



Appel à Candidatures à Contrat Doctoral

Intitulé du sujet : « Optimisation du rendement propulsif du plongeur militaire »

Laboratoire d'accueil : LAMHESS - EA 6312
--

Le Laboratoire de Motricité Humaine, Expertise, Sport, Santé (LAMHESS, EA6312), unité de recherche inter-universitaire (Universités de Nice Sophia-Antipolis et de Toulon), étudiant le mouvement humain dans une perspective pluridisciplinaire s'associe à l'Equipe Résidente de Recherche Subaquatique Opérationnelle (ERRSO), antenne de l'Institut de Recherche Biomédicale aux Armées, (IRBA). Ces deux entités collaborent pour codiriger une thèse de 3^{ème} cycle à partir de la rentrée universitaire de sept 2018.

Description du sujet de thèse

Contexte

En immersion, les plongeurs militaires se déplacent exclusivement en palmant. Dans ce cadre, ils subissent au moins deux catégories de contraintes jusqu'alors peu étudiées : les contraintes liées à l'environnement (l'immersion, la température de l'eau, la température du gaz inhalé...) et les contraintes liées à l'activité de palmage.

Contrairement au sportif civil, le plongeur militaire n'a pas pour ambition d'améliorer sa vitesse de déplacement fixée par ailleurs de manière uniforme pour tous les plongeurs à 4 min/100 m. En revanche, la recherche d'un déplacement le plus économique possible constitue un enjeu majeur afin d'optimiser cet exercice dont la durée peut atteindre 4 heures en continu. En effet, la moindre dépense énergétique pourrait alors s'avérer particulièrement utile pour réaliser les tâches cognitivo-motrices subséquentes.

Dans un contexte d'optimisation de la performance opérationnelle, le coût énergétique du déplacement d'un plongeur totalement immergé n'a pas fait l'objet de travaux scientifiques alors qu'il constitue classiquement un facteur essentiel de la performance en endurance dans d'autres modes de locomotion.

L'optimisation du rendement propulsif du plongeur militaire permettrait de réduire la consommation d'oxygène et ainsi d'augmenter l'autonomie de l'appareil respiratoire qui est un des facteurs limitant le périmètre d'action des plongeurs. Dans ce contexte, la diminution du coût énergétique devrait permettre d'améliorer les performances physiques et cognitives des plongeurs au cours mais aussi au décours de l'immersion.

Projet

L'objectif de ce projet est de mesurer de manière intégrative et pour la première fois les réponses cardio-vasculaires, énergétiques, musculaires, thermiques et cognitives des plongeurs militaires en situation écologique.

Des travaux préliminaires seront nécessaires pour définir de manière précise la tâche de « palmage en immersion » associée ou non à des tâches cognitives ou physiques afin d'obtenir les conditions optimales de stratégies d'approche.

L'analyse des modifications de la performance opérationnelle terrestre des plongeurs militaires à l'issue d'un exercice de palmage constituera donc une seconde phase de description.

Une troisième phase d'optimisation de la stratégie de palmage visant à réduire le coût énergétique sera mise en œuvre avec comme but ultime d'individualiser la préparation physique des plongeurs.

La dernière phase consistera à rechercher une optimisation de la position relative des plongeurs au sein d'un groupe afin de réduire la trainée globale du groupe.

Les évaluations concerneront la cinétique du rendement énergétique, des variables hématologiques telles que l'hémoglobinémie, l'hématocrite, l'osmolalité plasmatique, la natrémie, la kaliémie et la chlorémie, les concentrations plasmatiques en protéines, créatinine, lactate, glucose, cortisol. Des mesures des variables biologiques urinaires ainsi qu'une analyse des constantes thermiques sont également envisagées. Un point important sera l'évaluation des performances cognitives des plongeurs associées à des tests de performances physiques classiques faisant appel aux filières métaboliques aérobie et anaérobie.

Date limite des candidatures : 20 avril inclus

Contacts

Co-directeurs de thèse :

Dr Olivier Castagna

castagna.olivier@gmail.com

Dr Thierry Bernard

thierry.bernard@univ-tln.fr