



LA **CUSTOMISATION** DE LA CHAUSSURE PERMET-ELLE DE REpondre AUX **FACTEURS DE PERFORMANCE** EN TRAIL RUNNING ?

Sébastien PAVAILLER, PhD.
Amer Sports Innovation and Sport Sciences Lab

Environnement naturel

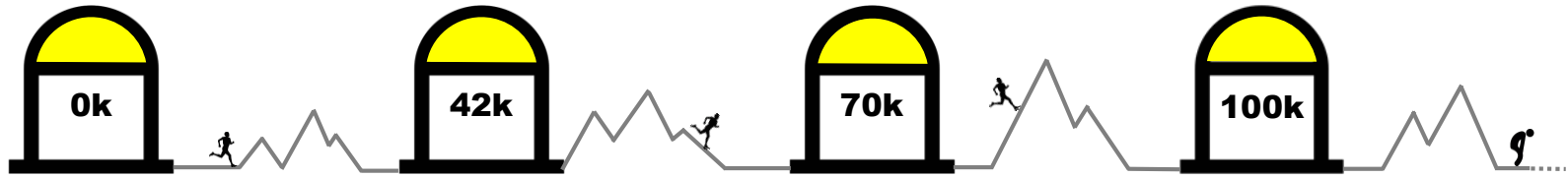


Dénivelé

**Route cimentée ou
goudronnée <20%**

Distances du trail running

*International Trail
Running Association 2013*



Trail

**Trail
Ultra
Medium**

**Trail
Ultra
Long**

**Trail
Ultra
X Long**



Facteurs de performance en
trail running
S. Pavaiiler

Facteurs de performance
en Ultra trail running
M. Giandolini



Facteurs de performance en trail running

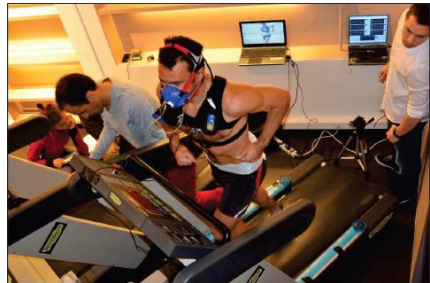
Balducci 2017
Ehrstrom 2017

Coût énergétique de la course
= Consommation d'énergie pour se déplacer d'un mètre



Stratégies d'allure
= Gestion de l'effort

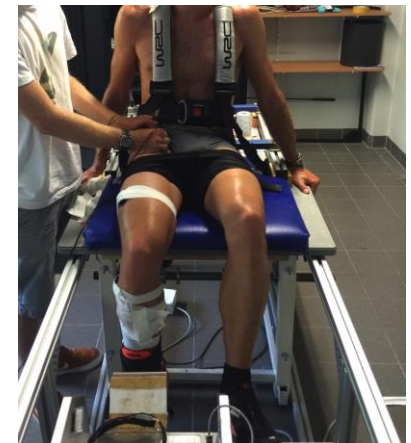
**PERFORMANCE EN
TRAIL RUNNING**
= Temps sur une course



VO_2 max et fraction VO_2 max
= Débit maximal de production
d'énergie et fraction utilisée
lors de la course



