

ANALYSE DE L'ACTIVITE ELECTROMYOGRAPHIQUE DES MUSCLES DE L'AVANT-BRAS ET DE L'EQUILIBRE EN PLANCHE À VOILE

Barbara Leszczynski¹, Philippe Campillo¹, Cédric Marthe²

¹ Université de Lille 2, Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique, Laboratoire d'Etudes de la Motricité Humaine (LEMH), 9 rue de l'Université, 59790 Lille

² Hautes Etudes d'Ingénieur, 13 rue de Toul, 59800 Lille

INTRODUCTION

La pratique du windsurf est souvent chez le sportif en début d'apprentissage synonyme de douleur musculaires, de crampes ou de tétanies. Il en est de même pour l'expert qui l'exerce de manière intensive. Ces effets surviennent de manière prépondérante au niveau des avant-bras (Loquet, 1983 ; Meurgey, 1994). Un autre aspect de la pratique de ce sport, est l'instabilité et la recherche permanente d'équilibre par le pratiquant (Gheluwe, Huybrechts et Deporte 1988). En effet, pour être performant, le windsurfer doit être en symbiose avec sa planche, et donc s'adapter à tous les mouvements et les contraintes dus aux vagues et aux vents (Robin, 2000).

Nous avons donc mis en place un simulateur de planche à voile permettant d'enregistrer les données posturologiques par l'intermédiaire d'une plate-forme de forces et les données électromyographiques par un jeu d'électrodes disposées à la surface de la peau. Ceci dans le but d'analyser l'influence du diamètre du wishbone et du type de préhension sur la performance du véliplanchiste.

METHODE ET PROTOCOLE

Six windsurfers volontaires de niveau régional ont participé à cette étude. Leurs caractéristiques âge, taille, poids sont les suivantes : 22.4 (± 2.7) ans, 174.3 (± 9.3) cm et 68.9 (± 7.5) kg. L'exercice s'est déroulé en deux temps, tout d'abord un test de Romberg a été réalisé permettant la visualisation du maintien de la position d'équilibre en statique pour chacun des sujets et dans un second temps, une décomposition en 6 passages de 2 minutes sur le simulateur (Figure n°1), un passage correspondant à une force de vent et un diamètre de wishbone, sachant qu'il y a deux forces de vent (Vent modéré et vent fort correspondant en

charge respectivement à 15 et 25kg) et trois diamètres de wishbone (28mm, 30mm et 32mm) déterminés par questionnaire auprès de pratiquants.

Lors de chaque passage sur le simulateur, le véliplanchiste adopte 4 positions de mains sur le wishbone différentes (2 positions par main : Supination ou Pronation), et ceci de manière aléatoire pour éviter les effets d'ordre.

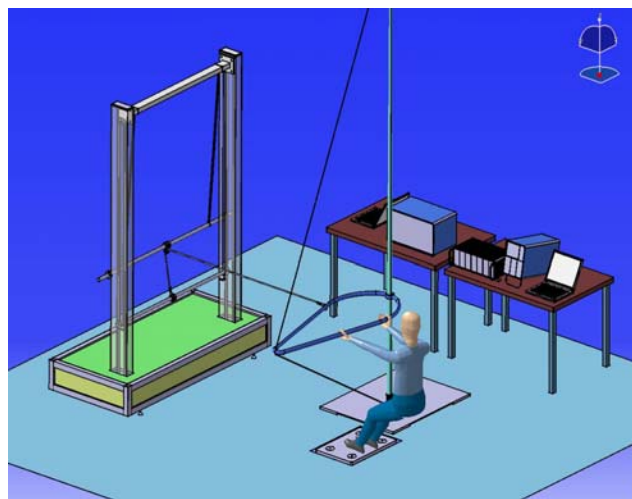


Figure n°1 : Vue en perspective du simulateur terrestre de planche à voile

RESULTATS ET DISCUSSION

L'objectif de notre étude consistait dans un premier temps, à élaborer et vérifier la validité de notre simulateur terrestre de planche à voile en recréant en Laboratoire un environnement et des contraintes s'exerçant sur le windsurfer les plus proches possibles de la réalité.

Dans un second temps, nous voulions mettre en évidence une position des mains sur le wishbone la plus économique pour l'activité des muscles des avant-bras, notamment les fléchisseurs superficiels des doigts (Figure n°2), mais également d'étudier la posture et l'équilibre du windsurfer.

