

- Dr Alexandru Daniel TIRIS
- Dr Jacques VALLOTTON

OrthoFoot Club
06.10.2025

TECHNIQUE - Maîtrise Orthopédique

« **Comment corriger la pronation métatarsienne avec un chevron mini-invasif :
note technique du chevron supinateur stabilisé (par logette)** »

N° 334 - mai 2024 - p. 24–32

Auteurs :

Barbara PICLET (Centre du Pied, Marseille) ; Delphine AMSELLEM-AVINES (Clinique de La Ciotat)

> 5 ans d'utilisation de la technique

Publication en cours : 286 pieds, recul sur aprox. 3 ans

Barbara Piclet - Présidente AFCP 2023–2024

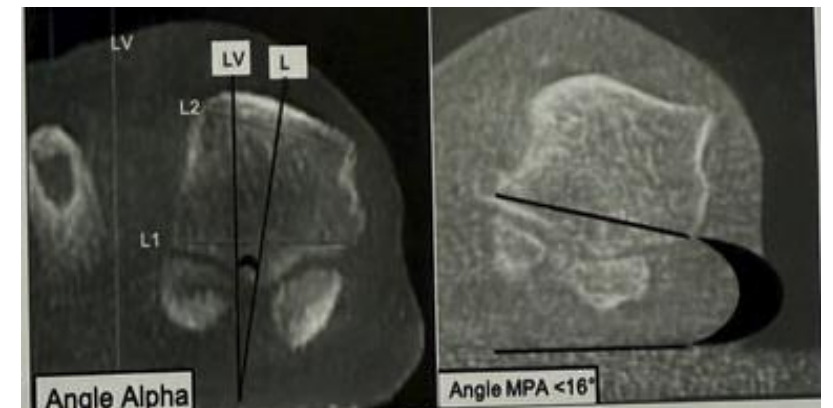
Problème & mesure (WBCT)

HV : penser à la torsion osseuse de M1

- Pronatus de M1 = si non corrigé ~**4,9 %** récidives toutes techniques confondues
- **Mesure 3D (WBCT) : angle α et MPA**
- **Seuils pathologiques : $\alpha > 18^\circ$, MPA $> 16^\circ$**
- **Objectif : dérotation de M1 pour recentrer les sésamoïdes**



Reconstruction 3D de l'hallux valgus avec le CB-WBCT



*MPA = angle de pronation métatarsienne

*WBCT = Cone Beam CT en charge

Technique & effet recherché

Chevron mini-invasif « supinateur »