Force et endurance de force
des extenseurs du genou



Facteurs de performance en trail running

Une des spécificités du trail running
= Dénivélé positif ET négatif



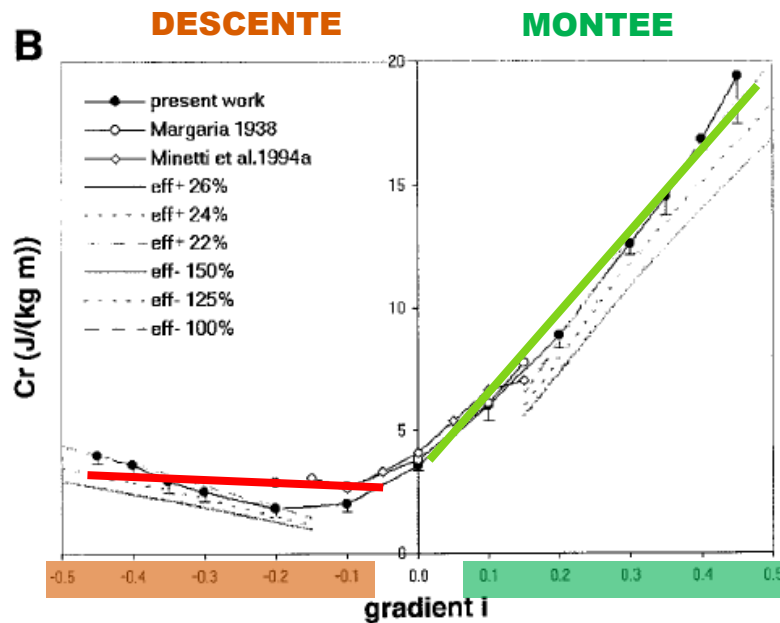
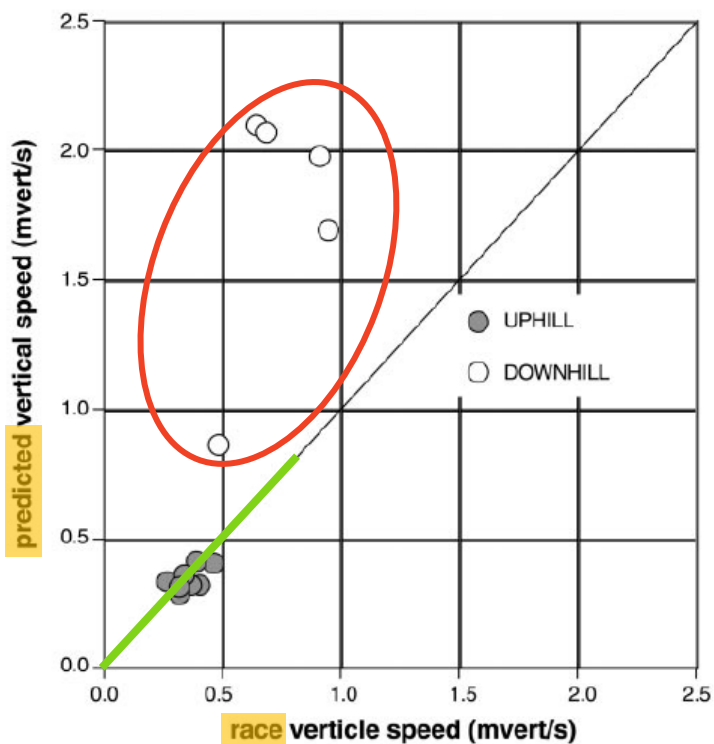
**Facteurs de performance différents
en montée et en descente?**

Montée vs. descente

Minetti 2002



Effet de la pente sur le coût énergétique



Le coût énergétique de la course est **fortement lié** à la performance **en montée**, mais **pas en descente**

⇒ **En descente**, d'autres paramètres entrent en jeu

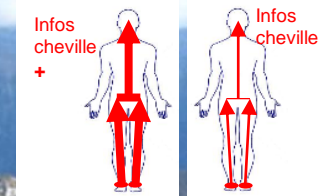
La descente



Technique de pose de pied
Talon/Avant-pied



Etats psychologiques
Prédisposition à prendre des risques

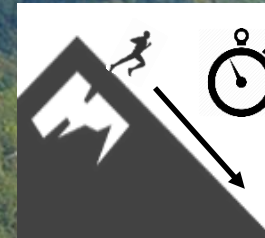


Proprioception
Utilisation des infos cheville



VMA
Vitesse maximale aérobie

Performance en descente
Temps chronométré



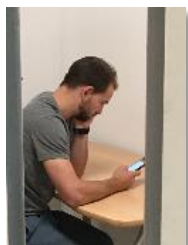
Perception visuelle
Vitesse d'analyse visuelle



