

# Comparaison du profil de course d'un expert de la chaussure minimaliste et d'un expert de la chaussure de running

R. PIONNIER <sup>1,2</sup>, C. BOUTELOUP <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité Fonctionnelle d'Analyse du Mouvement, Hôpitaux de Saint-Maurice

<sup>2</sup> Ecole Nationale de Kinésithérapie et de REéducation, Saint-Maurice

## Introduction



Différentes caractéristiques telles que la masse, le drop, l'épaisseur au talon, la flexibilité et les technologies de stabilité vont permettre de classer les différentes chaussures en fonction de leur indice minimaliste, compris entre 0% pour une chaussure totalement maximaliste et 100% pour une chaussure totalement minimaliste.

La biomécanique de course est influencée par le type de chaussures portées et les chaussures minimalistes entraîneraient une attaque de la foulée par le médio-pied ou l'avant-pied (1, 2, 3). Ceci entraînerait une meilleure capacité excentrique des fléchisseurs plantaires (4, 5), ce qui tendrait à augmenter la force musculaire (6). L'utilisation de ce type de chaussure permettrait chez le coureur aguerri de diminuer par 3,4 le risque de blessure en comparaison avec un chaussage traditionnel (7), très présent chez les coureurs car 30 à 70% des coureurs se blessent chaque année (6). Le but de l'étude est d'étudier l'influence du chaussage sur la biomécanique de la course pour un coureur expert de la minimaliste et pour un coureur novice de ce type de matériel, ainsi que d'évaluer l'impact de ce chaussage sur le risque de blessure.

## Matériel et Méthodes

Deux sujets aux performances similaires en course d'endurance inclus

**1, Expert minimaliste : 54 ans, 177cm, 65.9 kg**

**2, Novice minimaliste : 58 ans, 172cm, 57,0 kg**

Deux conditions de chaussage

**a. Minimaliste**



Utilisation Plug-in-Gait avec 10 caméras Vicon® et utilisation de 4 plateformes de force AMTI®

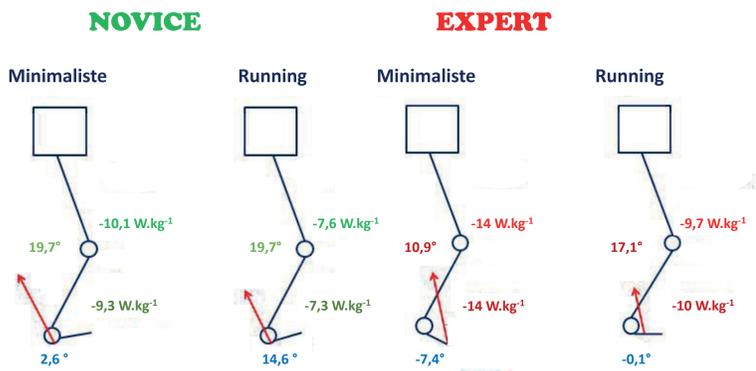
La cinématique du genou et de la cheville et les puissances absorbées sont recueillies au contact initial lors de 30 cycles sur le pied dominant dans les deux conditions de chaussage

**b. Running**



Des tests t de Student sont réalisés pour étudier les différences entre les coureurs

## Résultats



**Genou :** En running et en minimaliste, l'expert a une flexion de genou plus faible (*running (r)* : 17.1° vs 19.7° ; *minimaliste (m)* : 10.9° vs 19.7°, p<0.001) avec une puissance absorbée supérieure (*r* : -9,7 W.kg<sup>-1</sup> vs -7,6 W.kg<sup>-1</sup> ; *m* : -14 W.kg<sup>-1</sup> vs -10,1 W.kg<sup>-1</sup>, p<0.001)

**Cheville :** En running et en minimaliste, l'expert (E) attaque la foulée en flexion plantaire et le novice (N) en flexion dorsale (*r* : -0.1° (E) vs 14.6° (N), p<0.001 ; *m* : -7.4° (E) vs 2.6° (N), p<0.001) avec une puissance absorbée supérieure (*r* : -10.0 W.kg<sup>-1</sup> (E) vs -7.3 W.kg<sup>-1</sup> (N), p<0.001 ; *m* : -14.0 W.kg<sup>-1</sup> (E) vs -9.3 W.kg<sup>-1</sup> (N), p<0.001)

## Discussion et conclusion

Une meilleure absorption des contraintes est notée pour l'expert grâce à une meilleure capacité excentrique (4,5) illustrée par les puissances absorbées supérieures tant au genou qu'à la cheville. Le novice ne s'adapte pas instantanément et manque de plasticité comme le montre l'angle de flexion de genou identique dans les deux conditions. De plus, l'attaque du pas en flexion dorsale avec les minimalistes entraîne une augmentation du risque de blessure (3).

Une transition progressive vers la chaussure minimaliste doit être mise en œuvre afin de permettre les adaptations nécessaires et ainsi limiter le risque de blessure, par exemple au talon.

## Références bibliographiques

- 1, Rothschild, C. (2012). Running barefoot or in minimalist shoes : Evidence or conjecture ? *Strength and Conditioning Journal*, 34(2) :8-17.
- 2, Lieberman et al. (2010). Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature*, 463.
- 3, Squadrone et al. (2015). Acute effect of different minimalist shoes on foot strike pattern and kinematics in rearfoot strikers during running. *Journal of Sports Sciences*, 33(11) :1196-1204.
- 4, De Wit, B., De Clercq, D., and Aerts, P. (2000). Biomechanical analysis of the stance phase during barefoot and shod running. *Journal of Biomechanics*, 33(3) :269-278.
- 5, Divert, C., Mornieux, G., Baur, H., Mayer, F., and Belli, A. (2005). Mechanical Comparison of Barefoot and Shod Running. pages 593-598.
- 6, Lieberman (2012). What we can learn about running from barefoot running : an evolutionary medical perspective. *Exerc Sport Sci Rev*, 40.
- 7, Goss, L. T. C. D. L. (2012). Relationships Among Self-reported Shoe Type , Footstrike Pattern, and Injury Incidence. (December) :25-30.