Créer la logette et doser la supination

Voie médiale - capsule plantaire conservée

1er trait dorso-médial = repère



Repère axe

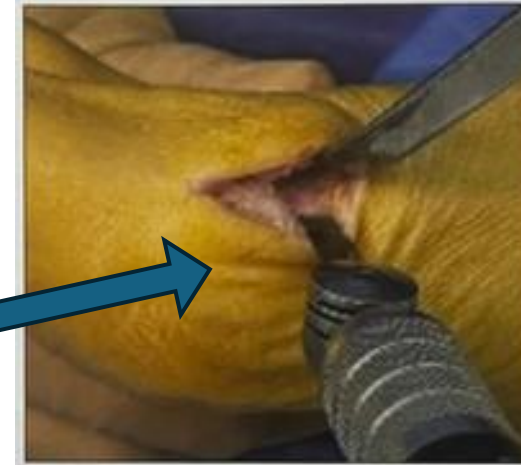


Figure 12C : repère de positionnement scie pour 1er trait d'ostéotomie



Figure 12D : 1er trait d'ostéotomie réalisé

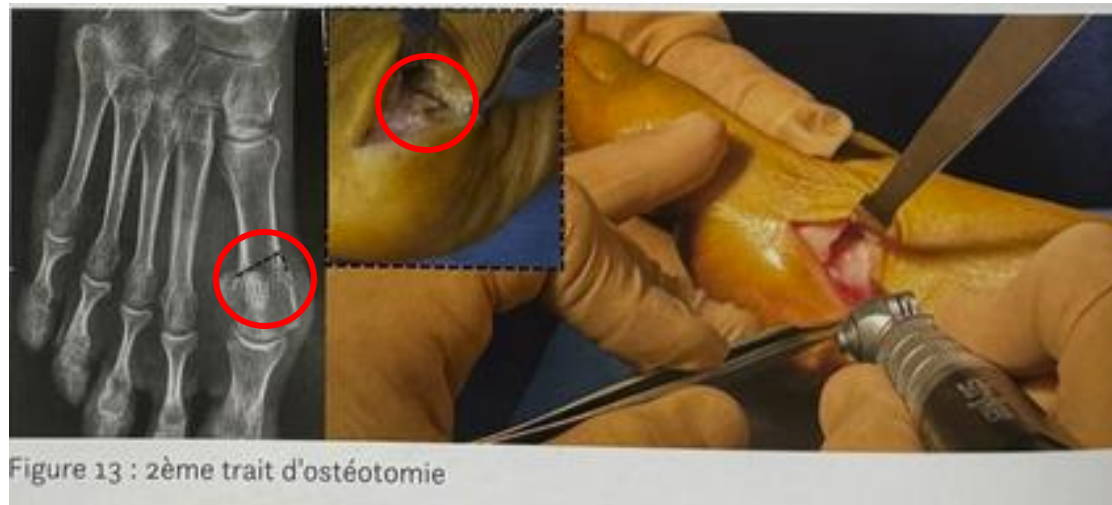


Figure 13 : 2ème trait d'ostéotomie

2ème trait
Oblique dorsolatéral
Début logette

Technique & effet recherché

- Le 3^{ème} trait est plus distal et parallèle au 2^{ème} à une distance de largeur de lame (5mm) qui permet la découpe de la logette carrée

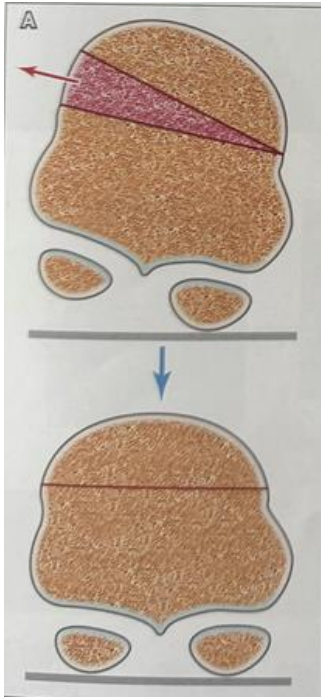


- Le 4^{ème} trait finalise la logette, le carré est enlevée donnant accès à la scie pour finaliser le 1^{ère} trait

