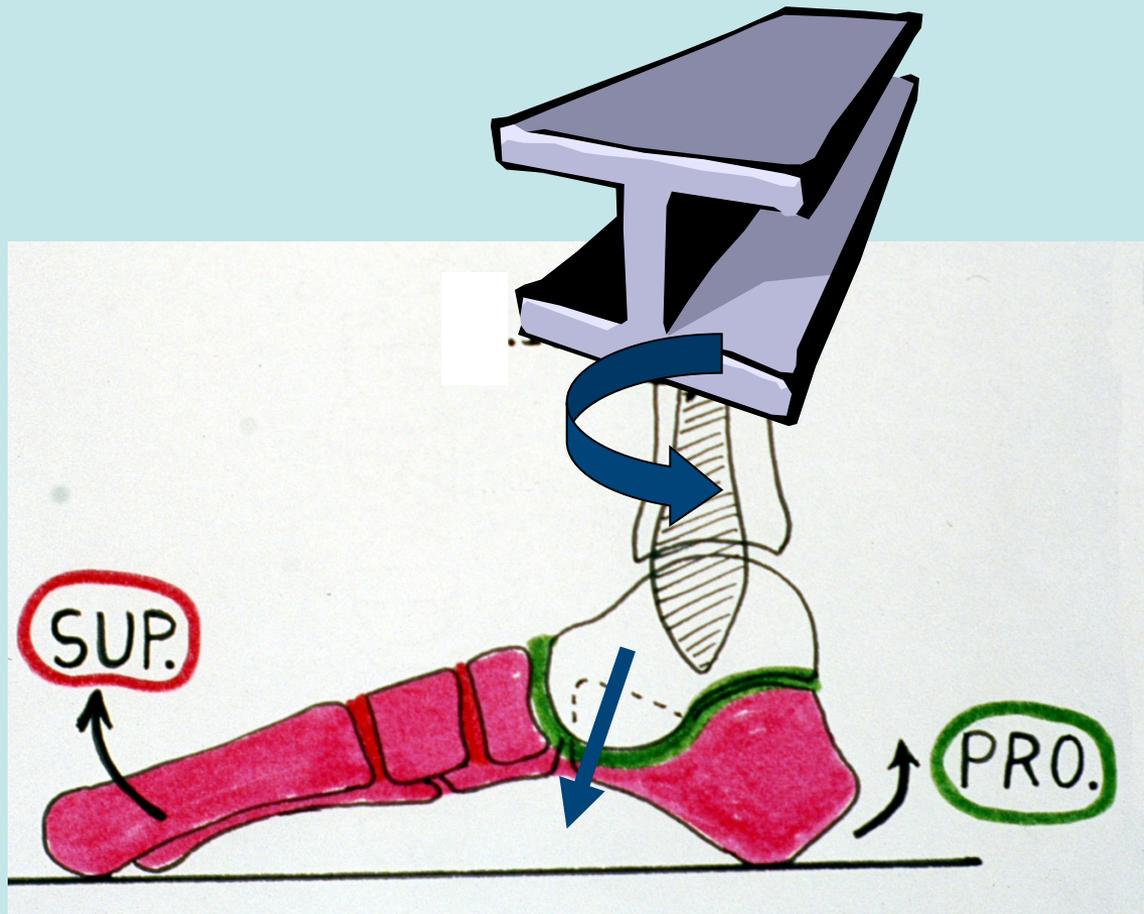
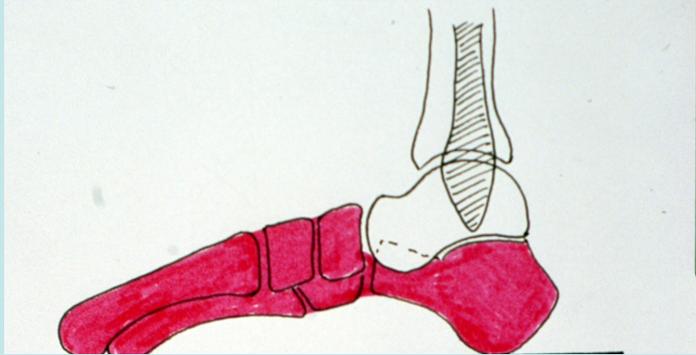
- 1) Squelette
- 2) ligaments
- 3) Aponévrose plantaire**
rôle particulier



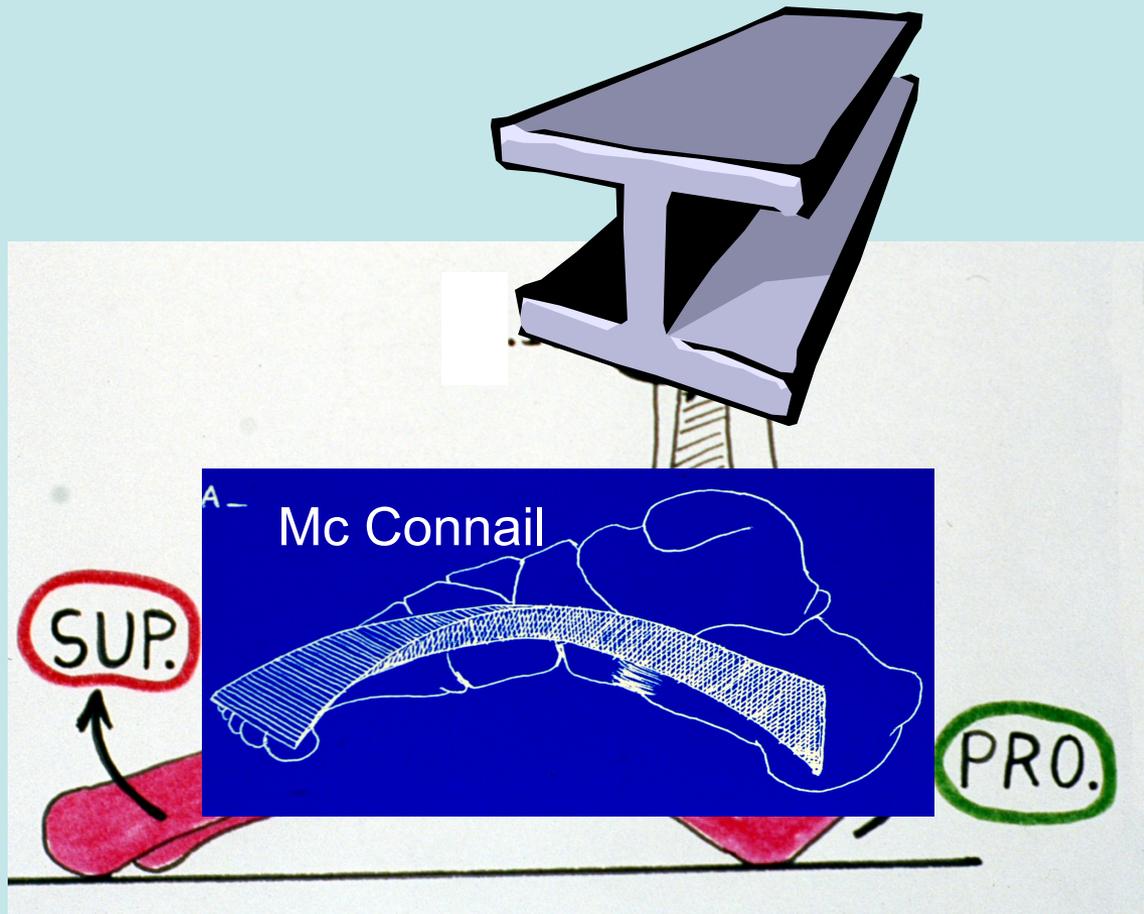
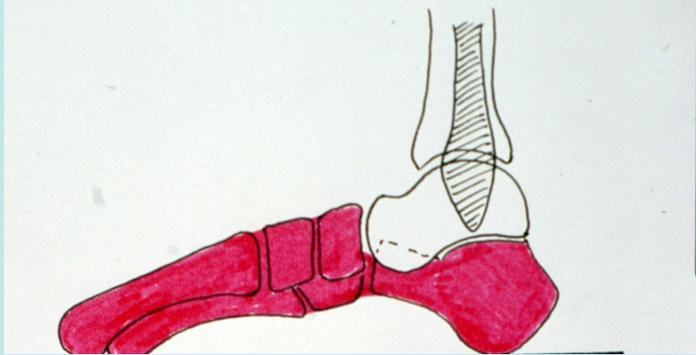
Application clinique



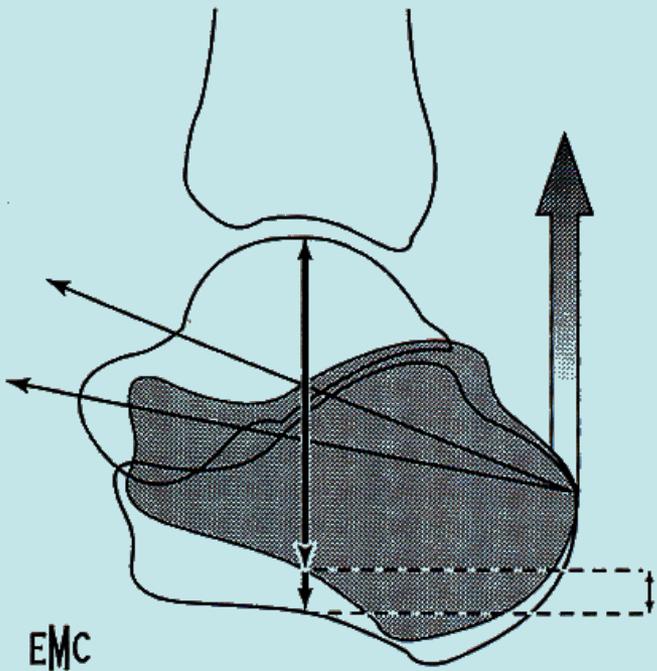
Changements de forme du bloc calcanéopédieux en charge



