

## Trouver chaussure à son pied

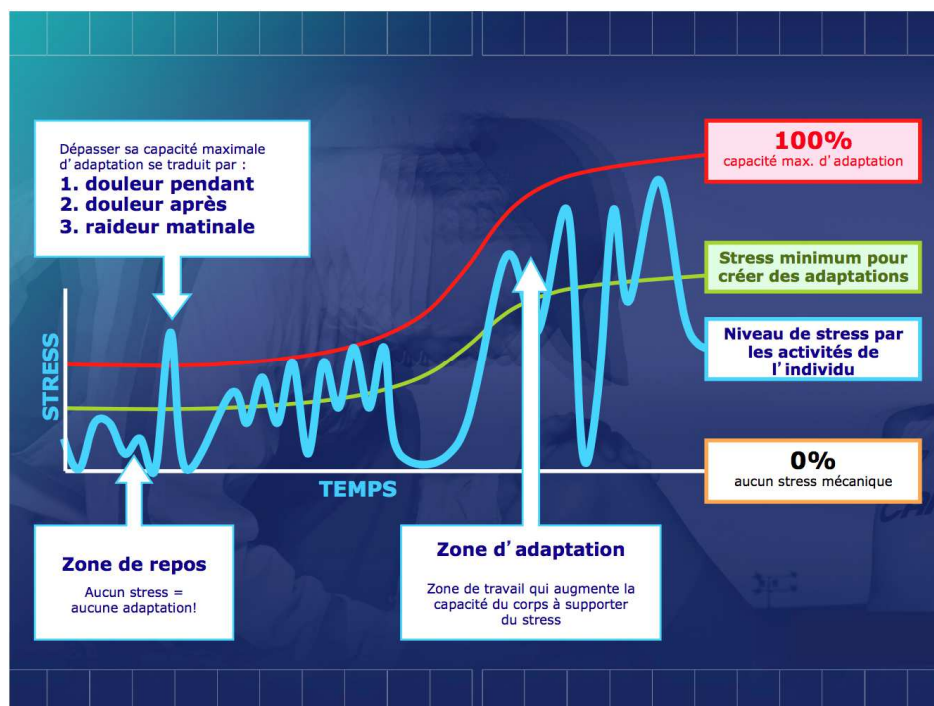
Les chaussures de course à pied ne cessent d'évoluer : nous sommes passés d'une chaussure plate dans les années 1960 à une chaussure à la semelle amortissante avec talon surélevé et réduction des torsions dans les années 1990, pour revenir actuellement à une chaussure dite "minimaliste", avec un minimum de maintien, de poids, d'inclinaison entre l'avant et l'arrière.

La question demeure : comment "trouver chaussure à son pied" ?

Postulat : Le corps évolue en s'adaptant aux contraintes de son environnement  
(Garber et al., 2011)

- S'il y a un stress mécanique = le corps s'adapte, amélioration des performances
- Pas de stress mécanique = adaptation inverse, on observe un désentraînement

Attention : « Le corps s'adapte dans la mesure où le stress appliqué n'est pas plus grand que sa capacité à s'adapter » (Blaise Dubois, 2013), auquel cas intervient le surentraînement ou la blessure.



© Blaise Dubois 2013 : La clinique du coureur

Une fois assimilé ce mécanisme, il devient plus aisé de comprendre les conséquences que peut avoir un changement radical de type de chaussure sur une foulée ou sur l'apparition ou la disparition de diverses blessures.

En effet, les différents types de semelles ont un impact sur le *pattern* de course, donc sur les contraintes mécaniques que subit le corps. Il en résulte différentes adaptations physiologiques et biomécaniques.

