

LE LABORATOIRE VOLODALEN

LES MEILLEURES FAÇONS DE COURIR

On aimerait courir comme on vole sans jamais toucher le sol, svelte, léger, aérien. On rêve moins de course au ras des pâquerettes, ancrée, solide, terrienne. On est prisonnier de la foulée aérienne. On se dit même que pour gagner il nous faut l'adopter. On a sûrement tort. On peut économiser notre énergie aussi bien en courant terrien qu'en bondissant aérien. Le laboratoire Volodalen vient tout juste de le montrer et vous invite à le découvrir.

Qui regarde les coureurs sur les quais de Seine ou sur le tartan du Nid d'Oiseau de Pékin, remarque de suite qu'il est différentes manières de courir. Certains appuis effleurent le sol quand d'autres s'ancrent et pousse longuement. Mais peut-on dire qu'il existe une bonne manière d'avancer ? Porté par le courant du "minimalisme", le modèle dominant prône une foulée courte et raide à l'appui. Tel serait la manière la plus efficace de courir. Il n'en a pas toujours été ainsi. 30 ans plus avant, la première consigne donnée à l'athlète était de dérouler le pied et de pousser longtemps sur l'appui (Kram and Taylor, 1990). Une analyse globale de la littérature scientifique montre des résultats contradictoires quant aux relations entre la manière de courir et son efficacité. L'appui court est présenté comme plus efficace par certains auteurs (Paavolainen et al., 1999) alors que l'appui long est favorisé par d'autres (Di Michele

and Merni, 2014). Enfin, certains chercheurs ne trouvent pas de relations entre l'efficacité et le temps d'appui. Que penser ?

Les meilleures façons de courir

Il n'existe pas une seule bonne manière de courir. Ce constat est un préalable posé par la méthode Volodalen® qui soutient l'hypothèse d'une optimisation globale de la foulée propre à chaque personne. Cette méthode permet de différencier les coureurs à partir de critères subjectifs, en deux catégories de foulée : aérienne et terrienne (*Figure 1*).

Une étude publiée le mois dernier a montré que ces foulées utilisaient des temps de contact et de vol différents ainsi que des raideurs de jambe distinctes (Gindre et al., 2015). Plus court au sol et plus raide chez l'aérien et plus court en l'air chez le terrien.

En nous référant à la figure 1, on voit également qu'il existerait dans un mouvement aussi simple que la course, des relations entre des éléments qui ne semblent pas reliés a priori. Ainsi, les coureurs qui rebondissent moins (oscillation de la tête) bougent davantage les bras à partir des épaules. C'est très étrange, vous ne trouvez pas ? Autre exemple de relation, les gens qui posent le talon en premier oscillent moins. C'est d'ailleurs l'argument principal sur