Changements de forme du bloc calcanééo-pédieux en charge



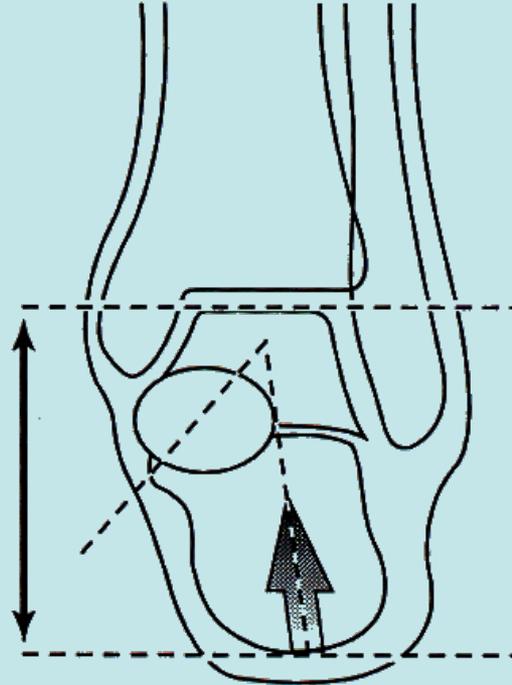
En charge : valgus du calcaneus



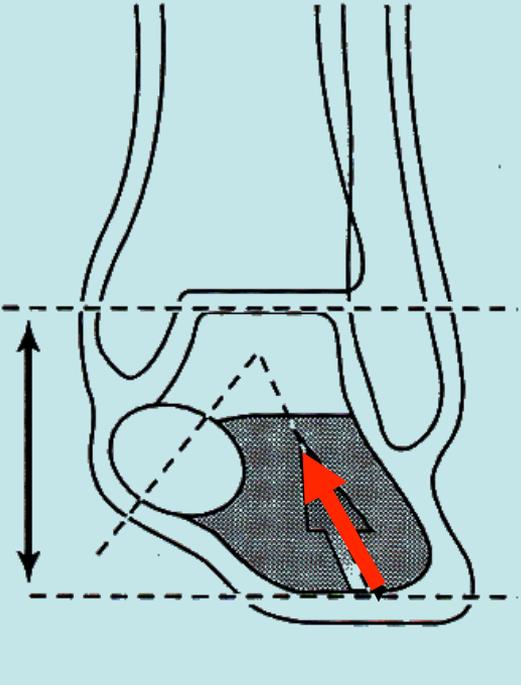
EMC

flexion dorsale
du calcaneus

A



EMC

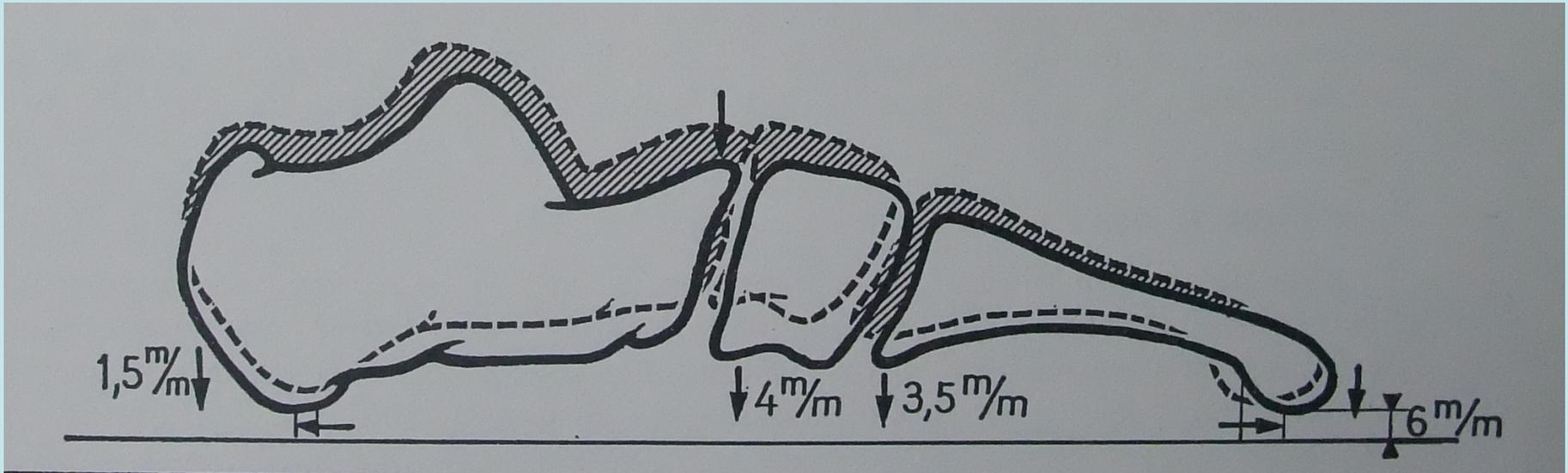


B

faux

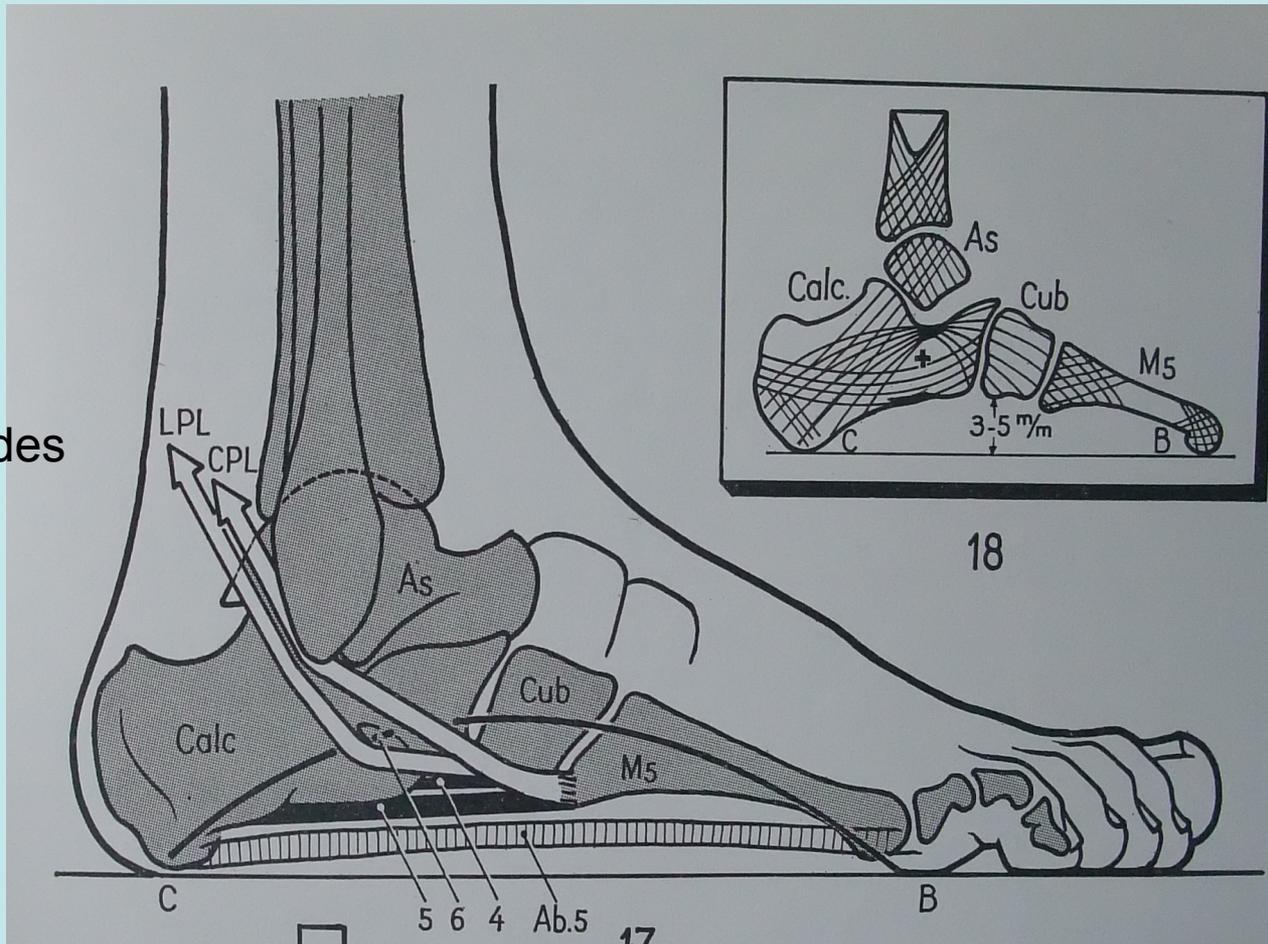
En charge

Flexion plantaire du calcaneus

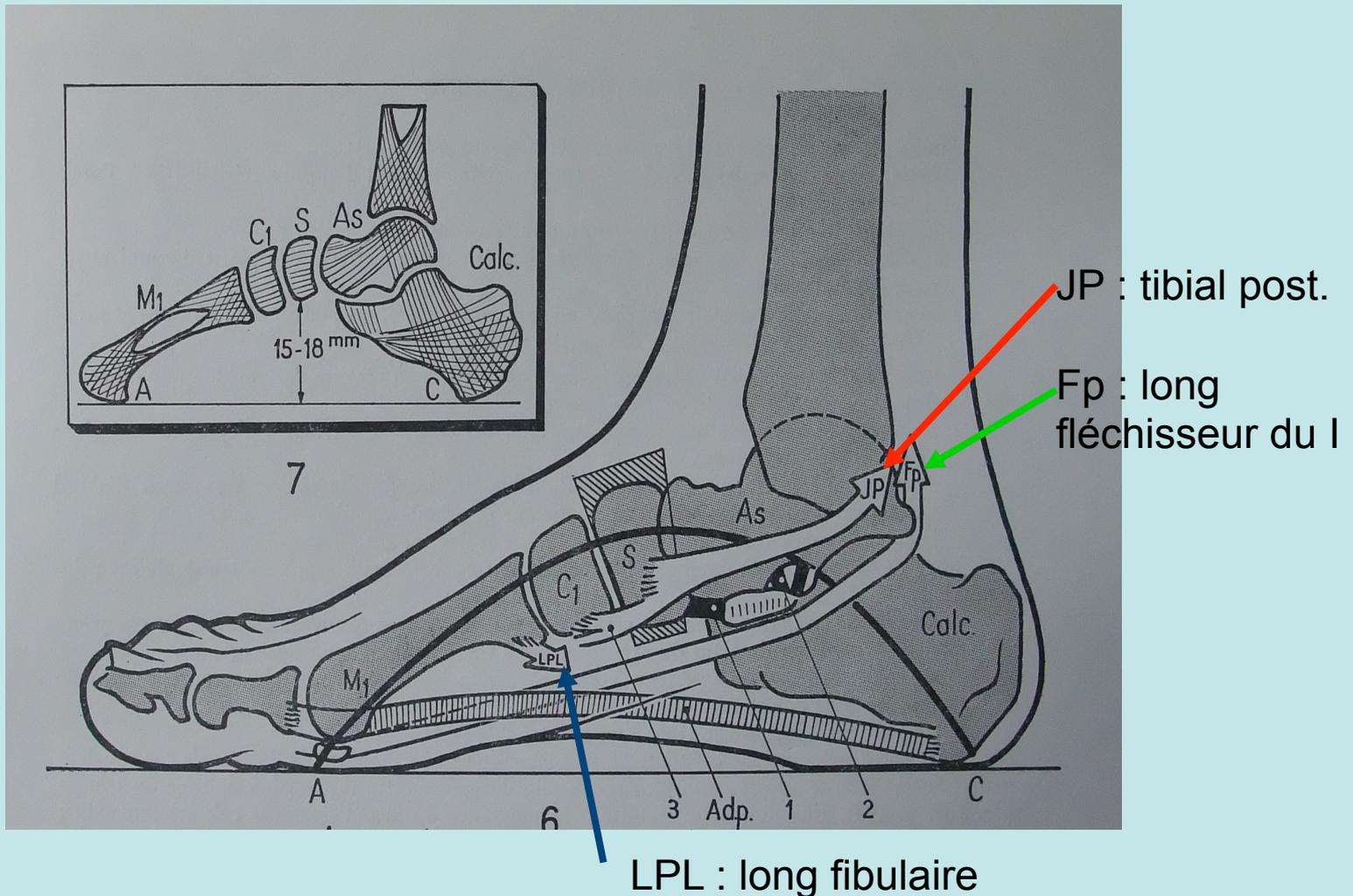


Soutien dynamique de l' arche latérale

Tendons des
fibulaires



Soutien dynamique de l' arche médiale

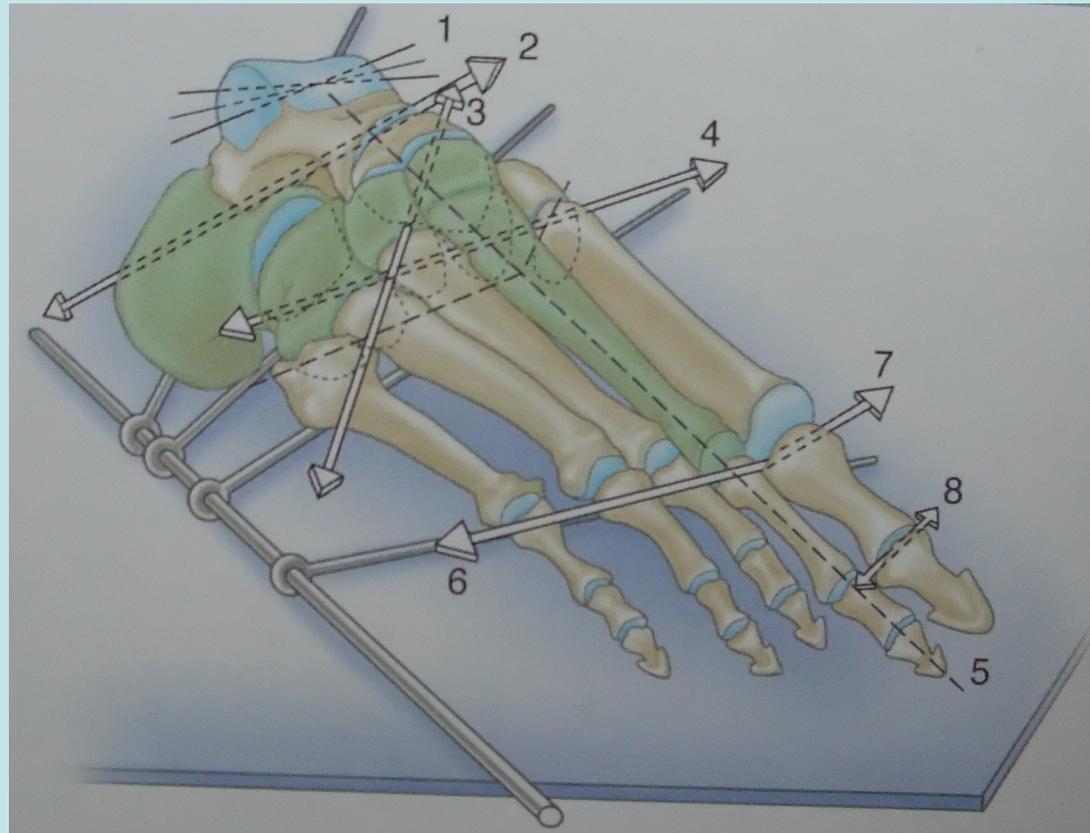


