

ÉVALUATION D'UNE INTERFACE TACTILE POUR LE PILOTAGE DE FAUTEUILS ROULANTS ÉLECTRIQUES POUR DES PERSONNES ATTEINTES DE MALADIES NEUROMUSCULAIRES

Evaluation of a touch interface for the control of electric wheelchairs for people suffering from neuromuscular diseases

Youssef Guerida (LIMSI, CNRS, Univ. Paris-Sud, Univ. Paris-Saclay, France)

Delphine Dervin (Centre de rééducation fonctionnelle Le Brasset, Meaux, France)

Pierre-Eric Brohm (Centre de rééducation fonctionnelle Le Brasset, Meaux, France)

René Farcy (Univ. Paris-Saclay, Orsay, France)

Yacine Bellik (CNRS, Univ. Paris-Sud, Univ. Paris-Saclay, LIMSI, France)

Journal d'Interaction Personne-Système, Vol. 8, No. 1, Art. 4, pages 85-122.

Résumé

Les fauteuils roulants électriques constituent un moyen efficace de retrouver une certaine mobilité pour de nombreuses personnes dans le monde. Malheureusement, certaines ne sont pas en mesure d'utiliser un fauteuil roulant électrique en raison de difficultés éprouvées lors de l'utilisation d'un joystick standard. Les personnes atteintes de maladies neuromusculaires souffrant d'une perte de force musculaire ont du mal à utiliser un joystick. Dans cet article, nous explorons l'utilisation d'une interface tactile sur un smartphone pour le pilotage de fauteuils roulants électriques. Onze utilisateurs atteints de maladies neuromusculaires ont testé notre prototype lors de séances d'initiation. Parmi eux, quatre ont pu participer à une expérience dans laquelle nous avons évalué leur performance cinématique lors de l'utilisation de l'interface de pilotage tactile et du joystick. Cet article présente des données et des observations issues de ces deux campagnes (initiation et évaluation), met en évidence des tendances et dégage des hypothèses qui peuvent guider vers des essais cliniques plus approfondis concernant le pilotage tactile pour des utilisateurs de fauteuils roulants souffrant de maladies neuromusculaires. Dans l'ensemble, les performances des utilisateurs avec la tablette étaient proches de celles du joystick. En outre, les utilisateurs ont signalé un sentiment de moindre fatigue physique avec l'interface tactile par rapport au joystick.

Abstract

Power wheelchairs remain an efficient means of regaining mobility for many people around the world. Unfortunately, some are not able to use power wheelchairs because of difficulties using a standard joystick. People with neuromuscular diseases who experience a loss in muscular strength find it difficult to use of a joystick. In this paper, we explore steering power wheelchairs using a tactile interface on a smartphone. Eleven users with neuromuscular diseases tried this type of steering in free learning sessions. Four among them were able to take part in an experiment where we evaluated their kinematic performance between the use of the tactile steering interface and the joystick. The paper presents data and observations from both sessions and tries to detect tendencies and draw hypotheses that can guide further and in-depth clinical testing of the tactile steering for wheelchair users suffering from neuromuscular diseases. Overall, the user performance with the tablet was close or the same as their performance with the joystick. In addition, the users reported a lesser level of physical demand of the tactile steering over the joystick.