

EDITORIAL

Psychophysiological aspects of motor performance

Aspects psychophysologiques de la performance motrice

Motor performance is influenced by interactions between the physiology and psychology of individuals. This special issue aims to present innovative contributions to improve our understanding of the influence of psychophysiological aspects of motor performance (*e.g.*, perception of effort, perception of pain, cognitive/mental fatigue, ego depletion). With these six articles in the form of original experimental studies or literature reviews, this special issue contributes to increasing our knowledge of the relationships and interactions between physiological, psychological, and even sociological aspects of motor performance.

In the first article, [Mangin, Audiffren, & André \(2023\)](#) examine the distinction between cognitive fatigue and other related concepts such as central fatigue, physical fatigue, or boredom. They then describe the main explanatory theories of cognitive fatigue and explain their divergences and convergences. The methodologies used to study cognitive fatigue and the confounding variables that need to be controlled for when conducting studies on this topic are also explored. Finally, perspectives for future research are explored, including synergies between explanatory theories, means of combating acute cognitive fatigue, and pathologies that may accentuate cognitive fatigue.

The phenomenon of ego depletion has generated much social psychology research over the last two decades. However, this field of study is currently facing severe criticism, even questioning the very existence of the phenomenon. In the second article, [Forestier, de Chanaleilles, & Chalabaev \(2023\)](#) postulate that these difficulties in replicating and explaining ego depletion are partly due to the absence of a precise and falsifiable definition of the phenomenon. They propose a reconceptualization of ego depletion, suggesting that the concept of self-control fatigue be used to refer to it. After detailing the various components of this definition, the authors discuss the theoretical implications, including the distinction between self-control fatigue and mental fatigue and the practical implications for interventions in physical activities and sports.

While existing research has revealed critical factors in physical activity (*e.g.*, reasoned cognitions, automatic processes), it fails to precisely identify those specific to the most inactive populations (*e.g.*, older people, overweight people, women, and people living with chronic illness). In the third article, [Chalabaev, Mazéas, Forestier, & Sniehotta \(2023\)](#) propose to articulate current approaches to health behavior change with the social psychology of stereotypes based on the observation that inactive groups are often the targets of negative stereotypes. Specifically, the authors suggest that low self-control resources, indexed by perceived fatigue and negative self-perceptions, are critical factors in physical inactivity among these individuals. This proposition may help explain why some behavior change techniques, effective in young or healthy adults, are ineffective in other individuals.

The fourth article by [Amiot *et al.* \(2023\)](#) examines the acute effects of a mindfulness-based acceptance strategy on exercise tolerance, maximal strength, and perception of exertion and pain in individuals with chronic low back pain. This pilot study highlights the potential interest of mindfulness-based interventions in adaptations to exercise in public suffering from chronic pain. However, these encouraging results must be confirmed on a more significant number of patients.

The fifth article by [Vitry, Campo, & Lepers \(2023\)](#) is a narrative review that synthesizes critical insights from the literature to examine the effect of mental fatigue on psychomotor performance in team sports. The data show that mental fatigue has a negative impact on parameters such as decision making, reaction time, and accuracy. However, no changes in physiological parameters appear to explain the negative effect of mental fatigue on performance in team sports. Future research should use more environmentally friendly cognitive fatiguing tasks and investigate neurophysiological mechanisms to provide a better understanding of the interactions between mental fatigue and psychomotor performance in team sports.

In the sixth article, [Jacquet, Poulin-Charronnat, & Lepers \(2023\)](#) review the different methods to prevent, limit, and/or compensate for the deleterious effects of mental fatigue. They highlight a great variety in the methods used (*bioactive versus non-bioactive strategies*) and the times of intervention (before, during, or after the performance of a mentally

tiring task). Caffeine and using creatine, music, or physical activity are effective. The beneficial effects of the different strategies are attributed to their positive effect on motivation and/or their stimulating effect on the dopaminergic system. However, future studies are needed to understand better the mechanisms behind the beneficial effects of the various strategies proposed to prevent or limit the deleterious effects of mental fatigue.