Mobilitéé

Mobilité

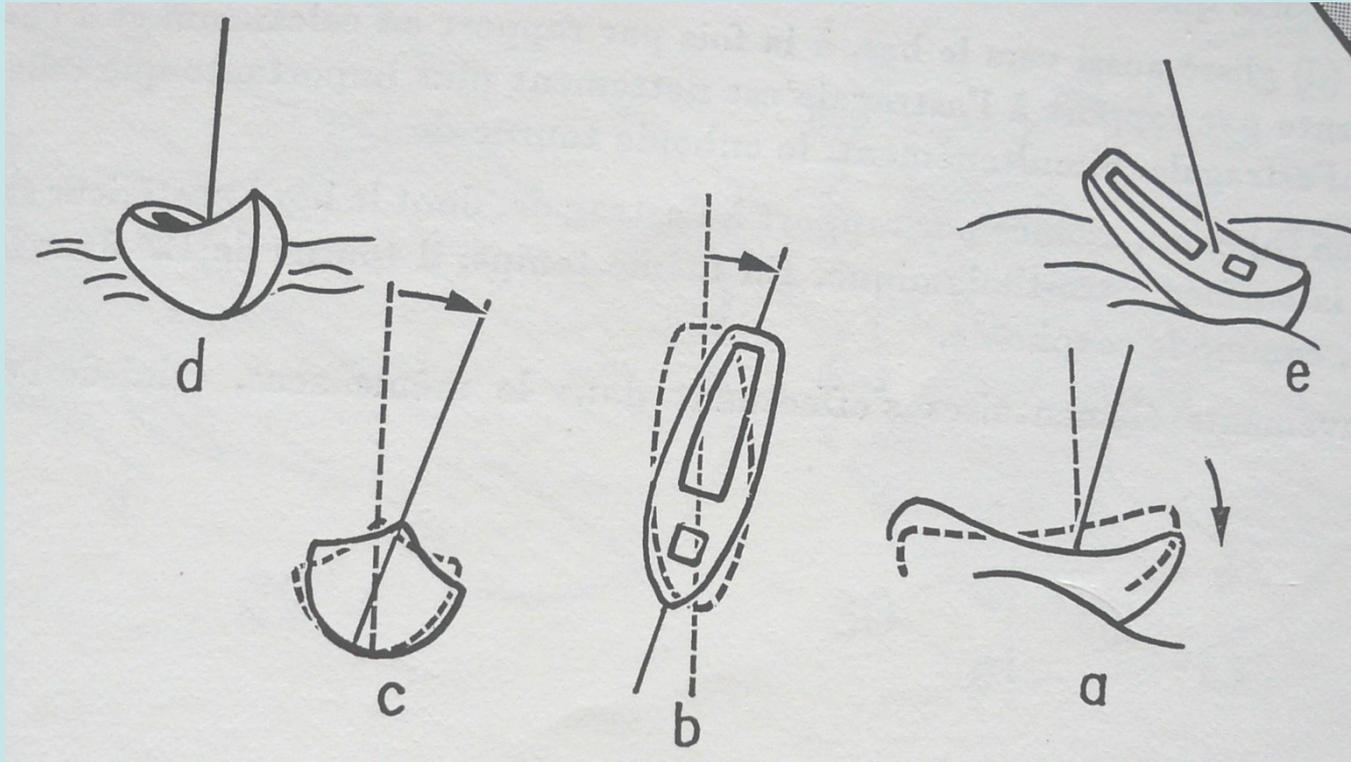
1) Les articulations

Les mouvements sont tridimensionnels,
autour **d'axes obliques**



Articulation sous-talienne Farabeuf (1872)

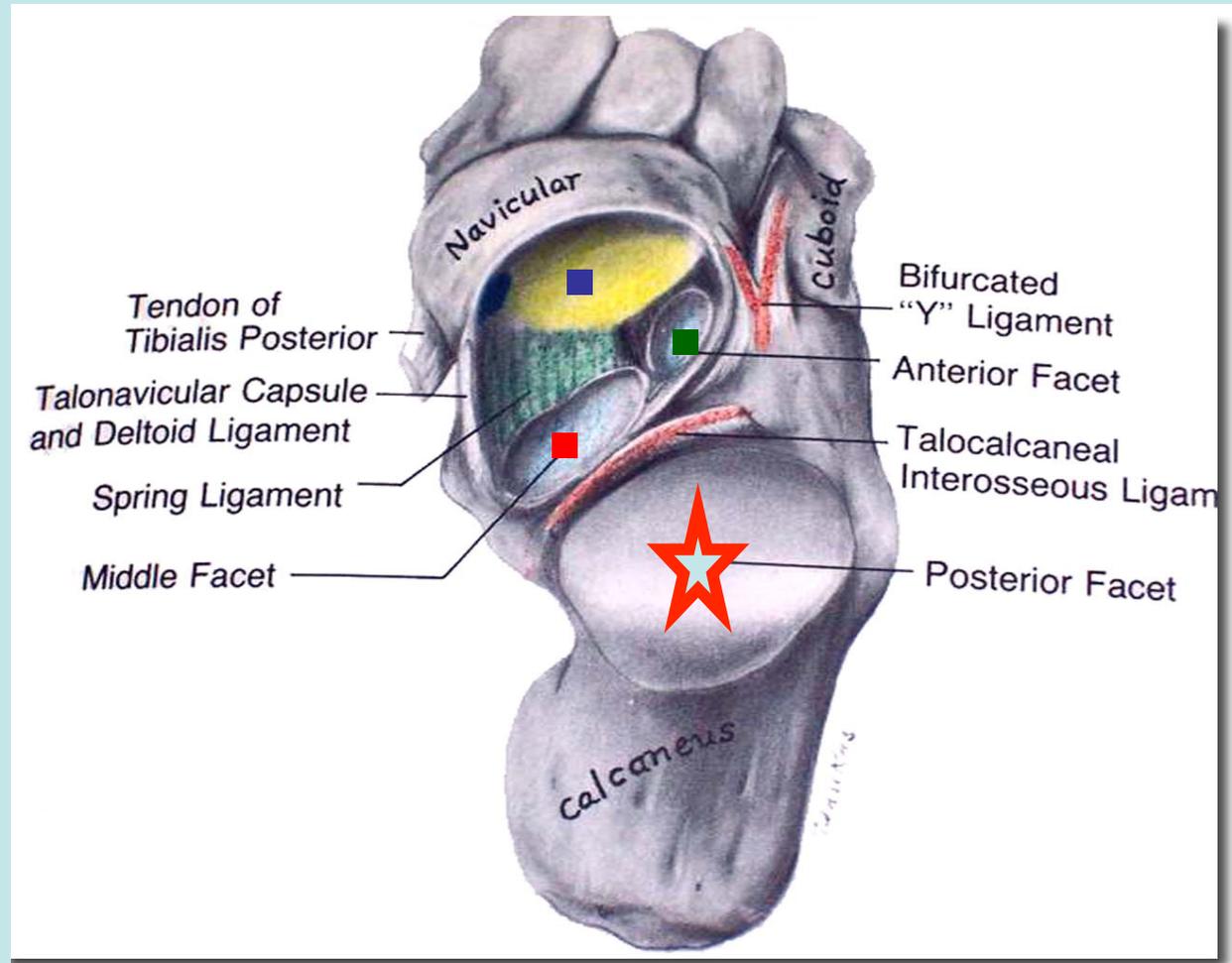
Le calcaneus vire, tangué et roule



L'articulation sous-talienne n'existe plus

Complexe articulaire sous-talien

**4 articulations
indissolublement
liées**



Complexe articulaire sous-talien

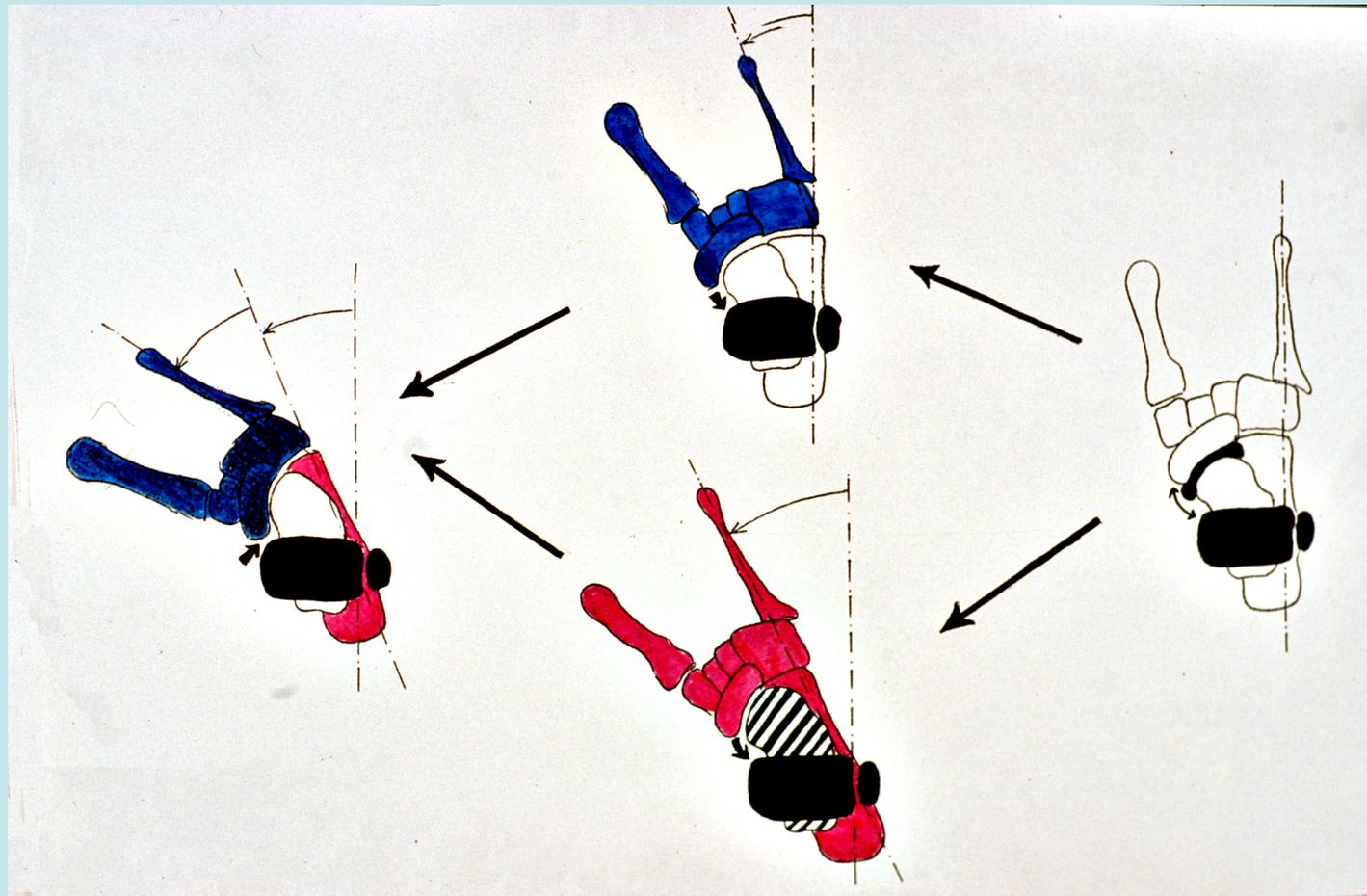
Mouvements entre le bloc calcanéopédieux
et l'unité talo-tibio-fibulaire