Technique & effet recherché



Figure 19 : Réduction impaction dans la logette



Réduction impaction dans la logette

Fixation classique par 1 ou 2 vis de 18-20mm



Aspect de lunettes
Réduction correcte

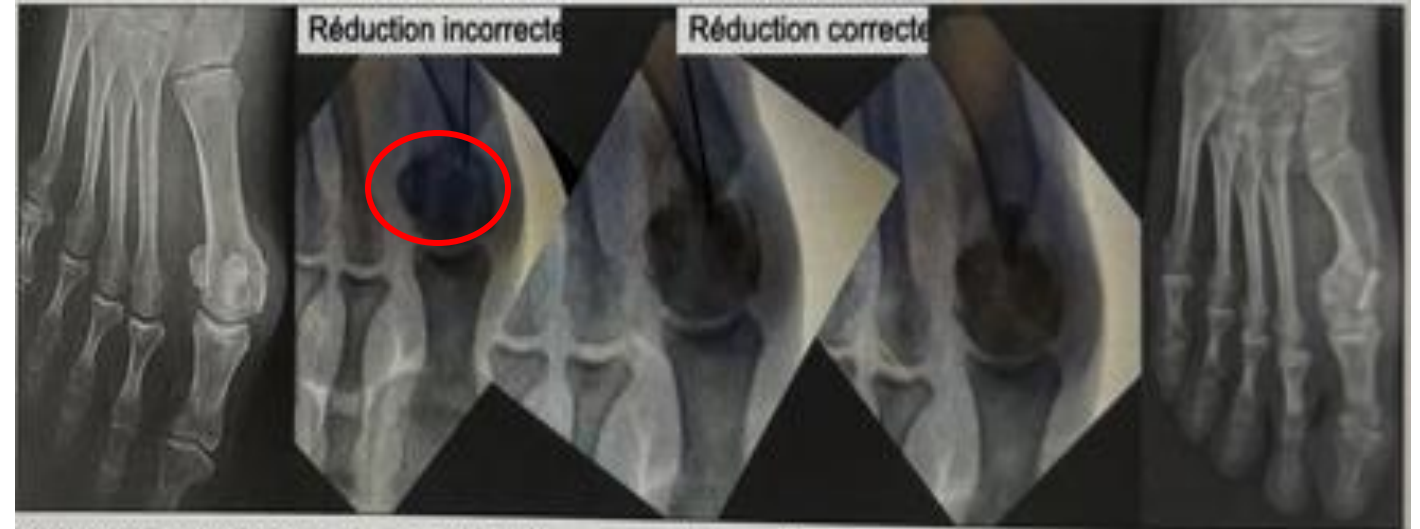


Figure 21 : exemples de modifications avec le brochage

Résultat



Figure 26 : Akin percutané

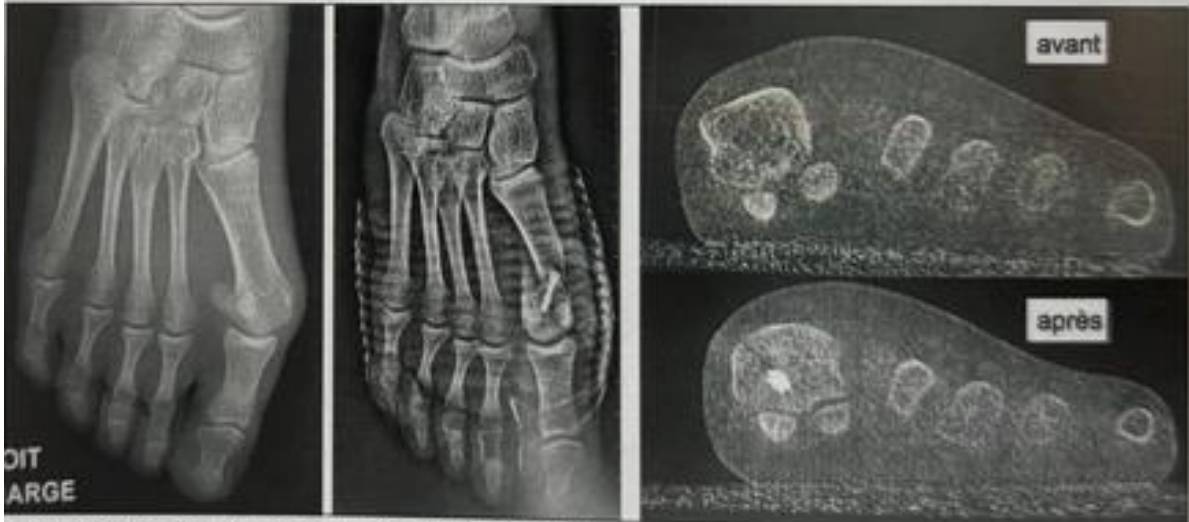


Figure 27 : Contrôle radio (2D) et WBCT(3D) avant et après ostéotomie supinatrice de M1



- **Correction tridimensionnelle avec recentrage sésamoïdien**

- **Stabilité par impaction “dans la logette” + 1 vis : montage court, stable, peu d’implant, mini-abord**

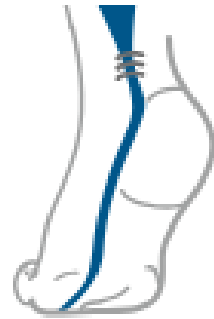
- **Préservation de la capsule plantaire et release latéral rarement nécessaire : diminue le risque de varus iatrogène**

- **Niveau de preuve : note technique sans série chiffrée publiée dans l’article. cohorte en cours (286 pieds, ~3 ans)**

- **Dosage du coin supinateur opérateur-dépendant : nécessite courbe d’apprentissage (orientation exacte et taille du wedge) ; risque de sous/sur-correction.**

- **Mesure WBCT indispensable pour planifier et pour documenter la rotation : disponibilité/coût/irradiation à considérer**

Hallux limitus fonctionnel primum movens hallux valgus?