Overall, the articles presented in this special issue illustrate the range of research that now exists on the psychophysiological aspects of motor performance. Through these articles, the authors show how the study of motor performance, regardless of the physical abilities of individuals, requires complementary approaches from physiology, psychology, and sometimes sociology. The works presented in this special issue will raise new questions and stimulate future research on this topic.

La performance motrice est influencée par des interactions entre la physiologie et la psychologie des individus. Ce numéro spécial a pour but de présenter des contributions innovantes afin d'améliorer notre compréhension sur l'influence des aspects psychophysologiques de la performance motrice (ex. perception de l'effort, perception de la douleur, fatigue cognitive/mentale, épuisement du moi). Avec ces six articles sous forme d'études expérimentales originales ou de revues de littérature, ce numéro spécial contribue à accroître nos connaissances sur les relations et interactions entre les aspects physiologiques, psychologiques, voire sociologique de la performance motrice.

Dans le premier article, [Mangin, Audiffren, & André \(2023\)](#) examine dans un premier temps la distinction entre le concept de fatigue cognitive et différents concepts proches tels que ceux de fatigue centrale, de fatigue physique ou encore d'ennui. Ils décrivent ensuite les grandes théories explicatives de la fatigue cognitive en expliquant leurs divergences et convergences. Les méthodologies employées pour étudier la fatigue cognitive sont aussi explorées, ainsi que les variables confondantes devant être contrôlées lors de la réalisation d'études sur ce sujet. Enfin, les perspectives pour les recherches futures sont explorées notamment les synergies entre les théories explicatives, les moyens de lutter contre la fatigue cognitive aiguë ou encore les pathologies qui peuvent accentuer la fatigue cognitive.

Le phénomène d'épuisement de l'ego a généré de nombreux travaux en psychologie sociale ces deux dernières décennies. Cependant, ce domaine de recherche est actuellement confronté à de profondes critiques, allant jusqu'à remettre en question l'existence même du phénomène. Dans le deuxième article, [Forestier, de Chanaleilles, & Chalabaev \(2023\)](#) partent du postulat que ces difficultés à répliquer et expliquer l'épuisement de l'ego sont en partie dues à l'absence d'une définition précise et falsifiable du phénomène. Ils proposent une reconceptualisation de l'épuisement de l'ego, en suggérant d'utiliser le concept de fatigue du contrôle de soi pour y faire référence. Après avoir détaillé les différentes composantes de cette définition, les auteurs discutent les implications théoriques, et notamment de la distinction entre fatigue du contrôle de soi et fatigue mentale, ainsi que les implications pratiques en matière d'interventions dans les activités physiques et sportives.


Si les recherches existantes ont révélé des facteurs clés de l'activité physique (ex. les cognitions raisonnées, les processus automatiques), elles ne parviennent pas à identifier précisément ceux qui sont spécifiques aux populations les plus inactives (ex. les personnes âgées, les personnes en surpoids, les femmes, les personnes vivant avec une maladie chronique). Dans le troisième article, [Chalabaev, Mazéas, Forestier, & Sniehotta \(2023\)](#) proposent d'articuler les approches actuelles du changement des comportements de santé avec la psychologie sociale des stéréotypes, en partant du constat que les groupes inactifs sont souvent la cible de stéréotypes négatifs. Plus particulièrement, les auteurs suggèrent que de faibles ressources de contrôle de soi, indexées par la fatigue perçue, et des perceptions négatives de soi sont des facteurs clés de l'inactivité physique chez ces individus. Cette proposition pourrait contribuer à expliquer pourquoi certaines techniques de changement de comportement, efficaces chez des adultes jeunes ou en bonne santé, sont inefficaces chez d'autres individus.

Le quatrième article de [Amiot et al. \(2023\)](#) examine les effets aigus d'une stratégie d'acceptation basée sur la pleine conscience de la tolérance à l'effort, la force maximale, la perception de l'effort et de la douleur, chez des personnes souffrant de lombalgie chronique. Cette étude pilote met en évidence l'intérêt potentiel d'interventions basées sur la pleine conscience dans les adaptations à l'effort chez un public souffrant de douleurs chroniques. Ces résultats encourageants doivent être confirmés sur un nombre de patients plus important.