Double appartenance de l'articulation talonaviculaire

Hicks 1953, Seringe 1975, Sarrafian 1983 et 2011

Articulation médiotarsienne



Complexe articulaire sous-talien

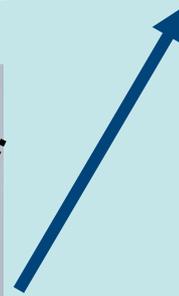
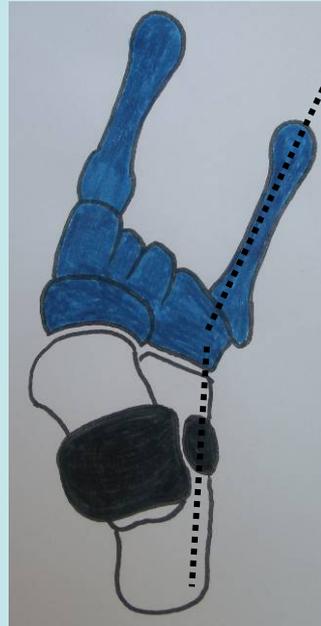
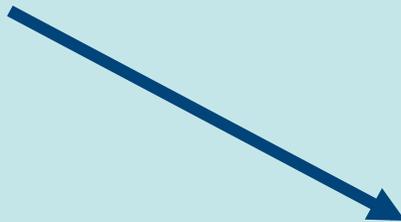
Double appartenance de l'articulation talo-naviculaire



Articulation
sous-talienne

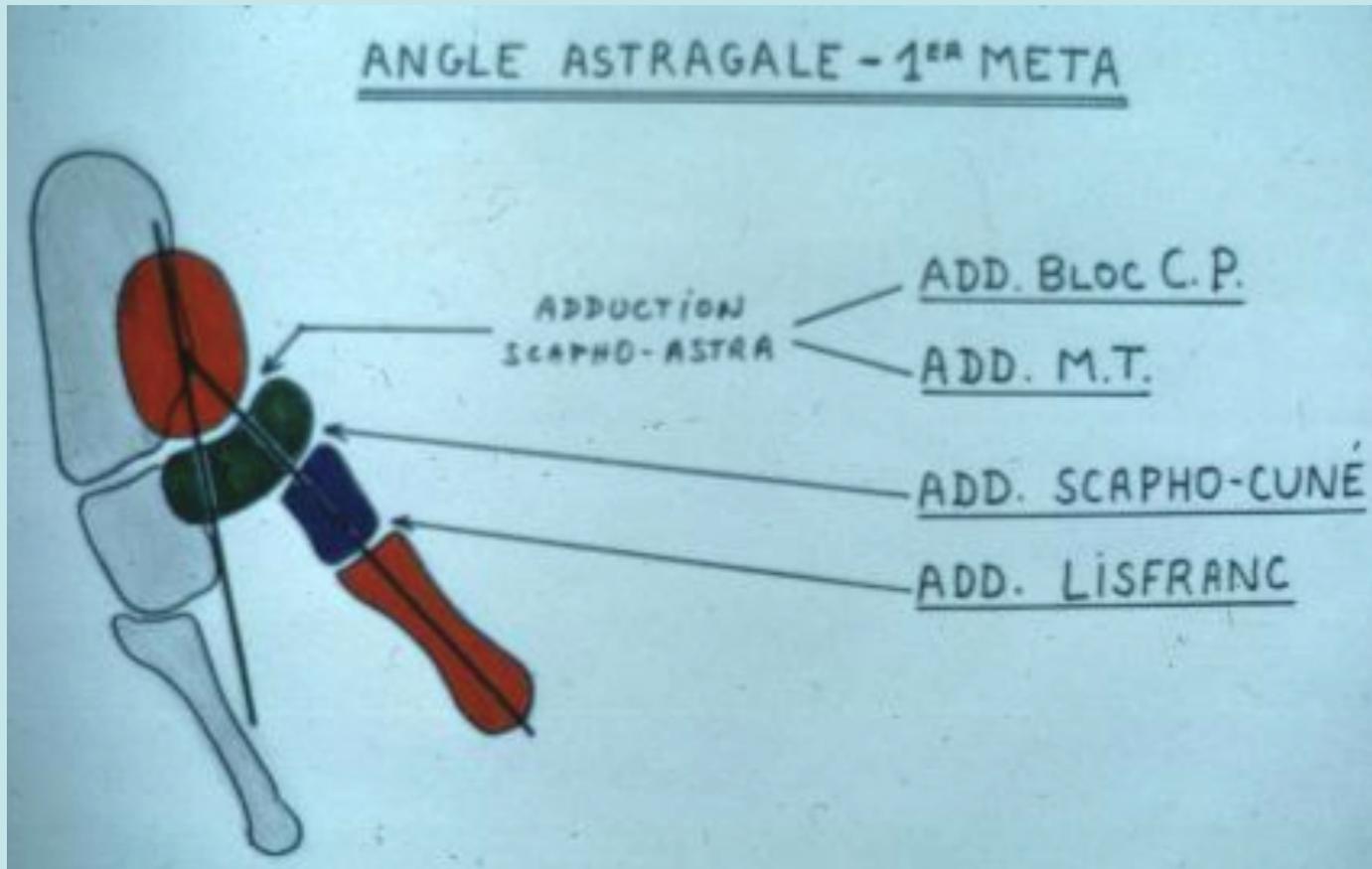


Articulation
médiotarsienne



Application radiologique

Angle talus-1^{er} méta



R. Seringe SoFCOT, 1975

Erreurs courantes

Angle Talus 1er métatarsien = avant-pied

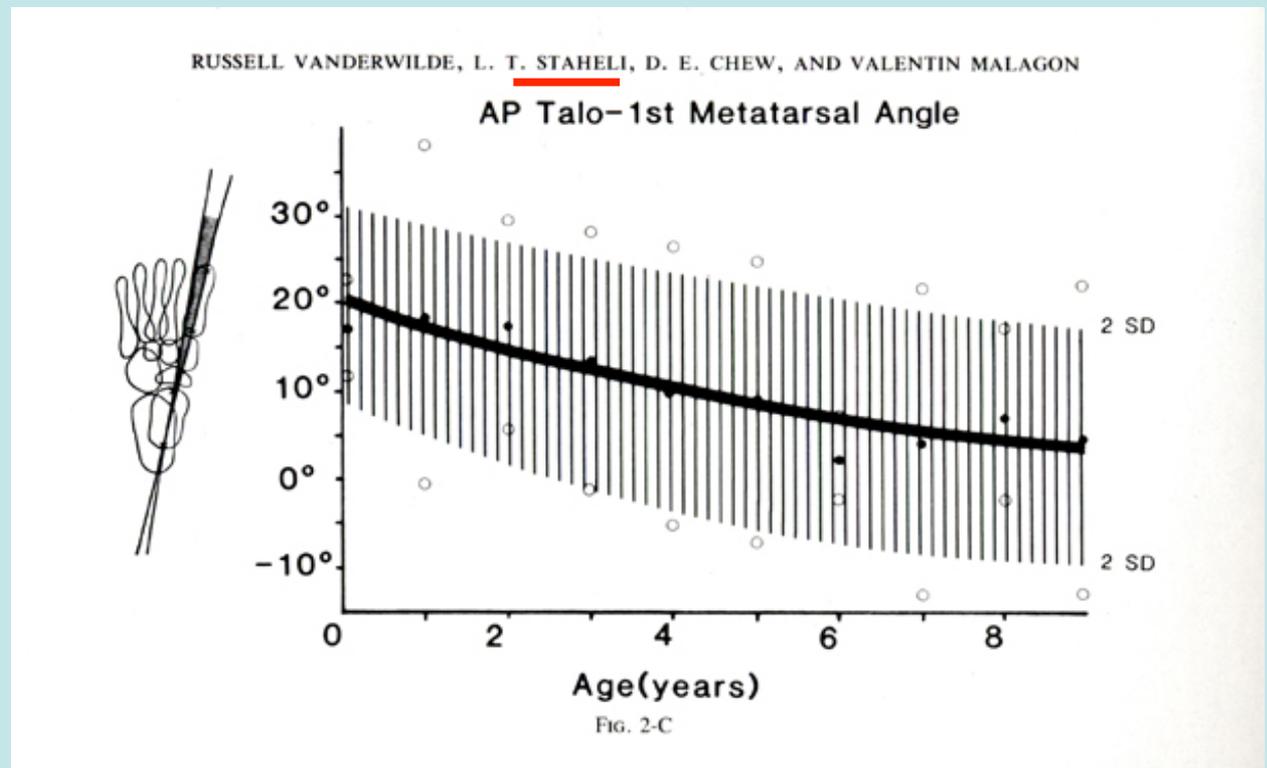
Couverture talo-naviculaire = avant ou médio-pied

Staheli 1988

Keats 2001

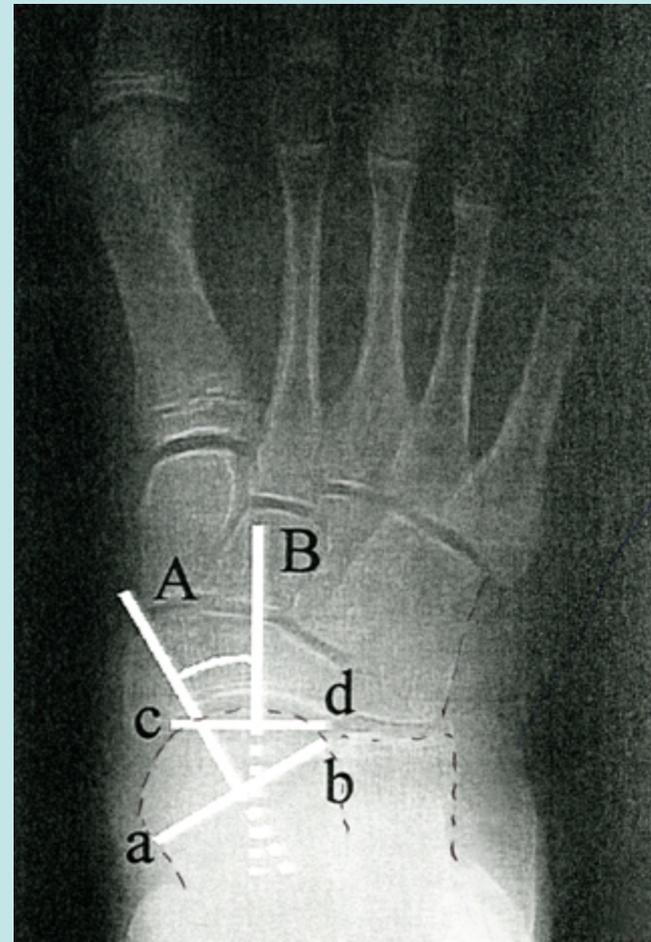
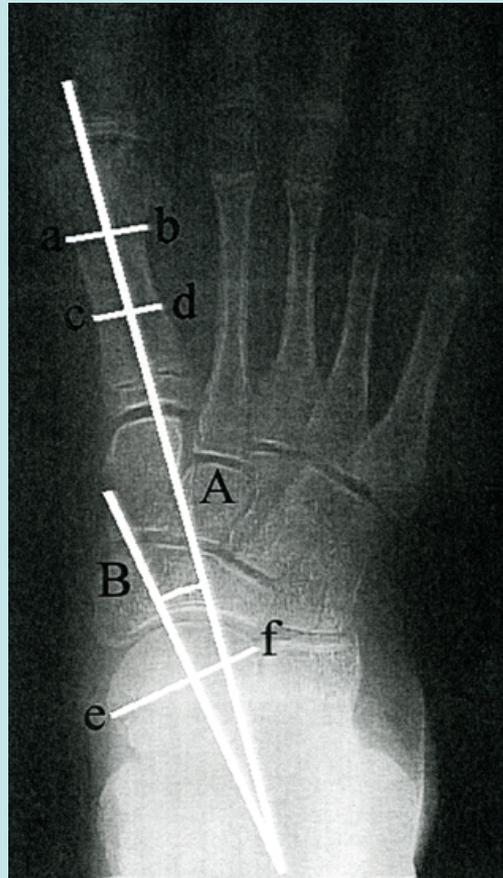
Dauids 2005