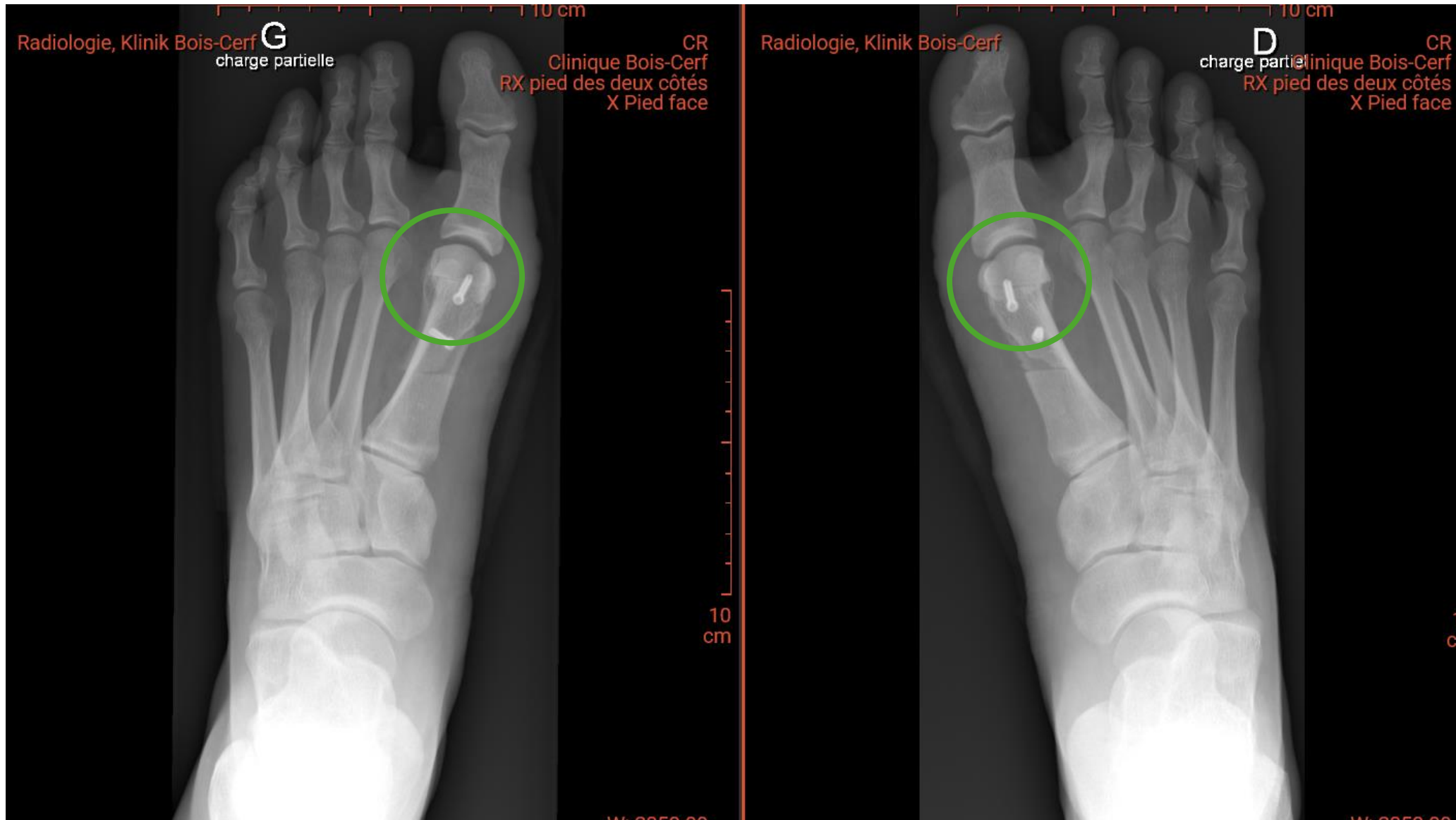
FHL



HV Juvénile – préopératoire



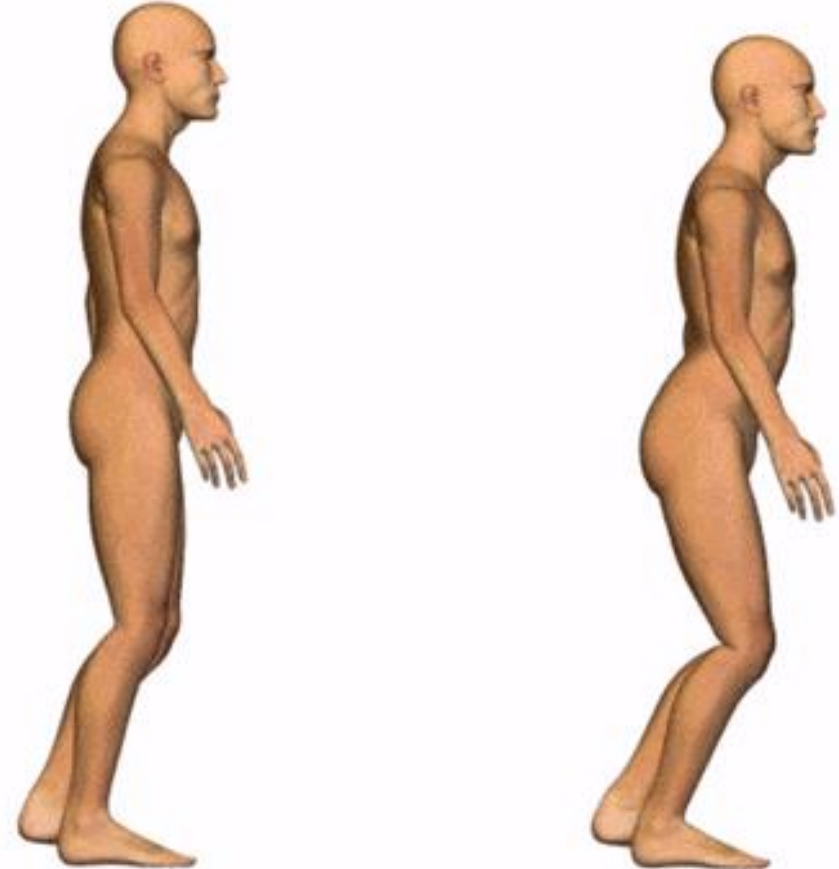
Scarf + ténolyse FHL → Recentrage sésamoïdes