Le cinquième article de [Vitry, Campo, & Lepers \(2023\)](#) est une revue narrative qui synthétise les principales connaissances issues de la littérature afin d'examiner l'effet de la fatigue mentale sur les performances psychomotrices dans les sports collectifs. Les données montrent que la fatigue mentale a un impact négatif sur les paramètres tels que la prise de décision, le temps de réaction et la précision. Aucun changement des paramètres physiologiques ne semble pouvoir expliquer l'effet négatif de la fatigue mentale sur les performances dans les sports collectifs. Les futures recherches doivent utiliser des tâches cognitives fatigantes plus écologiques et investiguer les mécanismes neurophysiologiques, afin de permettre une meilleure compréhension des interactions entre la fatigue mentale et les performances psychomotrices dans les sports collectifs.

Dans le sixième article, [Jacquet, Poulin-Charronnat, & Lepers \(2023\)](#) passe en revue les différentes méthodes pour prévenir, limiter et/ou compenser les effets délétères liés à la fatigue mentale. Ils mettent en évidence une grande variété dans les méthodes utilisées (stratégies bioactives *versus* non bioactives) et les moments d'intervention (avant, pendant ou après la réalisation d'une tâche mentalement fatigante). La caféine mais aussi l'utilisation de créatine, l'écoute de musique ou la pratique d'une activité physique semblent efficaces. Les effets bénéfiques des différentes stratégies sont attribués à leur effet positif sur la motivation et/ou leur effet stimulant sur le système dopaminergique. De futures études restent cependant nécessaires afin de mieux comprendre les mécanismes à l'origine des effets bénéfiques des différentes stratégies proposées dans la prévention ou la limitation des effets délétères de la fatigue mentale.

Dans l'ensemble, les articles présentés dans ce numéro spécial illustrent l'éventail des recherches qui existent maintenant sur les aspects psychophysologiques de la performance motrice. À travers ces articles, les auteurs montrent en quoi l'étude de la performance motrice quel que soit les capacités physiques des individus, nécessite des approches complémentaires issues de la physiologie, de la psychologie et parfois de la sociologie. Je suis convaincu que les travaux présentés dans ce numéro spécial sauront susciter de nouvelles questions et stimuleront des recherches futures sur cette thématique.

Romuald LEPERS 
Directeur de publication
Université de Bourgogne, Dijon

References

- Amiot L, Daneau C, Couëpel B, Descarreaux M, Bernier M, Ruffault A, & Courbalay A. (2023). Effects of an acute Mindfulness-based intervention on exercise tolerance, maximal strength, pain and effort-related experiences in individuals with primary chronic low back pain: A pilot study. *Mov Sport Sci/Sci Mot* 120, 41–54. <https://doi.org/10.1051/sm/2023006>.
- Chalabaev A, Mazéas A, Forestier C, & Sniehotta FF. (2023). “I am fatigued of being stigmatized”: On the need to investigate stigma-related barriers to physical activity. *Mov Sport Sci/Sci Mot* 120, 33–40. <https://doi.org/10.1051/sm/2022028>.
- Forestier C, de Chanaleilles M, & Chalabaev A. (2023). La fatigue du contrôle de soi : reconceptualisation de l'épuisement de l'ego et implications dans les activités physiques et sportives. *Mov Sport Sci/Sci Mot* 120, 25–32. <https://doi.org/10.1051/sm/2023005>.
- Jacquet T, Poulin-Charronnat B, & Lepers R. (2023). Comment lutter contre les effets négatifs de la fatigue mentale : une revue narrative. *Mov Sport Sci/Sci Mot* 120, 67–81. <https://doi.org/10.1051/sm/2022026>.
- Mangin T, Audiffren M, & André N. (2023). Réflexions théoriques et méthodologiques autour du concept de fatigue cognitive. *Mov Sport Sci/Sci Mot* 120, 5–24. <https://doi.org/10.1051/sm/2023001>.
- Vitry F, Campo M, & Lepers R. (2023). Revue narrative : l'effet de la fatigue mentale sur les performances psychomotrices dans les sports collectifs. *Mov Sport Sci/Sci Mot* 120, 55–65. <https://doi.org/10.1051/sm/2023003>.

Cite this article as: Psychophysiological aspects of motor performance. *Mov Sport Sci/Sci Mot*, **120**, 1–3