Qualités musculaires
Force, explosivité, vitesse, puissance



Part inexpliquée



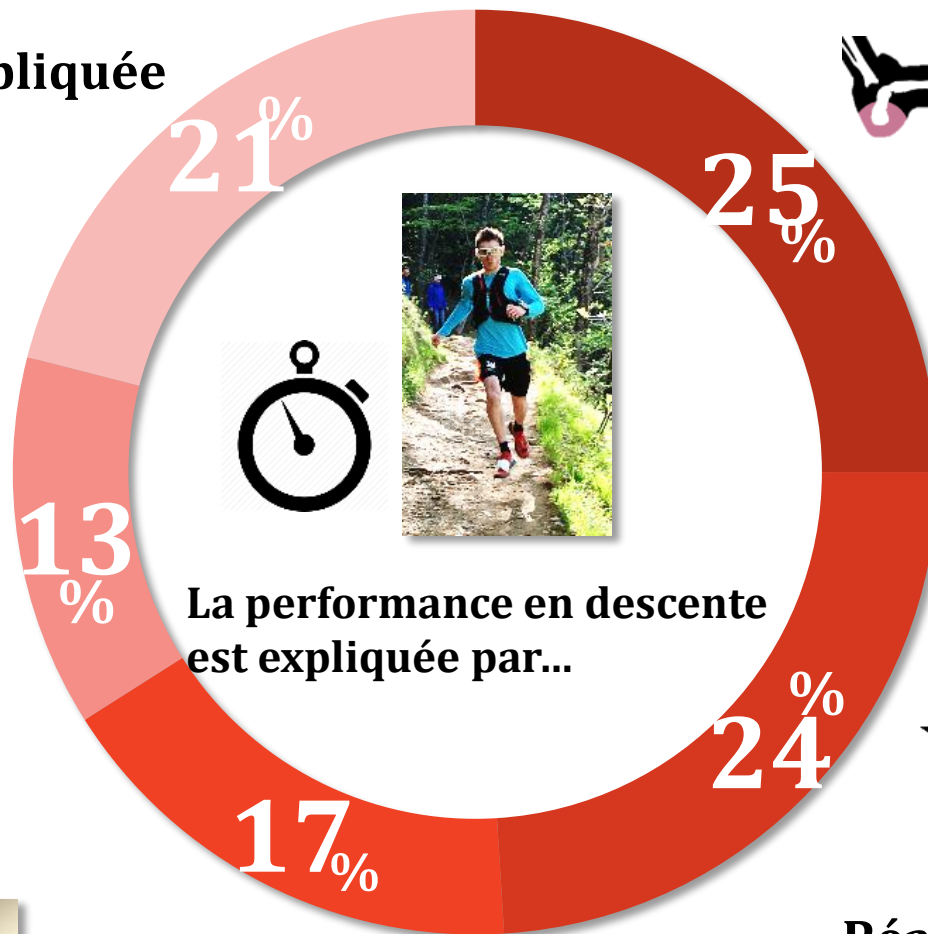
Prise de risques

Prédisposition élevée
=
Performance élevée



Explosivité quadriceps

Explosivité importante
=
Performance élevée



La performance en descente est expliquée par...



Technique de pose de pied

% talon faible
=
Performance élevée



Réactivité visuelle

Réactivité importante
=
Performance élevée

Facteurs de performance en trail running

MONTEE
Coût énergétique



DESCENTE
Biomécanique
Perception
Explosivité
Prise de risques



**Facteurs de performance différents
en montée et en descente?**

Et la chaussure?

Luo 2009

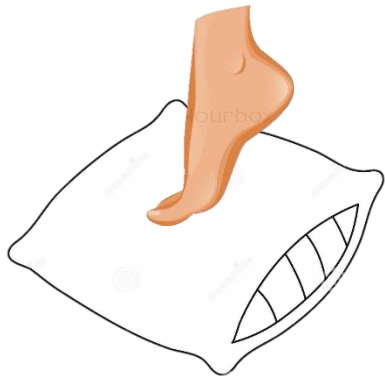


Improved footwear comfort reduces oxygen consumption during running

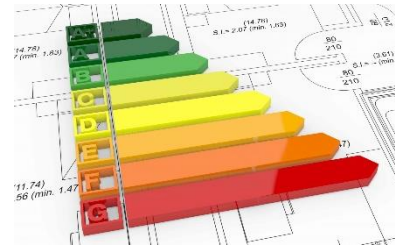
Geng Luo, Pro Stergiou, Jay Worobets, Benno Nigg and Darren Stefanyshyn*

Human Performance Laboratory, Faculty of Kinesiology, University of Calgary, Calgary, Canada

(Received 23 April 2009; final version received 24 April 2009)



Plus la **chaussure** est
perçue comme
confortable...



Meilleur est le **coût
énergétique** de la
course



**Lien avec un des facteurs de
performance en montée**

MONTEE
Coût énergétique



DESCENTE
Biomécanique
Perception
Explosivité
Prise de risques



Effect of midsole geometry on foot-strike pattern and running kinematics

N. Horvais^{a*} and P. Samozino^{a,b}

^aSalomon SAS, Amer Sports Footwear Laboratory of Biomechanics and Exercise Physiology, Les Croiselets, 74996 Annecy Cedex 9, France; ^bLaboratory of Exercise Physiology (EA4338), University of Savoie, F-73376, Le Bourget-du-Lac, France

(Received 5 June 2012; final version received 15 January 2013)



La **géométrie de la semelle** (notamment les épaisseurs talon et avant-pied, et le drop) a une influence sur la **technique de pose de pied**

En particulier, de faibles épaisseurs et drop sont associés à une pose de pied sur l'avant



Lien avec un des facteurs de performance en descente

MONTEE
Coût énergétique



DESCENTE
Biomécanique
Perception
Explosivité
Prise de risques

Le concept ME:sh

Une structure
d'inspiration "LEGO"



LAB ME:sh

Le concept ME:sh



Une construction
simplifiée

10

COMPOSANTS SEULEMENT

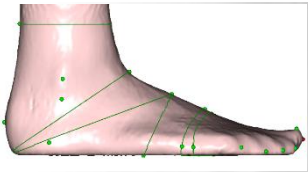
Le concept ME:sh



LAB ME:sh

L'INNOVATION ME:sh : la partie supérieure de la chaussure en 2 composants

Customisation



Prise de mesures du pied



Définition du **volume**
chaussant le plus adapté
+
Adaptation du volume en fonction
des **préférences**



Et la chaussure?