HV → Effet papillon

- Pronation prolongée à la marche
- Perte d'équilibre
- Projection en avant du haut du corps
- Tonus diminué sur le quadriceps et un « medial collapse » en valgus du genou

Fleischer A. *Effects of Hallux Valgus Surgery on Balance and Gait in Older Adults* – J Foot Ankle Surgery 2022
University of Medicine and Science, North Chicago, IL



Toujours tester le FHL (stretch test) dans tout HV



Le postulat est donc de vérifier la présence ou non d'un FHL pour tous les cas d'Hallux Valgus

JV l'a fait pendant 20 ans et l'a toujours trouvé !

Jacques Vallotton, MD, Santiago Echeverri, MD, MBA*, Vinciane Dobbelaere-Nicolas, PT**

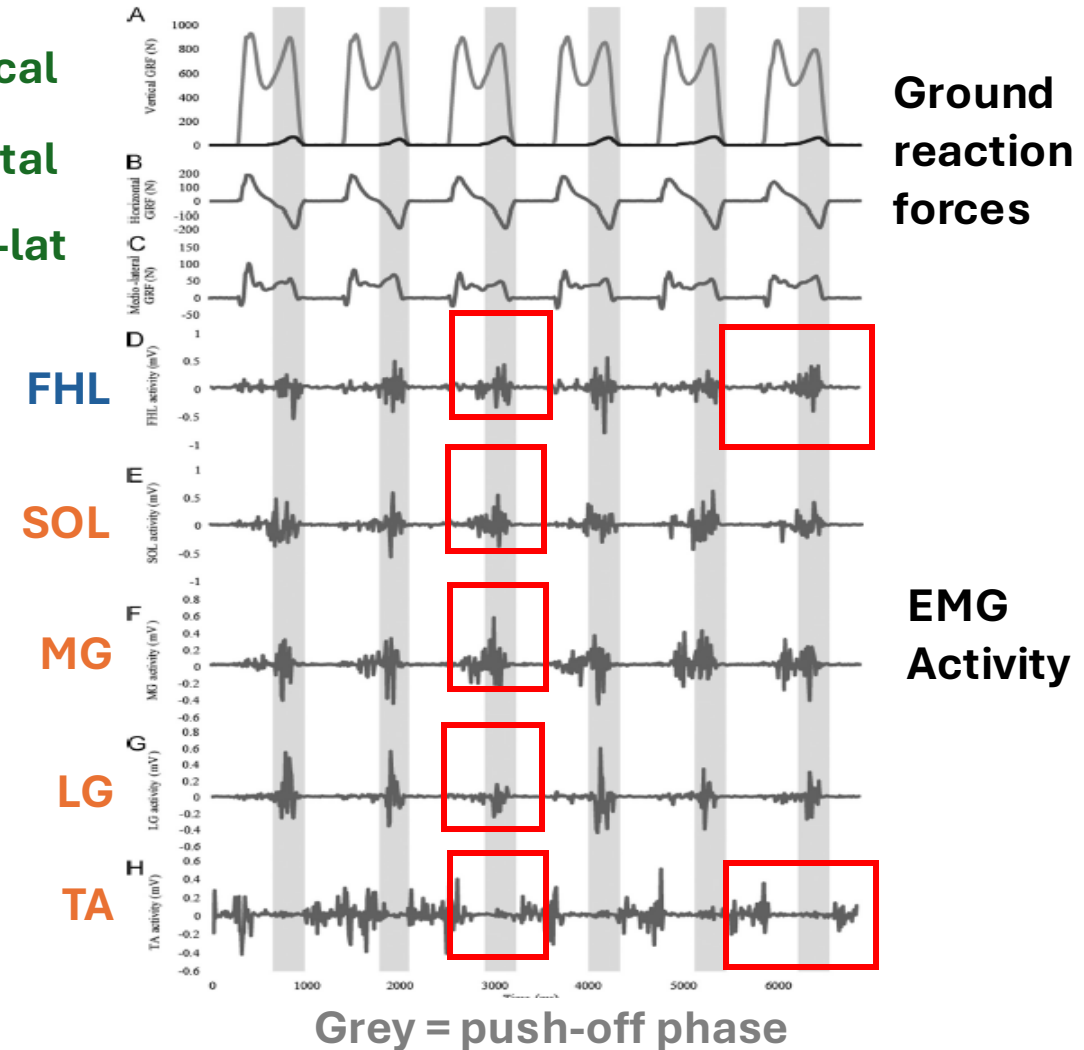
May/June 2010 • Vol 100 • No 3 • Journal of the American Podiatric Medical Association