Wallander 2007



Angle Talus 1er métatarsien

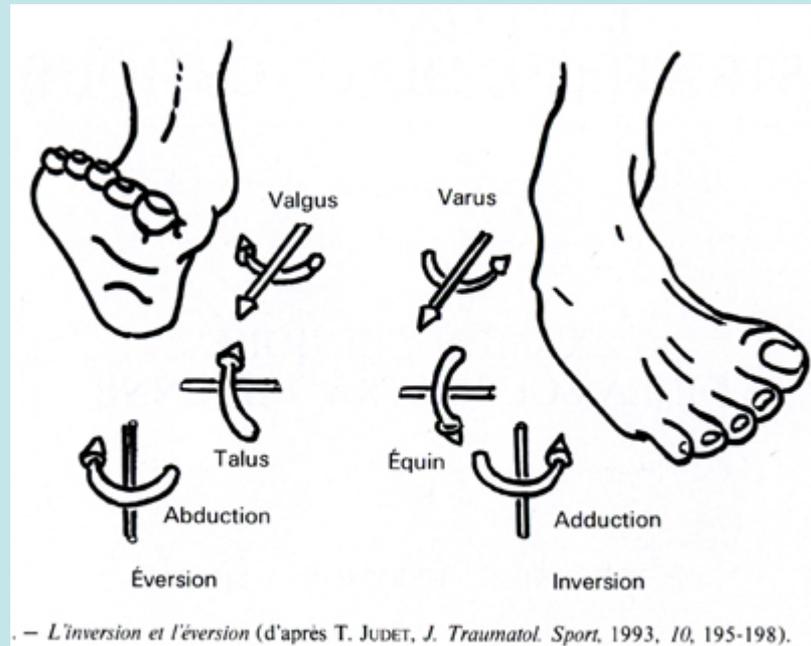
Angle de couverture talonaviculaire



Mouvements d'éversion et d'inversion

Mouvements simultanés et dans le même sens
des articulations talo-crurale, sous-taliennes
et médio-tarsienne

éversion

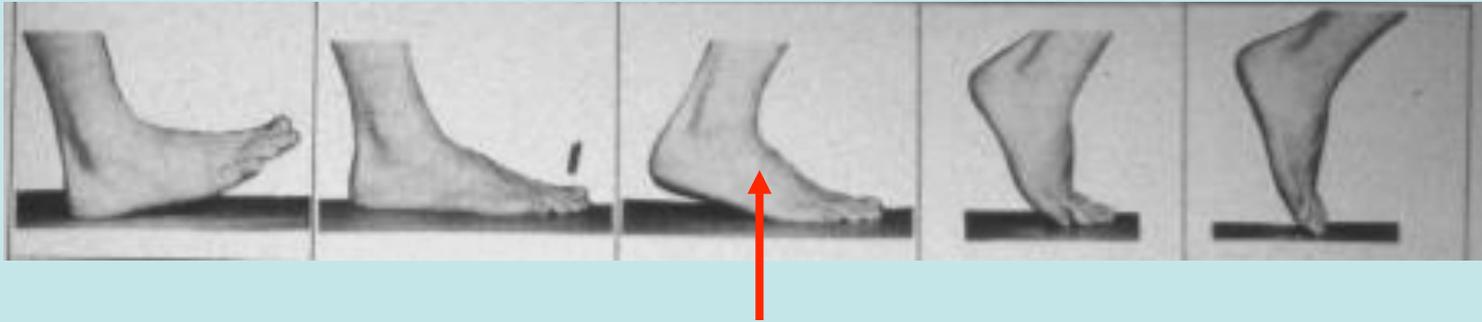


inversion



Cela concerne le pied en décharge

Sur le pied en charge
(marche, course, saut)
Le mouvement global n'est plus possible

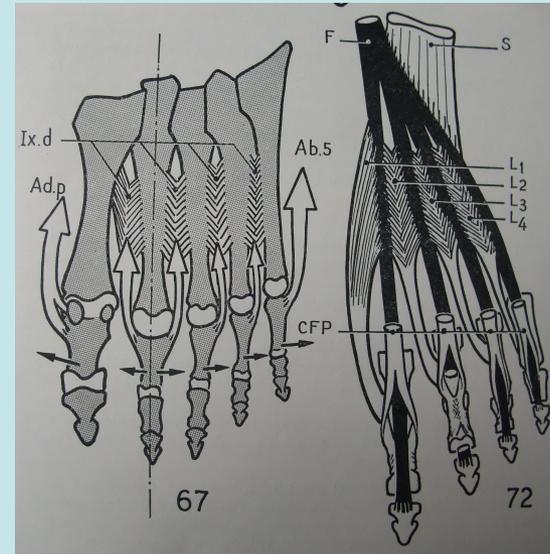
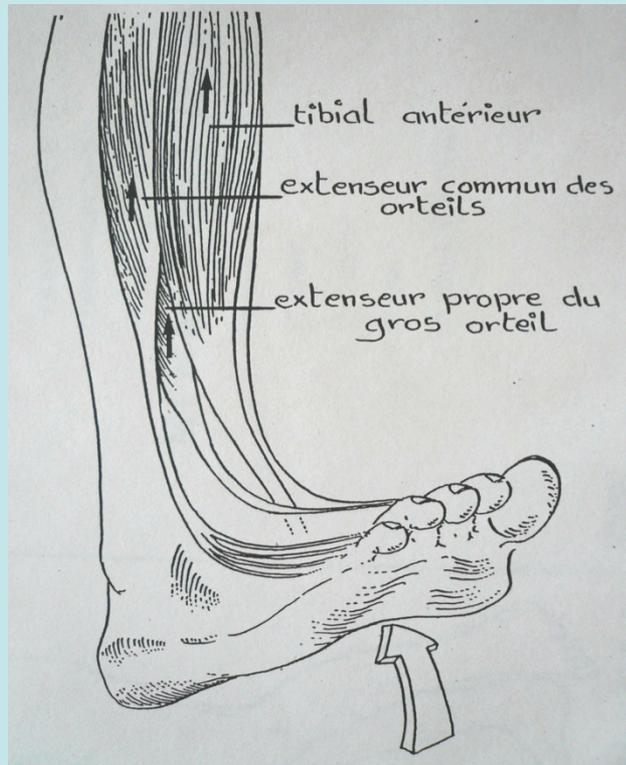