## Le choix d'une chaussure dépend de deux paramètres principaux :

### Le vécu

- Blessures :
  - Genoux, hanches, dos → correspond souvent à une attaque talon
  - Mollets, tendons d'Achille, métatarsalgies, fasciite plantaire → correspond souvent à une attaque avant pied
- Terrain que l'on apprécie de fouler : relief de la semelle (*trail*) VS bitume ou tartan
- Distance de la course :
  - Longue distance (marathon, ultra, *trail*) → fatigue de la musculature et affaissement de la voûte plantaire, peut nécessiter un amorti qui soulage le coureur
  - Courte distance (jusqu'à 10km, voire 20km pour les élites) → foulée dynamique

### Les Objectifs (santé ou performance)

- Santé :
  - Si pas de douleurs, a priori aucune raison de changer de type de chaussures
  - Un changement radical pourrait imposer une modification du *pattern* de course et induire une surcharge avec risque de blessure
- Performance :
  - Chaussure plus légère, pour minimiser la dépense énergétique ( $\dot{V}O_2$ )
  - Ultra *trail* et longue distance, semelle trop fine = risque de blessures avec la fatigue de la musculature plantaire
  - *Drop* minimal de la chaussure qui peut influencer la foulée en avant pied et par conséquent favoriser l'économie de course par une meilleure utilisation du cycle étirement - raccourcissement du mollet principalement.

## Chaussures minimalistes VS maximalistes

### Minimalistes

« La chaussure minimaliste est une chaussure interférant minimalement avec les mouvements naturels du pied, de par sa grande flexibilité, son faible dénivelé (*drop*), son faible poids, sa faible épaisseur au talon, et l'absence de technologies de stabilité et de contrôle du mouvement. »

(<http://lacliniqueducoureur.com/indice-minimaliste/#definition>)

On retrouve parmi ces chaussures la plupart des chaussures de compétition en athlétisme, ainsi que les *barefoot*, *five fingers*, etc.



<http://www.vibram-fivefingers.ch>



<http://www.newbalance.com>

### Maximalistes



<http://fr.asics.ch>



<http://www.adidas.fr>

### Influence du *drop* sur la biomécanique de course

Le *vertical loading rate* (VLR) représente la vitesse d'application des forces verticales d'impact lors de la pose du pied au sol (= pente de la courbe de *ground reaction forces*).

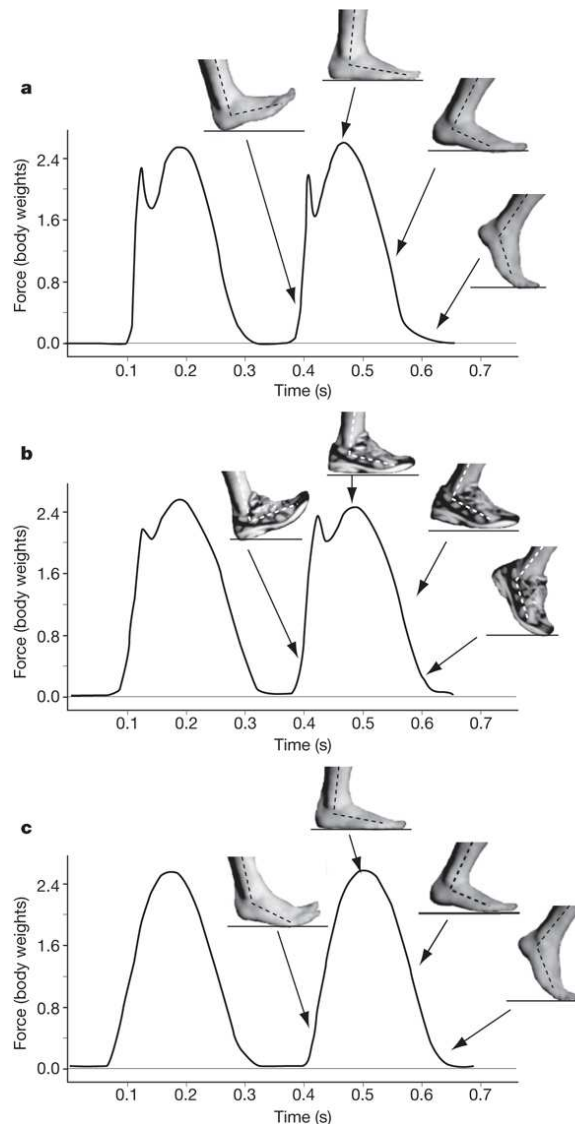
Une attaque talon, favorisée par une chaussure à *drop* élevé, se traduit par un VLR important, formant un pic sur le graphique qui suit.