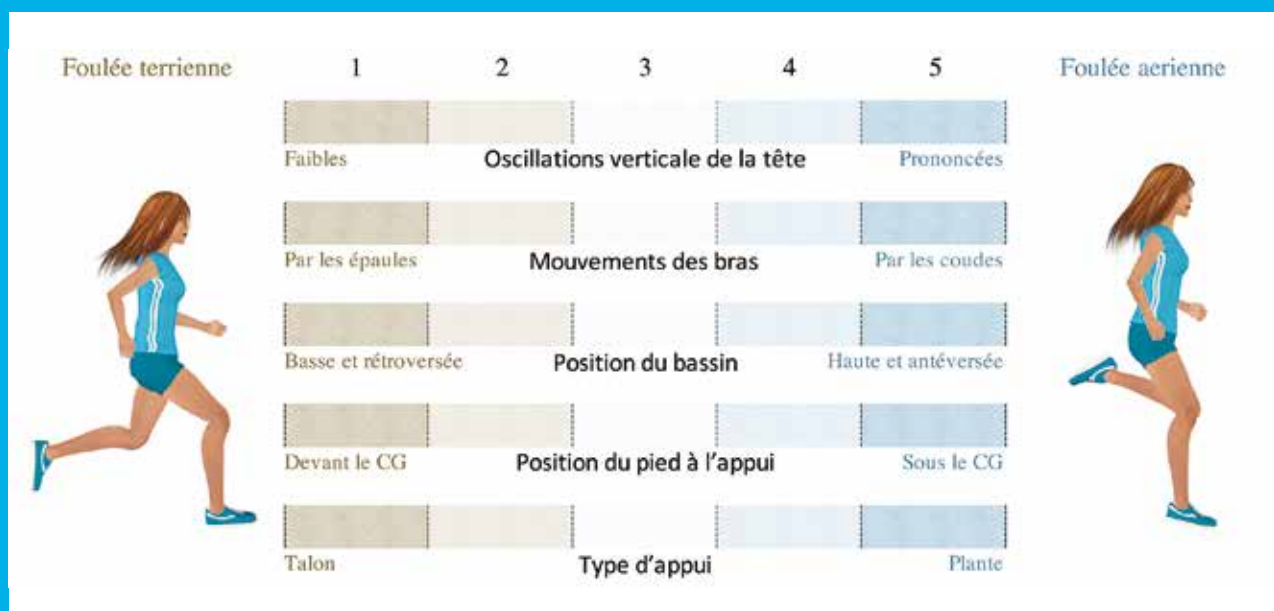


Figure 1 : Grille de lecture utilisée pour différencier les types de foulée.



lequel reposait le modèle terrien dans les années 1970-80, lorsqu'il dominait encore les conseils donnés aux coureurs à pied. On racontait à l'époque qu'il était préférable de présenter le talon et dérouler l'appui vers l'avant car ainsi, on ne dépensait pas d'énergie pour s'élever contre la pesanteur. Aujourd'hui on préfère fixer notre attention sur la meilleure récupération d'énergie lors d'un appui sur la plante de pied. Se pose donc la question de l'efficacité de ces deux foulées. A une vitesse donnée, les aériens et les terriens possèdent-ils une économie de course différentes ?

Protocole

L'économie de course de 66 coureurs a été évaluée sur tapis roulant à l'Université de Franche-Comté. L'économie de course est un rapport entre la vitesse (ici 12 km/h pendant 5 minutes) et la consommation d'oxygène. Durant la même période, la foulée de chaque coureur était analysée subjectivement et objectivement.

Subjectivement par un entraîneur qui classaient les coureurs dans la catégorie aérienne ou terrienne, et objectivement (paramètre bio mécaniques) grâce au système Optojump® et à un système de vidéo haute fréquence (200 Hz). Après cette première analyse et un temps de récupération, les coureurs enchaînaient par un test progressif (type Léger-Boucher) permettant d'évaluer leurs caractéristiques maximales : vitesse maximale aérobie (VMA) et consommation maximale d'oxygène ($VO_{2,max}$).

**VOUS COUREZ POUR
LA PERFORMANCE OU
POUR LE PLAISIR**

**VENEZ VOUS PRÉPARER
AVEC UN PROFESSIONNEL
AU SAVOIR-FAIRE UNIQUE**

Services en coaching individuel

Les lieux et les infos sur le site :
www.volodalen.com

Décembre 2015 : Sortie du premier
livre sur l'entraînement par préférences.

VOLODALEN®
PREFERENCE TRAINING

LE LABORATOIRE VOLODALEN

LES MEILLEURES FAÇONS DE COURIR

	tc (s)	tv (s)	f (pas/s)	rj (kN/m)	app(°)
Aériens	0.268 ± 0.020	0.092 ± 0.021	2.79 ± 0.18	11.5 ± 2.3	-9.8 ± 9.2
Terriens	0.287 ± 0.022	0.069 ± 0.022	2.83 ± 0.14	9.8 ± 1.6	-16.9 ± 6.4
Significatif	oui	oui	non	oui	oui

Tableau 1 : Temps de contact (tc), temps de vol (tv), fréquence de pas (f), raideur de jambe (rj) et angle de pose de pied (app) mesurés chez 32 aériens et 34 terriens.

Résultats

Le tableau 1 rapporte les différences biomécaniques observées entre les terriens et les aériens. Comme attendu, les aériens possèdent un temps de contact plus court, un temps de vol plus long et une raideur de jambe plus importante que les terriens. Les terriens utilisent également une pose de pied davantage en talon. Autrement dit, les aériens présentent une foulée plus rebondie tandis que les terriens restent davantage au contact du sol.