ce n'est pas une éversion du bloc calcanéopédieux

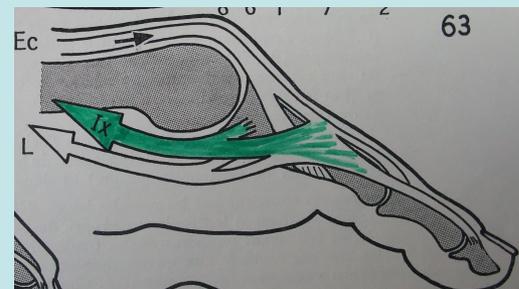
Car ce dernier subit une **détorsion**

Mobilité

- Les muscles



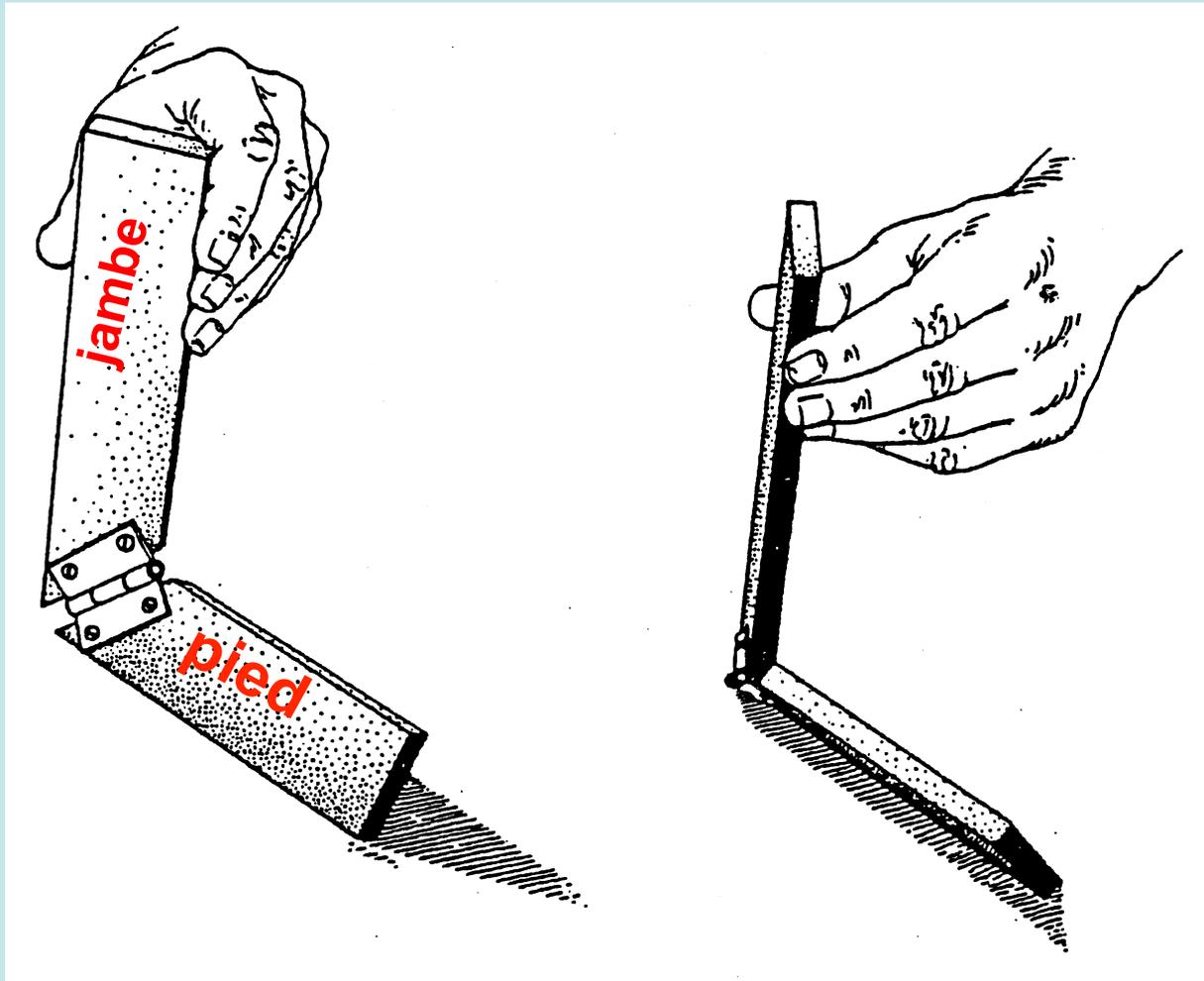
**Pour stabiliser
les artic. MP**



**Faux car les interosseux
et lombricaux
sont nécessaires**

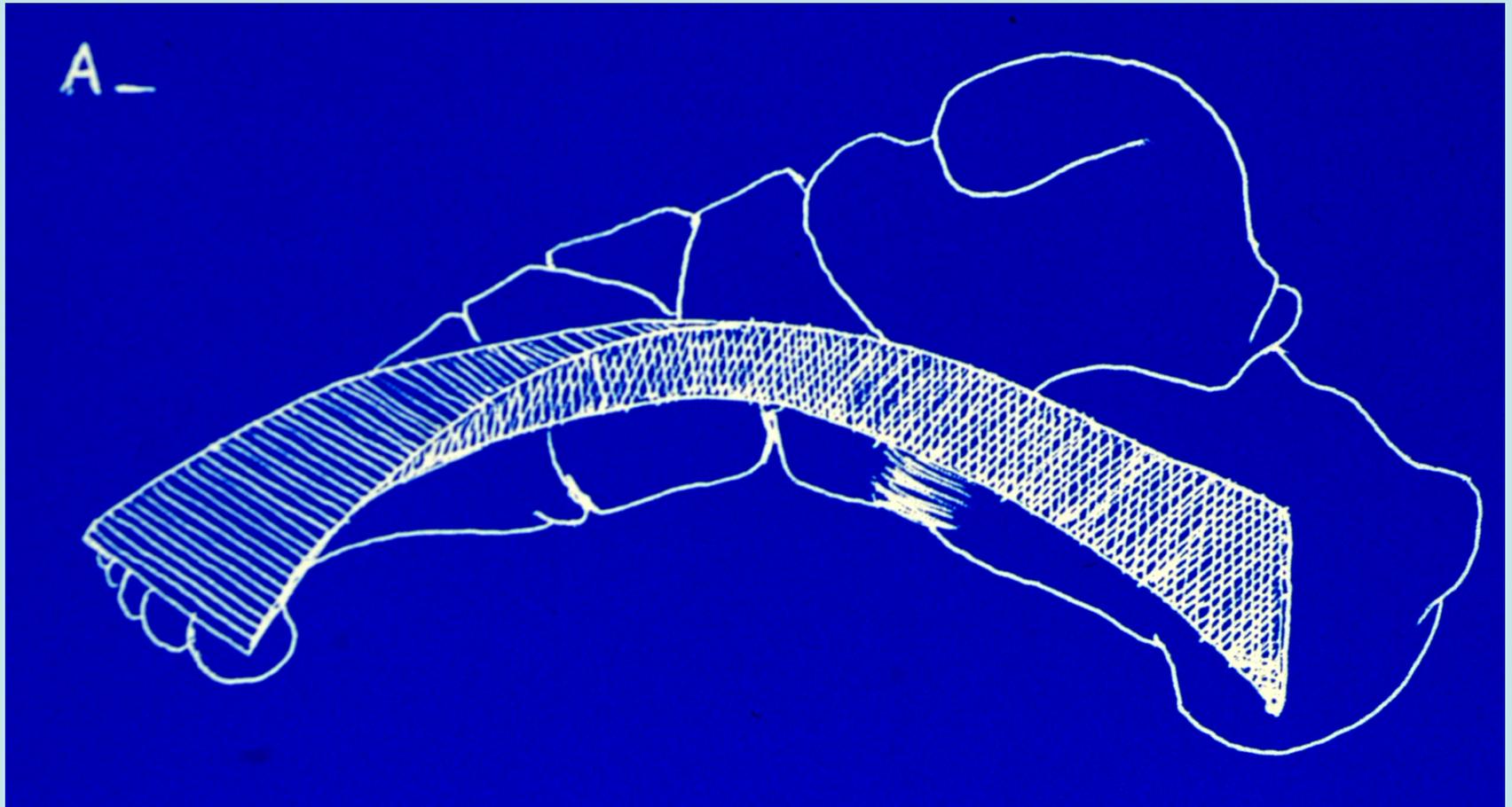
Rôle des mouvements de rotation axiale de la jambe

Concept simplifié de Inman (1964)

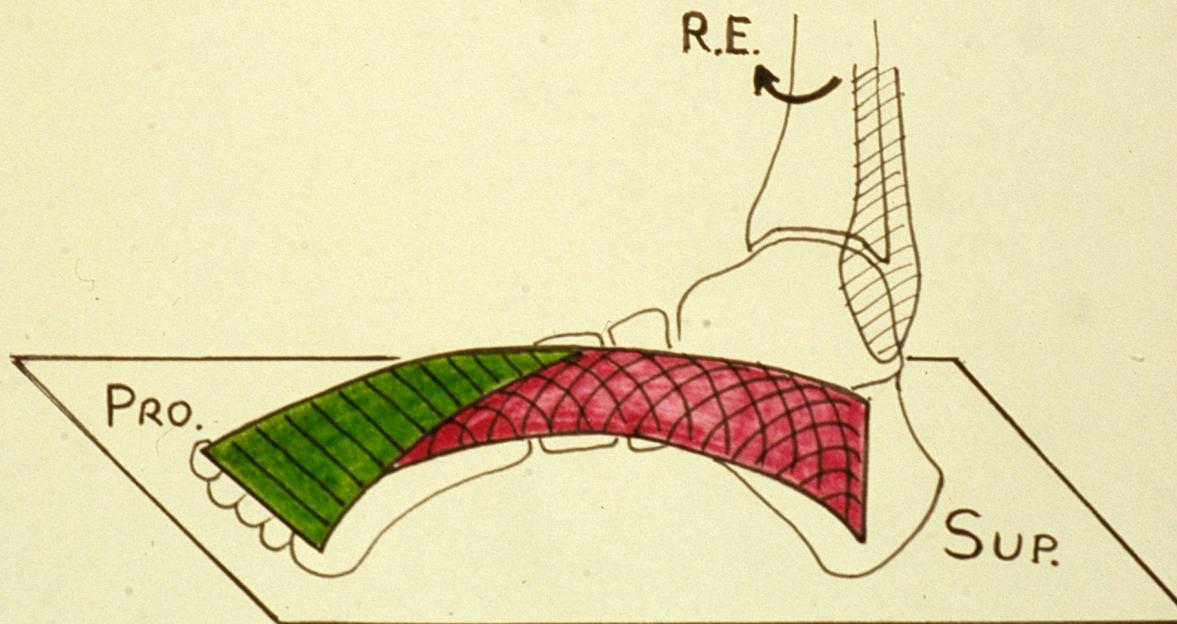
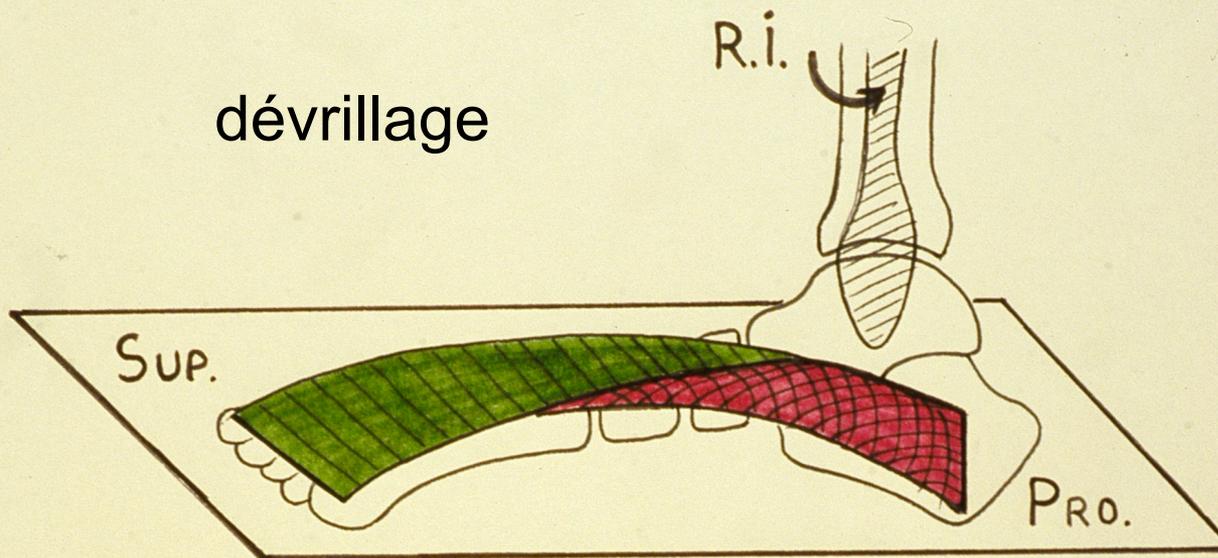


Torsion/détorsion du pied

Lamina pedis (Mac Connail, 1969)