Luo 2009

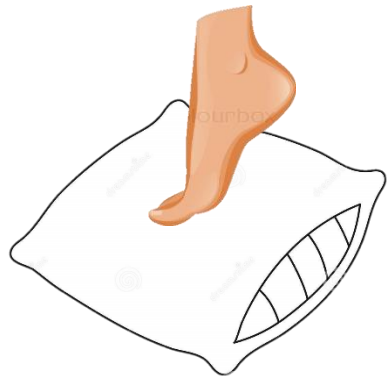


Improved footwear comfort reduces oxygen consumption during running

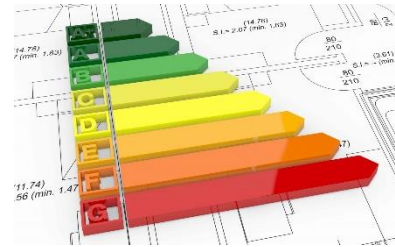
Geng Luo, Pro Stergiou, Jay Worobets, Benno Nigg and Darren Stefanyshyn*

Human Performance Laboratory, Faculty of Kinesiology, University of Calgary, Calgary, Canada

(Received 23 April 2009; final version received 24 April 2009)



Plus la **chaussure** est
perçue comme
confortable...



Meilleur est le **coût
énergétique** de la
course



**Lien avec un des facteurs de
performance en montée**

MONTEE
Coût énergétique



DESCENTE
Biomécanique
Perception
Explosivité
Prise de risques

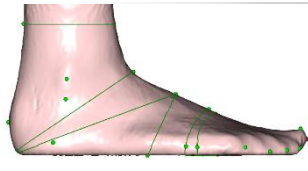
Customisation



**Analyse de la technique de course
(pose de pied avant/arrière)**



**Définition de la géométrie
de semelle** la plus adaptée



Prise de mesures du pied



Définition du **volume
chaussant** le plus adapté

+

Adaptation du volume en fonction
des **préférences**





Effect of midsole geometry on foot-strike pattern and running kinematics

N. Horvais^{a*} and P. Samozino^{a,b}

^aSalomon SAS, Amer Sports Footwear Laboratory of Biomechanics and Exercise Physiology, Les Croiselets, 74996 Annecy Cedex 9, France; ^bLaboratory of Exercise Physiology (EA4338), University of Savoy, F-73376, Le Bourget-du-Lac, France

(Received 5 June 2012; final version received 15 January 2013)



La **géométrie de la semelle** (notamment les épaisseurs talon et avant-pied, et le drop) a une influence sur la **technique de pose de pied**

En particulier, de faibles épaisseurs et drop sont associés à une pose de pied sur l'avant



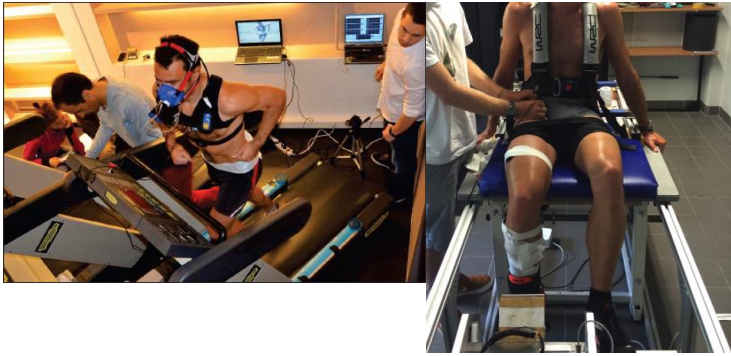
Lien avec un des facteurs de performance en descente

MONTEE
Coût énergétique



DESCENTE
Biomécanique
Perception
Explosivité
Prise de risques

Conclusion



Les facteurs de performance globaux du trail running sont liés aux capacités **physiologiques** mais aussi **musculaires**

Les facteurs de performance peuvent être **spécifiés** en fonction de la nature de la **pente**



La **chaussure** a une influence sur les facteurs de performance, et sa **customisation** semble intéressante pour les améliorer



MERCI de votre attention !