FHLongus: activité max à la propulsion

EMG + Tapis de marche

- Recrutement maximal en fin de phase d'appui
- Participe directement au rigidification du pied lors du *push-off*
- Posture de propulsion caractéristique, avec charge médiale accrue sous MTP1 et verrouillage dynamique de l'avant-pied

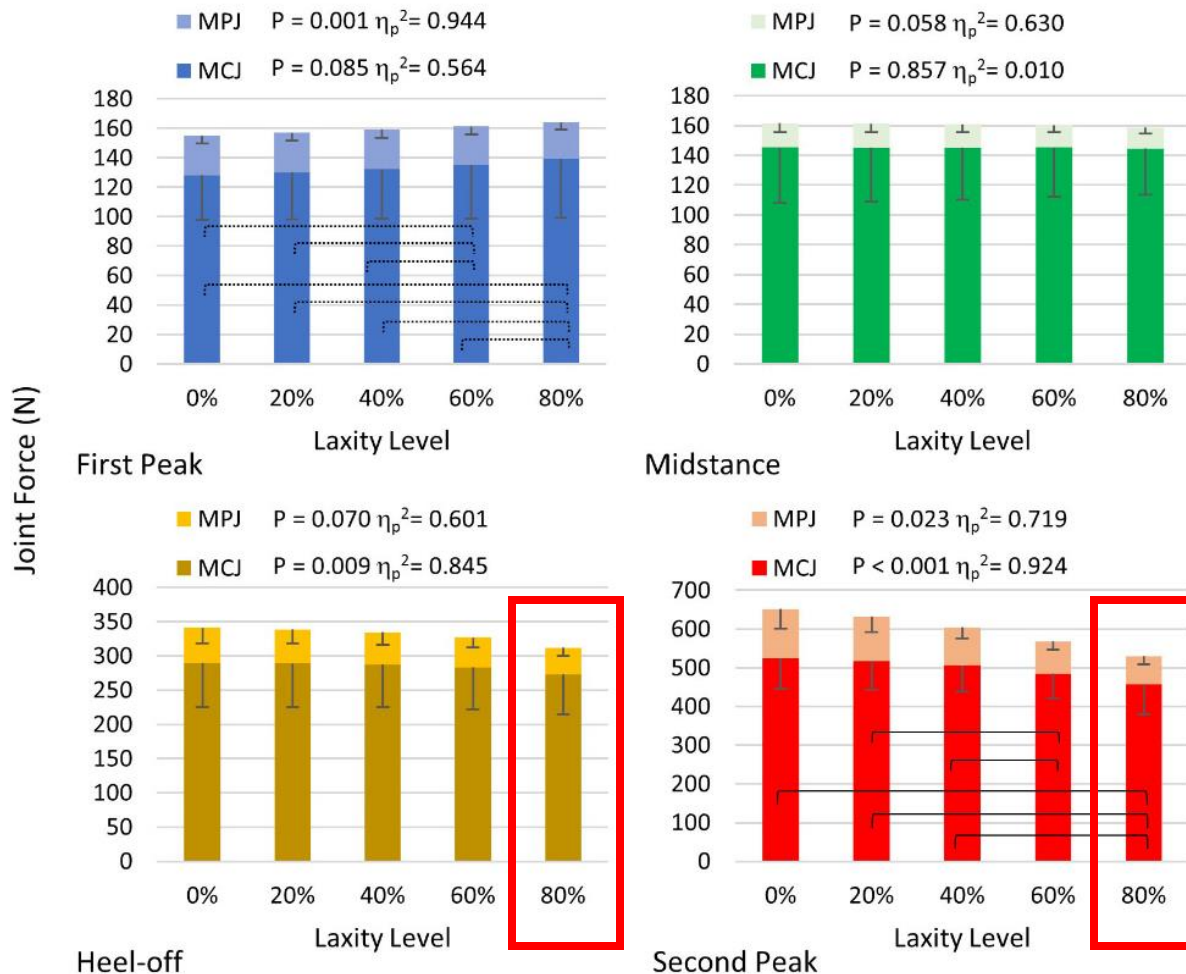
Vertical
Horizontal
Medio-lat



Péter A et al. EMG and force production of the FHL in push-off. J Biomech 2015.
University of Jyväskylä, Neuromuscular Research Centre, Department of Biology of Physical Activity, Finland