dévrillage

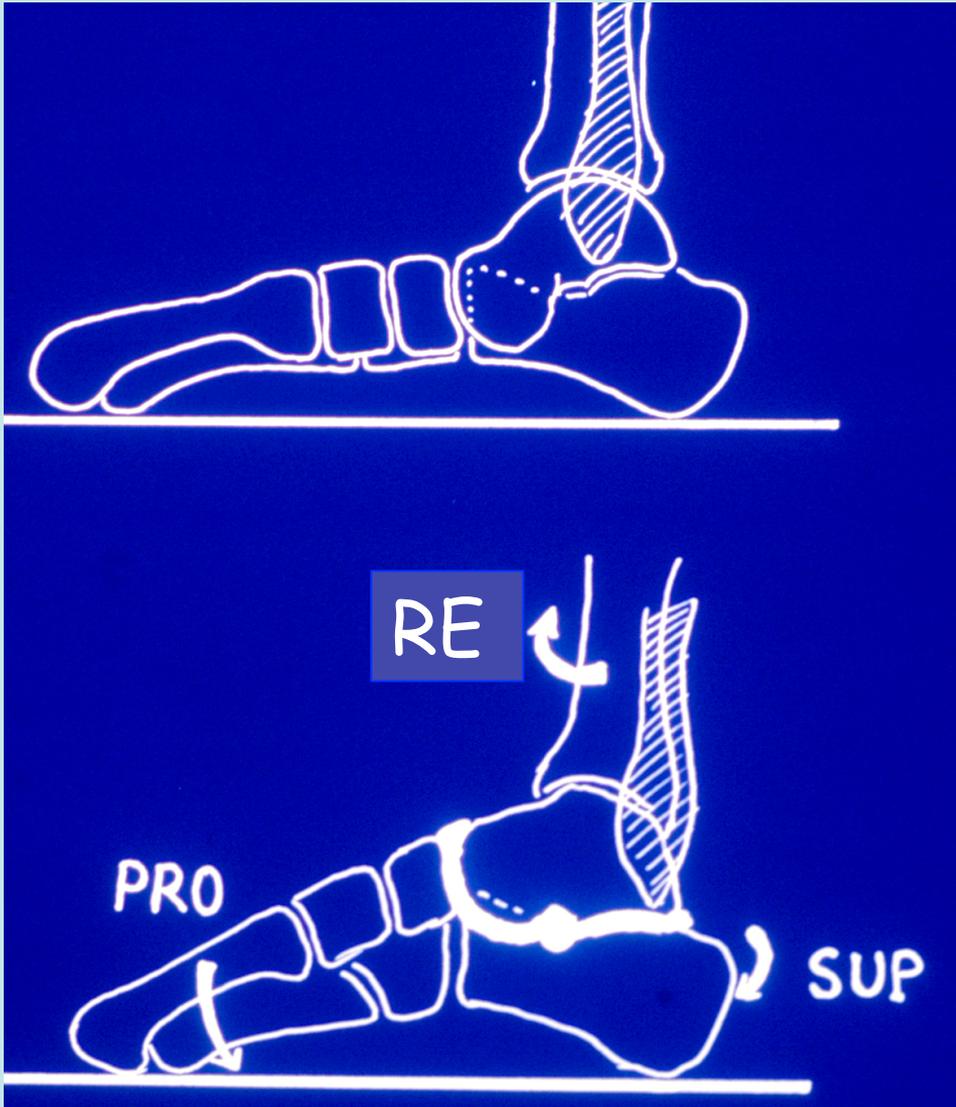


Mouvements actifs de rotation axiale des jambe

Travaux pratiques



Application clinique Test de rotation externe passive de jambe



Application radiologique

Divergence talo-calcaneenne de face

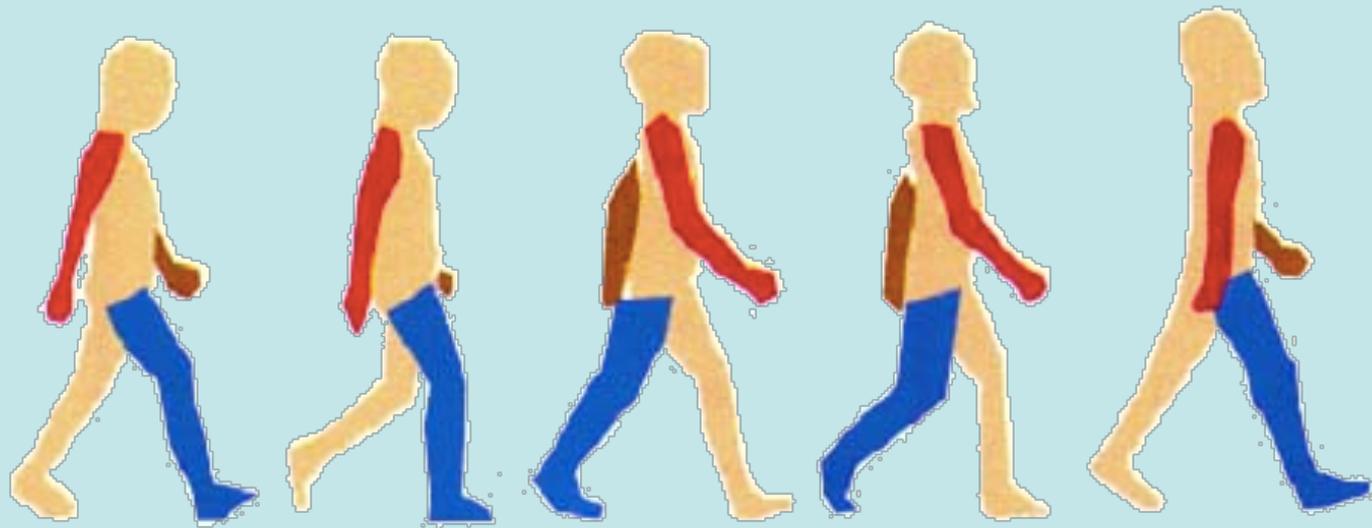
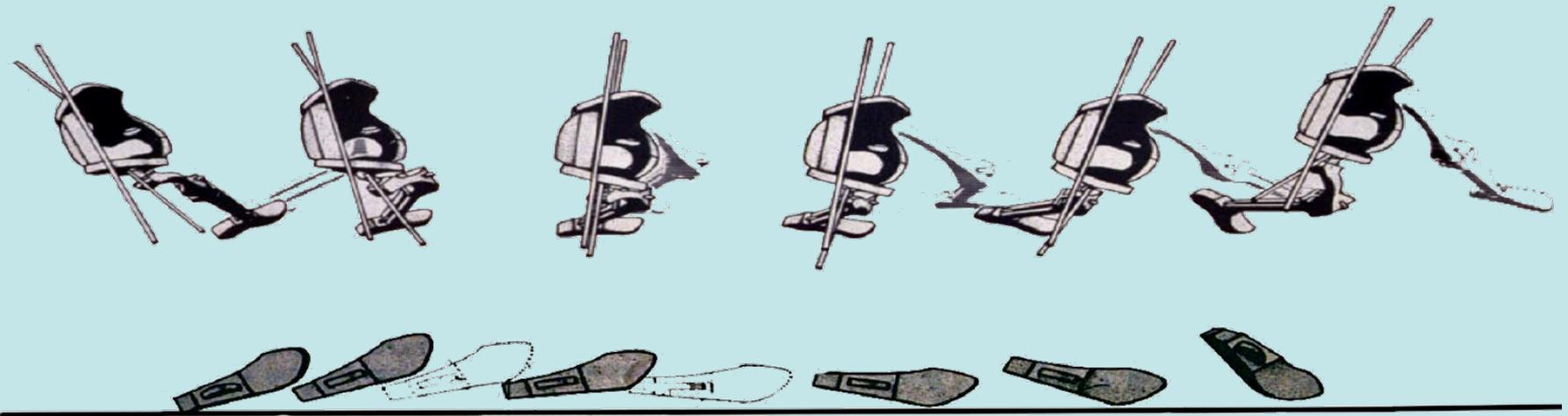


Jambe en R E



Jambe en R I

La Marche

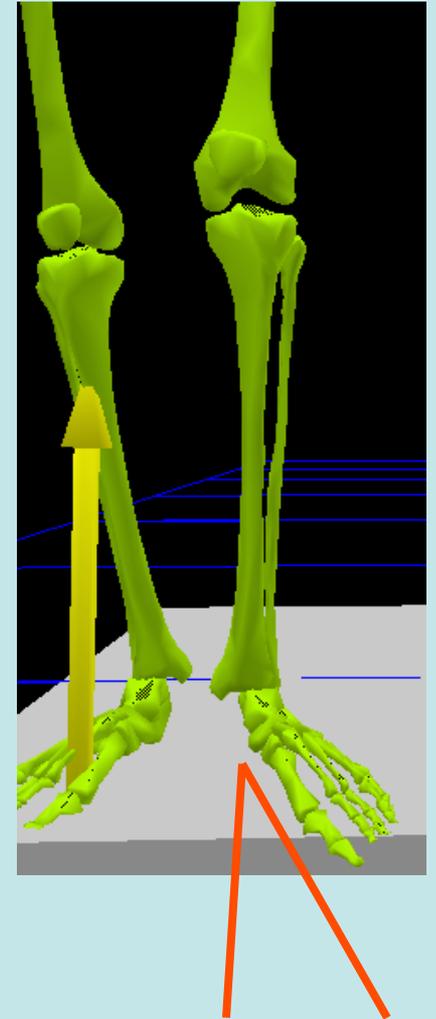
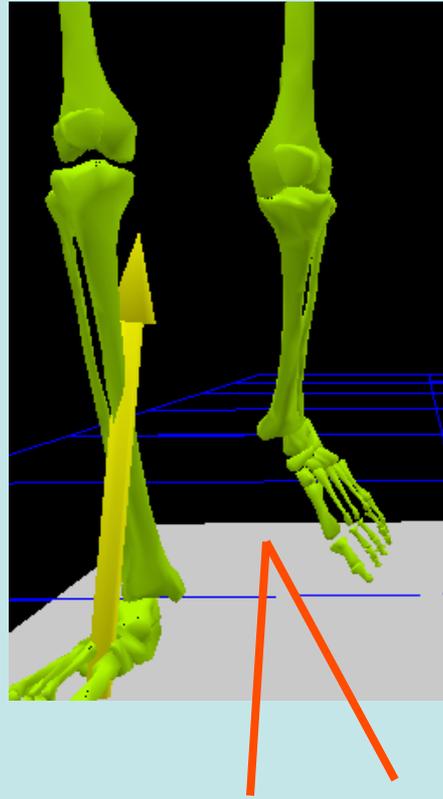
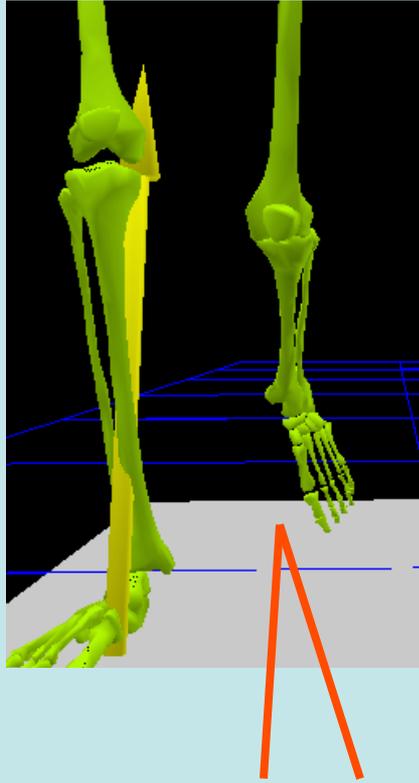
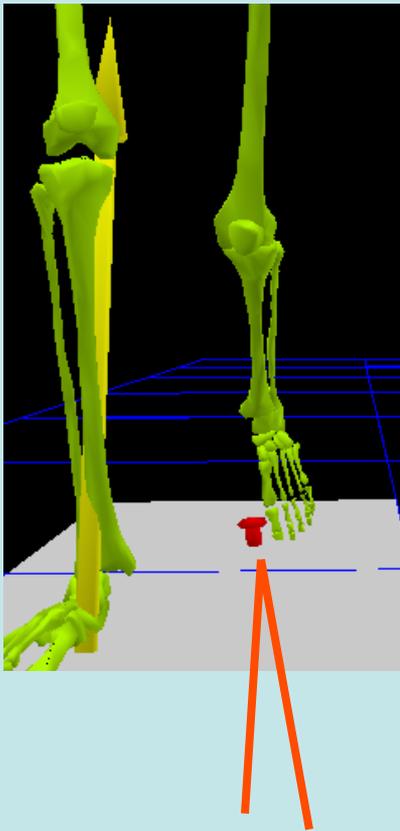


7 YEARS

D'après Lynn et Staheli, *practice of pediatric orthopedics*

Edition Lippincott William and Wilkins 2001

La marche



L'analyse quantifiée de la marche a des limites

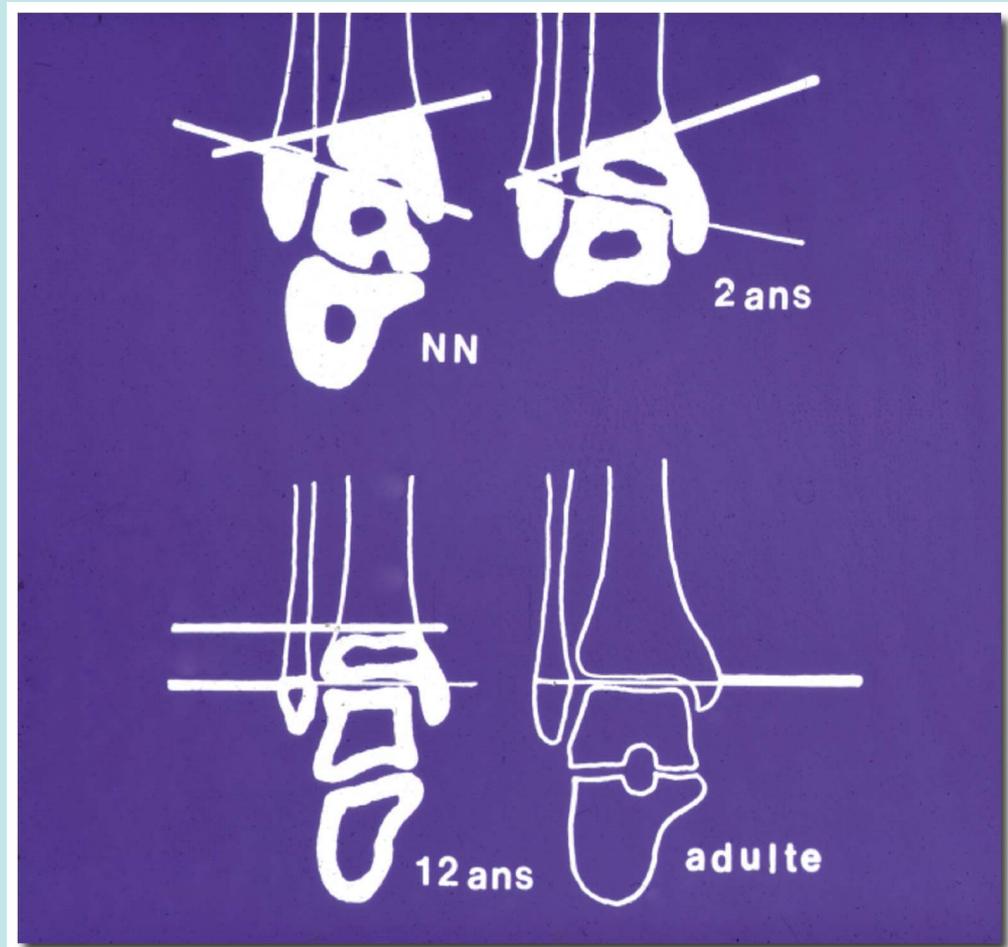
**Peu ou pas d'article
en dehors de la cheville**

Particularités

- Selon l'âge

**Orientation
de la talo-crurale**

?

