

O32-L'effet du « dépassement » sur les performances cognitives.

*Olivier Dupuy<sup>1, 2</sup>, Maxime Lussier<sup>3, 4</sup>, Sarah Fraser<sup>3, 4</sup>, Maude Laguë-Beauvais<sup>3, 4</sup>, Louis Bherer<sup>3, 4</sup>, Michel Audiffren<sup>1</sup>, Laurent Bosquet<sup>1, 2, 4</sup>*

<sup>1</sup>Faculté des Sciences du Sport, Université de Poitiers

<sup>2</sup>Département de Kinésiologie, Université de Montréal

<sup>3</sup>Département de Psychologie, Université du Québec à Montréal

<sup>4</sup>Centre de Recherche de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal

olivdupuy@gmail.com

L'objectif de cette étude est de vérifier l'hypothèse selon laquelle les performances cognitives sont un marqueur valide du surentraînement. Pour cela, douze athlètes d'endurance ont augmenté leur volume d'entraînement de 100% pendant deux semaines et diminué de 50% pendant une semaine. Avant et après ces périodes de surcharge et d'affutage, les participants ont réalisé un test incrémenté, un test à charge constante sur tapis à 85% de la VAM, et une tâche de Stroop informatisée. Tous les sujets de cette étude ont connu un épisode de « dépassement ». Nous avons pu observer un ralentissement du temps de réaction de ces sujets après la période de surcharge et un retour aux valeurs de base après la période d'affutage. La tâche de Stroop semble être un outil pertinent dans la prévention du surentraînement.

## INTRODUCTION

La performance de haut niveau nécessite des charges d'entraînement très élevées, amenant trop souvent les sportifs à repousser leurs limites. Ainsi, l'accumulation de fatigue induite par un entraînement accru, associée à des périodes de récupération insuffisante, peut donc conduire à des processus d'intolérance à l'entraînement, appelés plus communément le « surentraînement ». Il est donc important pour l'athlète et l'entraîneur de disposer de marqueurs qui permettent de détecter les étapes précoces du surentraînement, regroupées sous le vocable de « dépassement ». Malheureusement, à l'heure actuelle, il n'existe pas d'outils pertinents permettant de diagnostiquer de manière précoce toute intolérance à l'entraînement avec certitude (Meeusen et al, 2006). Cependant, il semblerait selon certaines hypothèses récentes, que les performances cognitives pourraient être de tels outils de prévention (Dupuy et al, 2010). L'objectif de cette étude est de vérifier l'hypothèse selon laquelle une période de surcharge d'entraînement qui s'accompagne d'une diminution de la capacité de performance, est associée à une diminution des performances cognitives.

## MATERIELS ET METHODES

Douze athlètes d'endurance ont participé à cette étude. Le protocole consistait à augmenter le volume d'entraînement habituel des sujets de 100% pendant deux semaines et de diminuer ce même volume de 50% pendant une semaine. Avant et après la période de surcharge et d'affutage, les sujets s'entraînaient à leur volume habituel. Il était demandé aux sujets, durant ces semaines d'entraînement habituel, de réaliser un test incrémenté, un test à charge constante sur tapis à 85% de la VAM ( $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ) et une tâche de Stroop informatisée. Ils complétaient également un questionnaire de fatigue (POMS : Profile Of Mood States).

## RESULTATS

Les critères retenus pour diagnostiquer un état de « dépassement » sont une diminution des performances physiques, des modifications psycho-comportementales et une diminution de la fréquence cardiaque maximale (Meeusen et al, 2006, Bosquet et al, 2008). Tous les sujets durant le protocole, ont connu un épisode d'intolérance à l'entraînement. En effet, après la période de surcharge, la performance physique des participants au test de charge constante a diminué de  $29\pm 9\text{min}$  à  $21.6\pm 10\text{min}$  ( $p<0.05$ ) et le score de « l'energy index » (du POMS : vigueur – fatigue) a diminué également de  $120\pm 14$  à  $98\pm 16$ , ( $p<0.05$ ). Après la période d'affutage, les performances physiques et le score au POMS, sont retournés à leurs valeurs de base. Les résultats issus du questionnaire POMS sont présentés dans la figure 1.

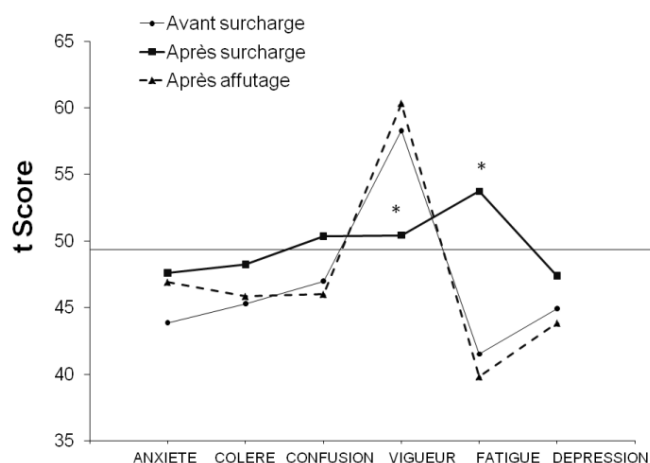


Figure 5. Résultats du Profil Of Mood States

Les résultats issus du test incrémenté sont quant à eux présentés dans le tableau 1. Les résultats nous montrent une diminution significative de la fréquence cardiaque maximale malgré le maintien du  $VO_{2max}$ .

Tableau 1 : résultats issus du test incrémenté

Mesures	Avant surcharge	Après surcharge	Après affutage
$VO_{2max}$ ( $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ )	$58.9 \pm 4.3$	$57.4 \pm 3.6$	$59.0 \pm 3,4$
$FC_{max}$ ( $b \cdot min^{-1}$ )	$186 \pm 9$	$179 \pm 8^*$	$184 \pm 10$
Coût énergétique à $12km \cdot h^{-1}$ ( $ml \cdot kg^{-1} \cdot m^{-1}$ )	$0.20 \pm 0.02$	$0.20 \pm 0.01$	$0.20 \pm 0.02$

\* différence significative ( $p < 0,05$ )

Les résultats issus de la tâche de Stroop quant à eux, nous montrent un ralentissement général du temps de réaction après la période de surcharge de  $816.3 \pm 30.8ms$  à  $892.3 \pm 40.1ms$  ( $p < 0.05$ ) et reviennent à leur valeur de base après la période d'affutage.

## CONCLUSION

Nous pouvons donc conclure qu'une augmentation inhabituelle du volume d'entraînement accompagnée d'une diminution des performances physiques et de modifications psycho-comportementales induit un ralentissement des performances cognitives. Les performances cognitives et tout particulièrement la tâche de Stroop semble être un outil pertinent dans la prévention du surentraînement.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bosquet, L., S. Mekari, D. Arvisais, & A.E. Aubert.(2008). Is heart rate a convenient tool to monitor overreaching? A systematic review of the literature. *Br J Sports Med*: 42:709-714
- Dupuy, O., M. Renaud, L. Bherer, & L. Bosquet.(2010). Effect of Functional Overreaching on Executive Functions. *Int J Sports Med*. 31(9): p. 617-62.
- Meeusen, R., M. Duclos, M. Gleeson, G. Rietjens, J. Steinacker, & A. Urhausen.(2006). Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome. *Eur J Sport Sci*. 6(1): p. 1-14.