Concernant l'efficacité de la foulée, les résultats montrent que les aériens et les terriens possèdent une économie de course quasi identique s'élevant à environ 5 ml/ml/kg (Figure 2). Ce résultat prend toute sa valeur quand on sait que les deux groupes ne présentent pas de différences de niveau (VMA et VO₂max semblables / Cf figure 2). Ainsi, pour un niveau de performance identique, les aériens comme les terriens sont capables de parcourir 5 mètres avec un millilitre d'oxygène consommé par kilogramme de poids de corps.

Les résultats de cette étude montrent qu'une même économie de course peut être associée à des manières différentes de courir. On peut penser que le coureur aérien dépense plus d'énergie (temps de vol et oscillation importants) mais en récupère une bonne partie grâce aux propriétés élastiques du système musculo-tendineux (temps de contact court et raideur de jambe élevée). Le terrien minimiserait sa dépense d'énergie en favorisant la propulsion du corps vers l'avant plutôt que vers le haut (temps de vol faible et pose de pied en talon). Ainsi, il semble exister non pas une, mais au moins deux bonnes manières de courir : en flexion ou en extension, en rebond ou en poussée, terrienne ou aérienne. La foulée est un geste global optimisé c'est-à-dire un mouvement qui englobe de multiples déterminants internes au corps de manière à 1/ assurer l'équilibre du coureur 2/ minimiser les risques de blessure et la douleur 3/ réduire la dépense énergétique. Et vous l'avez compris, on peut certainement réaliser ces 3 critères en utilisant des mouvements différents. On n'est pas tous nés sur le même tonneau. Qui souhaite individualiser son approche de l'entraînement peut gagner à s'abstraire d'un seul modèle – fut-il dominant – pour comprendre les besoins d'un athlète : courir et rebondir vs courir et "pousser".

Cyrille Gindre et Thibault Lussiana

Références indicatives / Di Michele R, Merni F (2014) The concurrent effects of strike pattern and ground-contact time on running economy. *J Sci Med Sport Sports Med Aust* 17:414–418. // Gindre C, Lussiana T, Hébert-Losier K, Mourot L (2015) Aerial and Terrestrial patterns: a novel approach of human running. *Int J Sports Med*. In press. // Kram R, Taylor CR (1990) Energetics of running: a new perspective. *Nature* 346:265–267. // Lussiana T, Hébert-Losier K, Fabre N, Mourot L (2013) Effect of slope and footwear on running economy and kinematics. *Scand J Med Sci Sports*, 23(4), e246-e253. // Paavolainen LM, Nummela AT, Rusko HK (1999) Neuromuscular characteristics and muscle power as determinants of 5-km running performance. *Med Sci Sports Exerc* 31:124-130.

*Volodalen est précurseur dans la compréhension de la motricité et des implications pour l'entraînement. Vous êtes professionnel du sport et intéressé pour apprendre cette approche révolutionnaire nommée "préférence training". Volodalen propose de vous former jusqu'à la labellisation. Vous pouvez nous contacter pour recevoir plus d'informations / cyrille@volodalen.com.

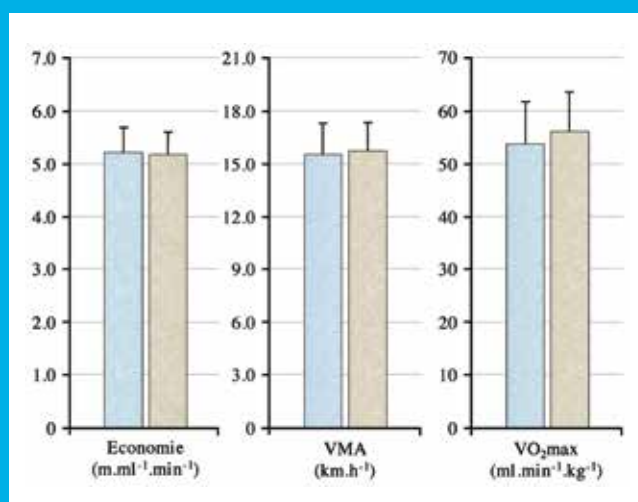


Figure 2 : Économie de course, vitesse maximale aérobie (VMA) et consommation maximale d'oxygène (VO₂max) mesurées chez les aériens (bleu) et les terriens (marron).