

Introduction La propulsion en fauteuil roulant manuel (FRM) est une tâche contraignante au niveau de la structure gléno-humérale. Un lien étroit existe entre les forces de réaction (Fr) appliquées sur la main courante et la charge imposée à l'épaule. Cette étude avait pour objectif d'estimer les composantes de Fr selon l'axe vertical et antéropostérieur (Fy et Fx), ainsi que le moment propulseur autour de l'axe medio-latéral (Mz), sur la main courante du FRM en utilisant des capteurs inertiels.

Matériel et méthodes Douze sujets sains ont propulsé un FRM dans un corridor de 20 mètres. Deux capteurs inertiels étaient installés sur leurs poignets. Fx, Fy et Mz ont été mesurés par deux roues instrumentées. Une nouvelle méthode de prédiction de Fx, Fy et Mz à partir des données inertielles a été développée. Les données prédites ont été comparées aux données mesurées en utilisant :

- l'erreur quadratique moyenne (RMS) entre les deux courbes ;
- une étude de Bland–Altman.

Résultats Le RMS lors de la phase de poussée est de 5,8 N pour Fx ; 7,6 N pour Fy ; et 1,2 N.m pour Mz. L'erreur en pourcentage sur le pic maximum est de 28 % pour Fx, 24 % pour Fy et 8 % pour Mz.

Conclusion Les résultats obtenus suggèrent qu'il est possible d'estimer la cinétique de la propulsion en FRM sans roues instrumentées, ce qui permet des mesures plus écologiques. Aucune étude n'a permis à ce jour d'obtenir de telles performances sur la prédiction de ces variables sur le terrain.

Mots clés Prédiction ; Fauteuil roulant manuel ; Identification ; Capteurs inertiels ; propulsion ; Cinétique ; Cinématique

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.028>

Évaluation posturale sur fauteuil roulant : évaluation de faisabilité de la plateforme Virtual Fauteuil

F. Pouvresseau^a, S. Charles^a, E. Monacelli^{a,*}, F. Routhier^b, B. Malafosse^c

^a Laboratoire LISV, université de Versailles Saint-Quentin, Vélizy, France

^b Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale, centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale, Québec, Canada

^c CEREMH, centre national d'expertise sur les aides à la mobilité, Vélizy, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : eric.monacelli@uvsq.fr (E. Monacelli)

Introduction Un bon positionnement du fauteuil roulant aide à préserver les fonctions physiologiques et les capacités fonctionnelles. *Virtual Fauteuil* est une plateforme immersive permettant des rétroactions haptiques et visuelles qui offrent une mise en situation de mobilité en fauteuil roulant. L'objectif de ce projet consiste à évaluer la plateforme en tant qu'outil immersif d'analyse de la posture.

Matériel et méthode Les tests ont été menés auprès de participants sains. Les participants ont réalisé des trajets sur un chemin virtuel avec des obstacles (succession de plans inclinés) à une vitesse constante. Le suivi de la posture des participants a été obtenu par une caméra (extraction non invasive). Notre analyse est basée sur le mouvement angulaire du tronc. Deux sous analyses ont été réalisées :

- (1-AB) comportement moyen (moyenne angulaire du tronc) ;
- (2-BA) adaptation comportementale (adaptation posturale en début et fin de la série de perturbations).

Résultats Douze utilisateurs valides (20–30 ans) ont été inclus pour les pré-tests :

– (1-AB) : les tests montrent que le groupe est homogène. L'analyse des mouvements angulaires du tronc des utilisateurs obéit à une loi gaussienne ;

– (2-BA) : le comportement des usagers révèle une adaptation des faces à la succession de perturbations. La comparaison montre un renforcement du maintien de la posture lors des dernières perturbations. Cette adaptation suit également une forme gaussienne.

Conclusion Nous avons montré l'intérêt et validé la procédure d'analyse (méthodes d'analyse : capteurs et traitement). Sur cette base, nous pouvons mettre en place un protocole pour évaluer une population d'utilisateurs de fauteuil roulant.

Mots clés Simulateur ; Fauteuil roulant ; Posture ; Assise ; Maintien ; Robotique

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.029>

Évitement de collision entre deux piétons sur un trottoir étroit

Cléo Deroo^a, Angélique Montuwy^a, Béatrice Degraeve^b, Jean-Michel Auberlet^b, Marie-Axelle Granie^c, Anne-Hélène Olivier^{d,*}

^a Université Paris-Est, COSYS, LEPSIS, IFSTTAR, 77447 Marne-la-Vallée, France

^b Lille Université Catholique, OCeS, Lille, France

^c Univ Lyon, IFSTTAR, TS2, LESCOT, 69675 Lyon, France

^d UniR, Inria, CNRS, IRISA, M2S, MimeTIC, 35000 Rennes, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : anne-helene.olivier@univ-rennes2.fr (A.-H. Olivier)

Introduction Héritage d'un centre-ville historique ou résultat d'aménagements ne considérant que trop peu les déplacements piétonniers, les trottoirs étroits sont des lieux d'interactions fortes entre piétons. Ces interactions, nommées joutes urbaines, correspondent aux situations où deux piétons se croisent sur un trottoir étroit, obligeant l'un d'eux à descendre pour laisser passer l'autre. Cette étude porte sur les coordinations visuo-motrices impliquées durant ces interactions, en particulier sur l'identification des facteurs qui influencent la décision de descendre ou non sur la chaussée. Les caractéristiques individuelles visibles du piéton comme son sexe (homme/femme), son niveau d'attention (distrait/attentif à son environnement) ou sa vitesse de marche (lent/rapide) pourraient influencer la décision de descendre du trottoir.

Matériel et méthodes Nous avons développé une étude en perception et avons demandé à 85 participants d'observer en ligne des vidéos de joutes simulées par ordinateur, selon différentes combinaisons de sexe, d'attention et de vitesse. Les vidéos s'arrêtaient avant qu'un des piétons virtuels ne descende du trottoir. Les participants devaient alors reporter et justifier sur une échelle de 1 à 7 si les piétons observés étaient susceptibles ou non de descendre du trottoir.

Résultats Les facteurs vitesse et attention ont influencé les réponses, le piéton rapide et/ou attentif étant jugé plus susceptible de descendre du trottoir.

Discussion/Conclusion Les applications concernent la conception de nouveaux modèles d'évitement de collision pour peupler des environnements simulés de piétons virtuels réalistes en interaction avec un participant afin d'étudier ces interactions de manière contrôlées et sans risque physique.

Mots clés Évitement de collision ; Piétons ; Trottoir étroit ; Perception ; Réalité virtuelle

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.030>