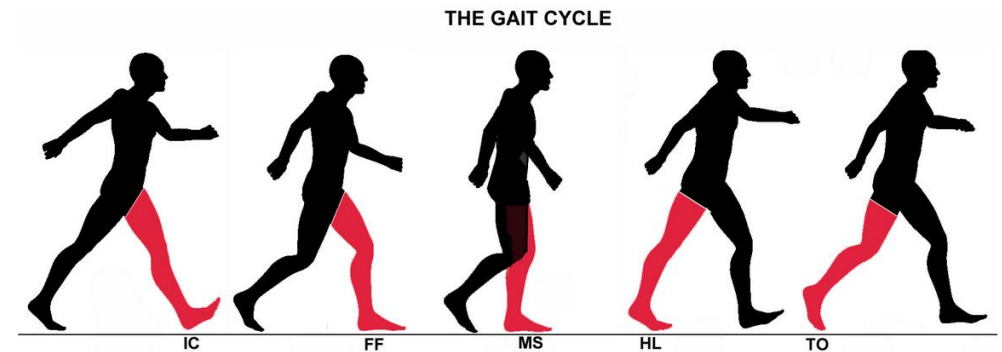
EMG activity from the FHL, SOL, MG, LG and TA muscles. Push-off phase

Hypothèse étiologique : FHL « primum movens » de l'HV



MCJ (TMT1)
MPJ (MTP1) pour 0, 20, 40, 60, 80 % de laxité

Laxité $\uparrow$ $\rightarrow$ forces/moments déformants $\uparrow$ et latéralisés à MTP1/TMT1 $\rightarrow$ risque de récurrence si facteur dynamique non traité

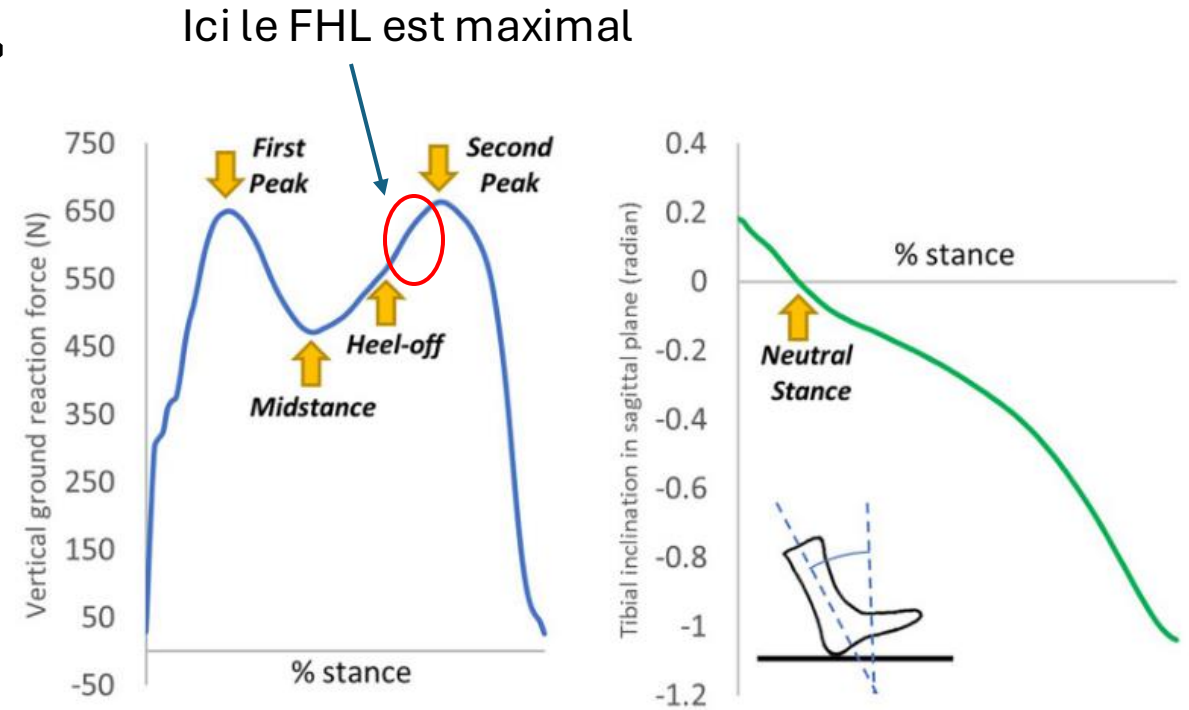


Le 1er rayon porte moins au moment le plus propulsif
La charge se latéralise.

Hypothèse étiologique : FHL « primum movens »

- FHL comme initiateur possible
- Favorisé par : terrain familial, hyperlaxité, morphotype du 1er rayon

**Sans corriger le facteur dynamique FHL
l'os seul ne suffit pas**



A heel-off, le moment d'abduction augmente de + 43,8 % au niveau MTP1 (de -644 à -1005 N·mm) quand la laxité passe de 0 % à 80 %
C'est l'expression quantitative de la force déformante qui persiste malgré la correction osseuse.