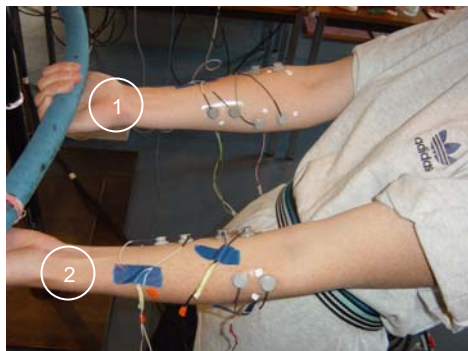


Figure n°2 : Positionnement des électrodes sur les avant-bras de la main avant (1) et arrière (2)

Au niveau de l'électromyographie, la position la plus économique obtenue l'est pour une préhension du wishbone de type supination pour les deux mains (Figure n°3). Cependant cette préhension ne semble pas être particulièrement utilisée par les windsurfers en référence au questionnaire édité en début d'étude. Une confirmation de cette position économique des mains engendrerait des reconsidérations de la part des windsurfers afin d'optimiser leurs performances.

En ce qui concerne l'étude des différents diamètres de wishbone, nous avons pu faire ressortir de manière significative à l'aide du test de Friedman que le plus petit diamètre, c'est-à-dire celui de 28mm permettait un plus grand confort musculaire de navigation. Ceci a un intérêt pour non seulement les pratiquants mais également pour les constructeurs et les designers de matériel qui y trouveront des informations aidant leurs choix d'innovation.

Il reste encore des données à traiter parmi les informations recueillies, ceci dans l'objectif de mettre en évidence l'éventuel lien qu'il peut exister entre la technique utilisée par le windsurfer pour se rééquilibrer et son niveau de pratique (Figure n°4).

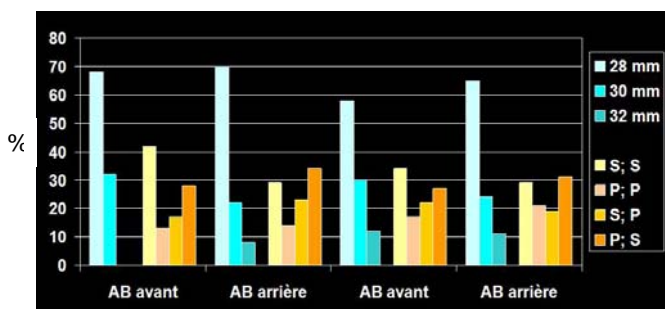


Figure n°3 : Résultats de l'Electromyographie pour deux forces de vent (Vent modéré pour les 2 premières et Vent fort pour les 2 suivantes)

9

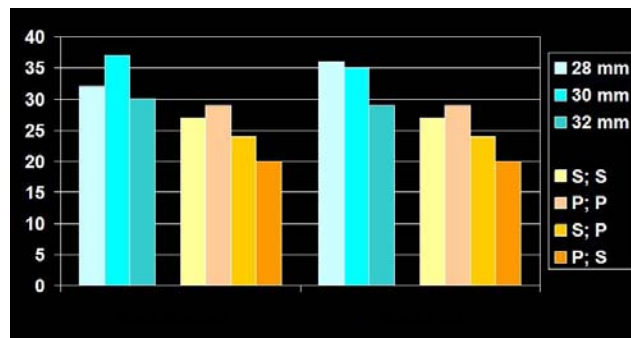


Figure n°4 : Résultats de la posturologie en phase dynamique stabilisée

CONCLUSION

L'activité des muscles fléchisseurs des doigts est minimisée par une position des mains en supination. De plus le diamètre de wishbone de 28mm permet la plus faible activité des muscles fléchisseurs des doigts. Pour ce qui est des techniques de redressement du wishbone, elles varient beaucoup entre les sujets et l'équilibre en découlant est de meilleure qualité quand les deux mains sont dans la même position.

REFERENCES

- Loquet H**, (1983), *Etude électromyographique sur simulateur de la pratique de la planche à voile*, Thèse de doctorat d'état en médecine, Lille.
- Meurgey B**, (1994), *Electromyographie globale et individualisation de l'entraînement*, Science et Sports, France, 9, 19-25.
- Gheluwe B, Huybrechts P, Deporte E**, (1988), *Electromyographic evaluation of arm and torso muscles for different postures in Windsurfing*, International journal of sport biomechanics, 4, 156-165.
- Robin J**, (2000), *Etude biomécanique analytique de l'attitude du véliplaniste*, Cinésiologie, 190, 61-65.