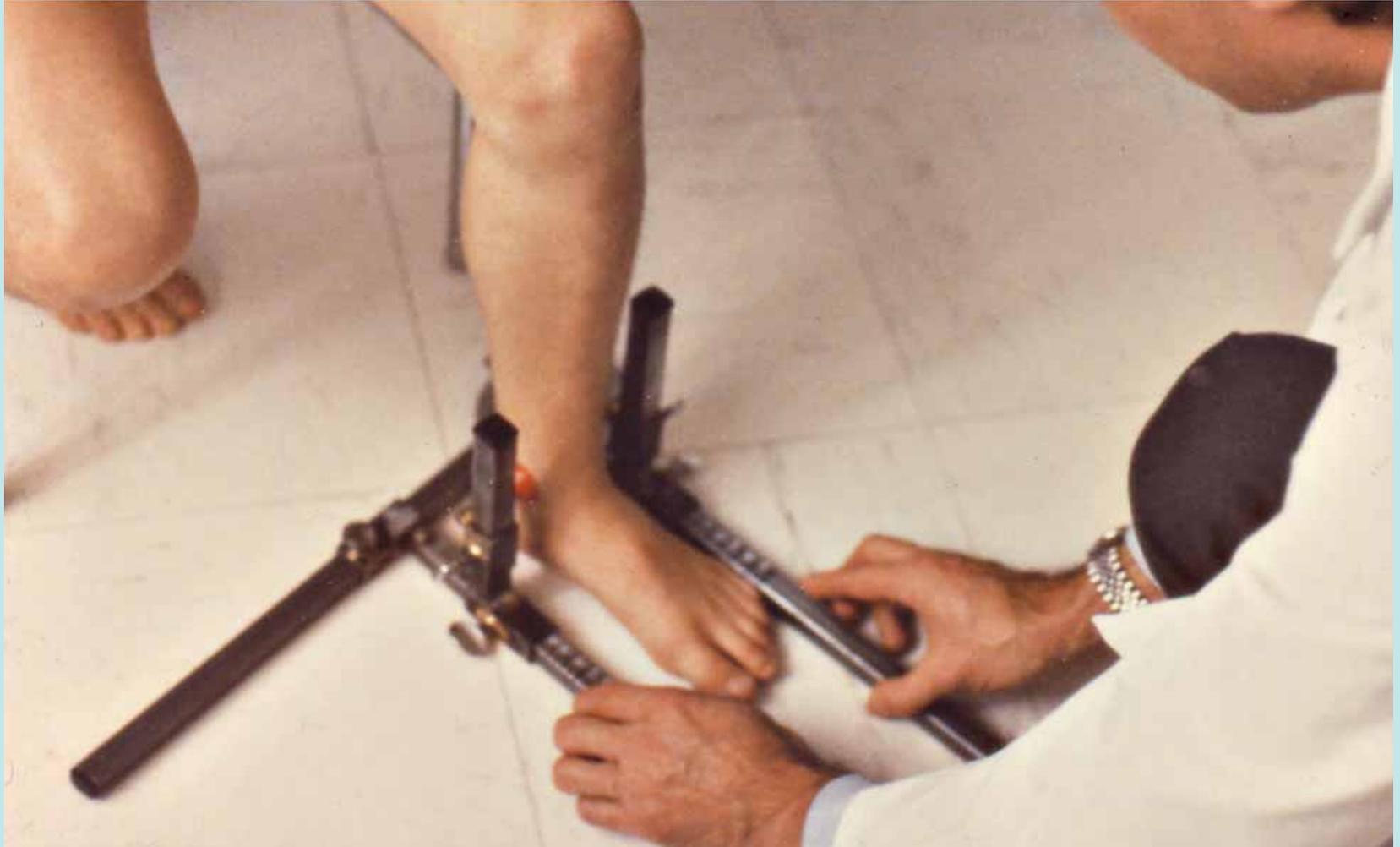


Courbes de Engel

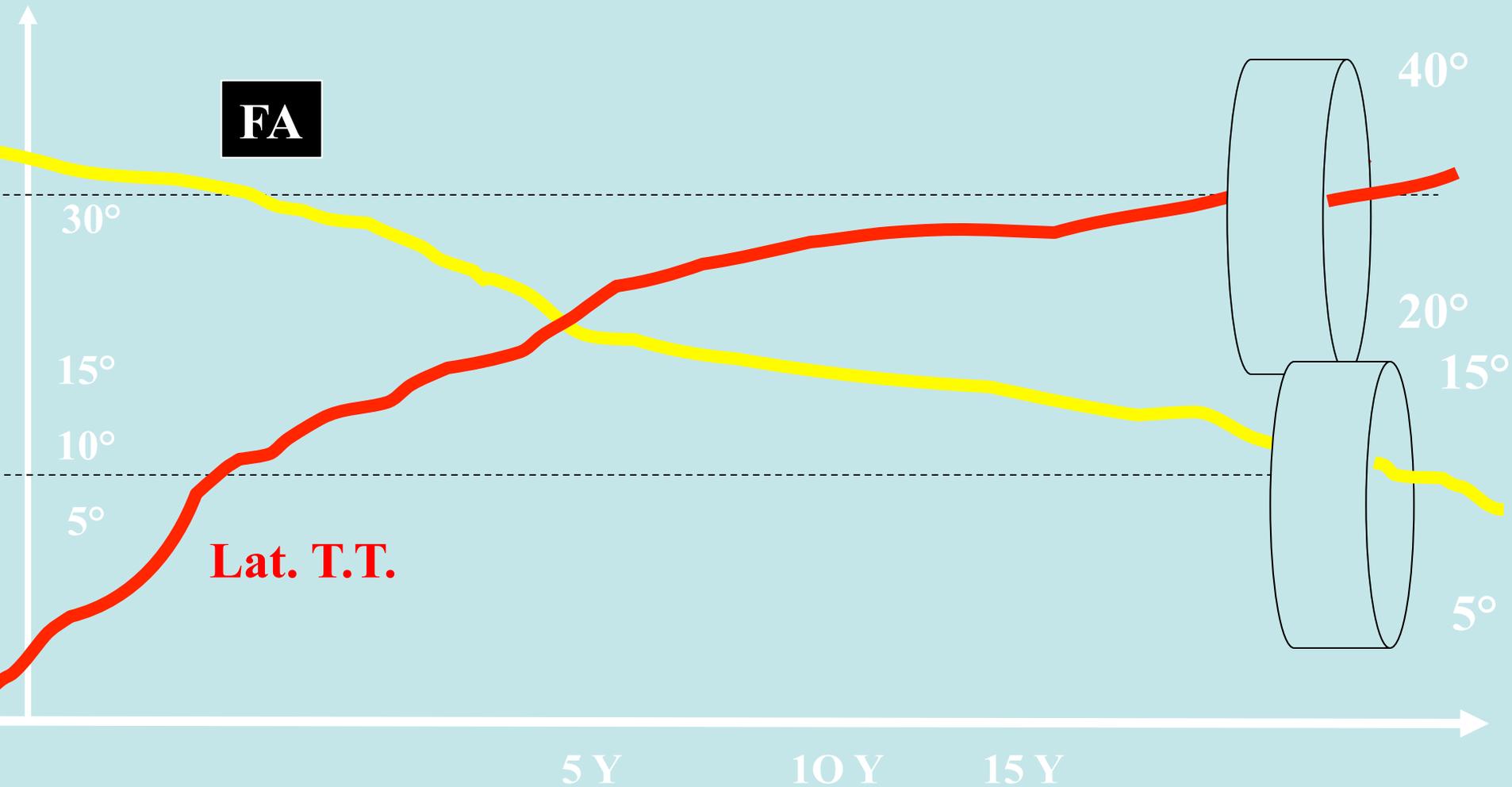


Courbes de Engel : 160 enfants normaux

Torsion tibiale



Evolution of the normal femoral and tibial torsion / age



Axe des membres inférieurs

Genu varum à 3ans



Axe des membres inférieurs

Genu valgum à 5ans

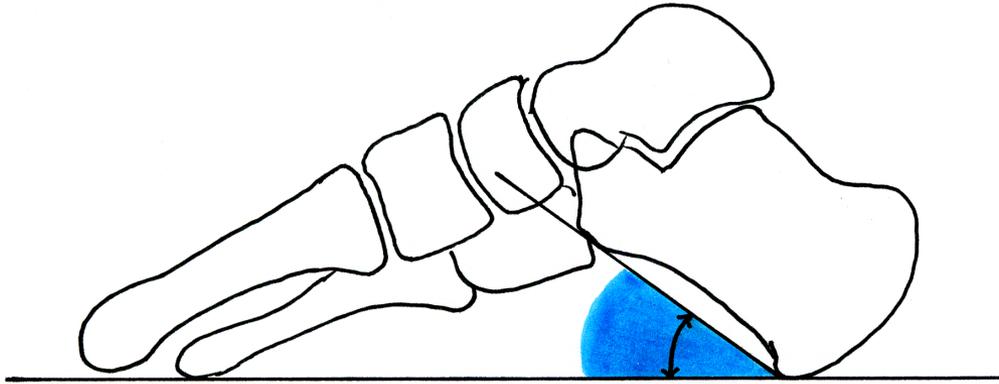


Particularités

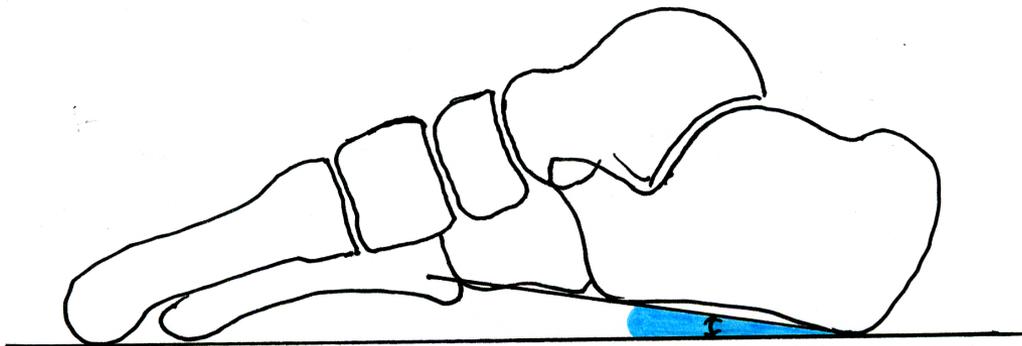
- Selon l'âge
- Selon les morphotypes
 - valgus ou varus du talon
 - angle du pas
 - plat ou cambré

Morphotypes

Angle d'incidence du calcanéus



Variété cambrée
du pied normal



Variété plate

Conclusion :

A quoi sert le bloc calcanéopédieux ?

A améliorer

- 1- La connaissance du pied normal en charge
- 2- La compréhension des déformations du pied
- 3- L'interprétation clinique et radiographique avec étude de leurs corrélations
- 4- Les indications thérapeutiques

La physiologie du pied

Ce n'est pas simple

Pour en savoir plus :