Une attaque avant pied, favorisée par une chaussure à *drop* faible ou simplement pieds nus, se traduit par un VLR faible.

Un impact survenant une fois n'est pas inquiétant, mais sur des milliers de foulées, il vaut la peine de se poser la question de l'influence de la chronicité de cette force appliquée sur les articulations.

A l'inverse, si l'attaque avant pied est dépourvue de ce pic de forces, il ne faut pas oublier qu'il est compensé par une activité musculaire plus importante au niveau du mollet et du pied lors du freinage à la pose de ce dernier au sol. Cette intensité d'effort locale plus élevée peut, à terme, créer des douleurs ou blessures si l'organisme n'y est pas préparé correctement.

### Vertical ground reaction forces (GRF) and foot kinematics for three foot strikes at 3.5 m/s in the same runner



(Lieberman et al., 2010)

Si la théorie semble simple en soi, le constat médical de ces dernières années est plus nuancé. L'engouement récent pour le minimalisme a souvent été accompagné de blessures, du fait du manque de patience de nombreux athlètes dans la transition d'utilisation d'une chaussure à *drop* important à une chaussure minimaliste. L'idéal se situerait alors dans une diminution générale du *drop* tout en maintenant une semelle permettant de profiter du rebond et d'un léger amorti. Il ne faudrait également pas négliger l'aspect stabilisateur d'une chaussure à *drop* élevé, bloquant ainsi le complexe tibia-péroné / astragale-calcaneum, demeurant une solution intéressante dans certains cas.

### Solutions pour une course saine = course qui réduit les contraintes mécaniques

- Traiter de préférence la cause, pas la conséquence
  - Manque de stabilité = semelle ou chaussure maximaliste VS renforcement et proprioception (cela dépendra du temps à disposition et de la motivation de chacun à effectuer un entraînement spécifique)
- Prendre en compte la structure des chaussures de ville et de celles avec lesquelles le corps s'est développé
  - En effet, si l'on marche constamment et depuis longtemps avec des chaussures à talonnettes, il serait peu judicieux, le jour de la course, où un effort peu commun est requis, de porter des chaussures avec un *drop* minimal qui mettrait en tension toute la chaîne postérieure.
- Augmenter la cadence et poser le pied plus près du centre de gravité (Blaise Dubois, 2014)
  - < Temps de contact au sol
  - < Travail musculaire
  - < Force d'impact (VLR)
  - < Déplacement vertical
- Travail de la posture : gainage et proprioception (haut et bas du corps), alignement du cadran inférieur (chevilles, genoux, hanches)
- Renforcement : chevilles, genoux, hanches, ceinture abdominale
- Assouplissement : chaîne postérieure, psoas, rotateurs externes du membre inférieur (pyramidal), soléaire
- Automassages : balles ou rouleau
- Toujours respecter le principe d'adaptation progressive !

#### Références :

- Dubois Blaise, « Débat sur la chaussure », conférence à l'Université de Lausanne, 2013 (inédit).
- Gindre Cyrille, *Courir en harmonie*. Chavéria, Volodalen, 2<sup>e</sup> éd., 2013.
- Millet Grégoire, « Biomécaniques des locomotions sportives », cours de Master à l'Université de Lausanne, 2013.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., ... American College of Sports Medicine. (2011), « American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <http://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- Lieberman, D. E., Venkadesan, M., Werbel, W. A., Daoud, A. I., D'Andrea, S., Davis, I. S., ... Pitsiladis, Y. (2010), « Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners », *Nature*, 463(7280), 531–535. <http://doi.org/10.1038/nature08723>
- <http://lacliniqueducoureur.com/>