Wong DWC et al. *Finite Element Analysis of Generalized Ligament Laxity on HV*, 2020 - Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong

Résultats après ostéotomie de M1 : inconfort & arthrose MTP1 ≠ négligeables

Le taux d'inconfort voir d'arthrose de la MTP1 après cure d'HV par OT est non négligeable même si on insiste sur la nécessité d'éviter un allongement puisque la correction osseuse elle-même conduit à un allongement.

POWO allonge le 1er rayon d'environ 4 % et on observe ≈18 % d'arthrose MTP1

Hyper correction

- En cas d'hallux varus post-correction d'HV, l'effet corde du FHL peut jouer un rôle favorisant !

Hallux valgus juvénile

- Pronatus de M1 est plus marqué ?
- Effet pronateur du fhl à la propulsion joue-t-il un rôle ?
- Désynchronisation des moments de passage pro-sup, sup-pro explique la chronicité du stress en valgus de la MTP1 et l'apparition de l'HV au fil du temps
- Haut degré de suspicion que l'HLF est à l'origine ou participe très activement à la déformation

Au-delà du pied

Répercussions mécaniques vers le genou

- HV corrélé à l'arthrose fémoro-tibiale
- La mécanique distale influence le couple du genou

Recommandations

- Utilité du scanner pour évaluer la torsion de M1
- Bilan clinique avec stretch test
- Bilan podo-barométrique avant et après chirurgie

**Merci pour votre
attention !**



Bibliographie

1. **Piclet B., Amsellem-Avines D.**
Comment corriger la pronation métatarsienne avec un chevron mini-invasif : note technique du chevron supinateur stabilisé (par logette). **Maîtrise Orthopédique**, N°334, mai 2024 : p. 24–32.
Affiliations : **Centre du Pied**, Marseille ; **Clinique de La Ciotat**, France. **Fleischer A.** *Effects of Hallux Valgus Surgery on Balance and Gait in Older Adults – J Foot Ankle Surgery 2022*, University of Medicine and Science, North Chicago, IL
2. **Fleischer A., Patel J., Yalla S., Klein E., Landry K., Weil L. Jr.**
Effects of Hallux Valgus Surgery on Balance and Gait in Middle-Aged and Older Adults. **Journal of Foot & Ankle Surgery**. 2022 Jul–Aug;61(4):798-801. doi:10.1053/j.jfas.2021.11.019.
Affiliations : **Dr. William M. Scholl College of Podiatric Medicine, Rosalind Franklin University of Medicine & Science (RFUMS)**, North Chicago (IL) ; **Weil Foot & Ankle Institute**, Chicago (IL) ; **Advocate Illinois Masonic Medical Center**, Chicago (IL).
3. **Vallotton J., Echeverri S., Dobbelaere-Nicolas V.**
Functional Hallux Limitus or Rigidus Caused by a Tenodesis Effect at the Retrotalar Pulley: Description of the Functional Stretch Test and the Simple Hoover Cord Maneuver that Releases this Tenodesis. **Journal of the American Podiatric Medical Association**. 2010 May–Jun;100(3):220-229. doi:10.7547/1000220.
Affiliation : **Swiss Ortho Clinic**, Lausanne, Suisse.
4. **Péter A., Hegyi A., Stenroth L., Finni T., Cronin N.J.**
EMG and force production of the flexor hallucis longus muscle in isometric plantarflexion and the push-off phase of walking. **Journal of Biomechanics**. 2015 Sep 18;48(12):3413-3419. doi:10.1016/j.jbiomech.2015.05.033.
Affiliation : **University of Jyväskylä, Neuromuscular Research Centre**, Department of Biology of Physical Activity, Jyväskylä, Finlande.
5. **Wong D.W-C., Wang Y., Chen T.L-W., Yan F., Peng Y., Tan Q., Ni M., Leung A.K-L., Zhang M.**
Finite Element Analysis of Generalized Ligament Laxity on the Deterioration of Hallux Valgus Deformity (Bunion). **Frontiers in Bioengineering & Biotechnology**. 2020;8:571192. doi:10.3389/fbioe.2020.571192.
Affiliations : **Department of Biomedical Engineering, The Hong Kong Polytechnic University**, Hong Kong ; **PolyU Shenzhen Research Institute**, Chine.
6. **Park Y.J., Park K.H., Hwang Y., Shim D.W., Han S.H., Choi W.J., Lee J.W., Suh J.W.**
Arthritis in the First MTP Joint After Proximal Opening Wedge Osteotomy. **Foot & Ankle Orthopaedics**. 2016; 1(Suppl). doi: 10.1177/2473011416S00129.
Affiliations : **Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine — Severance Hospital & Gangnam Severance Hospital**, Seoul, Republic of Korea.