

---

# L'apprentissage du deux roues en fauteuil roulant manuel est-il plus efficace dans l'eau qu'à sec ?

Eric Watelain\*<sup>1</sup>, Iason Kapranis<sup>1</sup>, Mohamed Naoui<sup>1</sup>, and Soufien Chiek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jeunesse - Activité Physique et Sportive, Santé – Université de Toulon – France

<sup>2</sup>Education, Motor Skills, Sport and Health (EM2S) UR15JS01 High Institute of Sport and Physical Education, University of Sfax, Sfax, – Tunisie

## Résumé

### Introduction

Le Deux Roues (2R) en Fauteuil Roulant Manuel (FRM) consiste à rester en équilibre sur les roues arrières de celui-ci. Cette habileté comprend trois phases : 1) le décollage, 2) l'équilibre et 3) la phase d'atterrissage (Bonaparte *et al.*, 2004). La maîtrise du 2R est un élément important de la qualité de vie des personnes en FRM car il permet de passer les bordures, plans inclinés et autres obstacles courant la vie de tous les jours (Van Koppenhagen *et al.*, 2014).

L'apprentissage de cette habileté pour les personnes nouvellement en FRM et souvent difficile et la conservation de celle-ci est étroitement liée à la fréquence d'utilisation. L'appréhension de la chute et la vitesse de réaction nécessaire lors d'un déséquilibre pour reprendre son équilibre, comptent parmi les principaux freins à l'apprentissage. Différentes techniques avec biofeedback visuel ou sol mou par exemple (Kirby *et al.* 2008), ont déjà été testées pour tenter de faciliter l'apprentissage sans résultats vraiment probants. L'objectif de cette étude est de tester l'effet de l'apprentissage en piscine avec comme hypothèse que la réduction de la vitesse de chute liée à la résistance de l'eau, la limitation de l'appréhension et l'augmenter des informations sensorielles apportées par l'eau sur l'ensemble du corps pourrait faciliter l'apprentissage.

### Méthode

Deux groupes de sujets sains jeunes et actifs issus de la communauté universitaire et ne sachant pas réaliser du 2R ( $22 \pm 2$  ans,  $169 \pm 7$  cm,  $66 \pm 12$  kg) ont appris cette habileté avec des consignes similaires mais à sec ou en piscine (avec de l'eau jusqu'au nombril). La première étape d'apprentissage du 2R est ici considérée comme acquise, lorsque les sujets arrivent à réaliser 2 fois d'affilée un équilibre de 30 s dans un cercle de 1,5 m de diamètre (2 fois hors de l'eau pour le groupe contrôle (GC, n=15) et une fois dans l'eau puis une fois hors de l'eau pour le groupe expérimental (GE, n=11)). Le temps d'apprentissage, nécessaire jusqu'à la 1<sup>er</sup> tentative (TA1), puis la 2<sup>e</sup> (TA2) ainsi que le nombre de tentatives (NT2) nécessaires ont été mesurés. La conservation de l'habileté à une semaine et la qualité de l'équilibre ont ensuite été évaluées à partir d'une analyse cinématique en 3D réalisée avec un système Qualysis à 8 caméras pour une partie des sujets (GC n=6 ; GE n=2). Le ressenti notamment l'appréhension des participants a également été évalué. Les TA1, TA2 et NT2 ont été comparés à partir d'un test de Mann-Whitney U test pour groupes indépendants.

---

\*Intervenant

## Résultats

L'apprentissage dans l'eau est plus rapide (TA1 : GC =  $973 \pm 618$  vs GE =  $268 \pm 309$  s,  $p < 0,001$  ; TA2 : GC =  $1089 \pm 627$  vs GE =  $742 \pm 624$  s,  $p < 0,05$ ) et nécessite moins de tentatives pour réaliser les 2 fois 30 s d'équilibre (NT2 : GC =  $70 \pm 35$  vs GE =  $43 \pm 37$ ,  $p < 0,001$ ). L'approche cinématique préliminaire des tests de retentions à une semaine ne tend pas à montrer de différence majeure au niveau des amplitudes articulaires, ou du déplacement du FRM durant l'équilibre. En termes d'appréhension, celle-ci tend à être moins importante lors de l'apprentissage dans l'eau et similaire lors du 2e test de 30 s à sec.

## Discussion

Ces résultats préliminaires tendent à montrer un intérêt de l'apprentissage du 2R en FRM dans l'eau, surtout dans la phase d'apprentissage, en la raccourcissant et en réduisant le nombre de tentatives nécessaires pour réussir cette habileté. Ces tentatives nécessitent des efforts importants et entraînent des secousses brutales lors de la chute en avant non contrôlée qui pourrait être évitées et ainsi contribuer à réduire les risques de Troubles Musculosquelettiques fréquence chez les utilisateurs de FRM. La réduction de l'appréhension de la chute, malgré un thérapeute présent en permanence derrière l'apprenant, pourrait être une éléments d'explication. Cette étude préliminaire réalisée sur des sujets sains doit cependant être confirmée sur des sujets nouvellement en FRM et la poursuite de l'évaluation de la qualité de l'équilibre réalisée avec l'approche cinématique pourrait apporter des éléments de compréhension et d'évaluation supplémentaires.

## Références

- Bonaparte, JP, *et al.* (2004). *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(5), 785–793.
- Van Koppenhagen, CF, *et al.* (2014). *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 37(3), 328–337.
- Kirby, RL, *et al.* (2008). *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 87(3), 204–214.