

Proposition de Stage de fin d'études « Impact des feedbacks sur les performances des mouvements en Réalité Virtuelle »

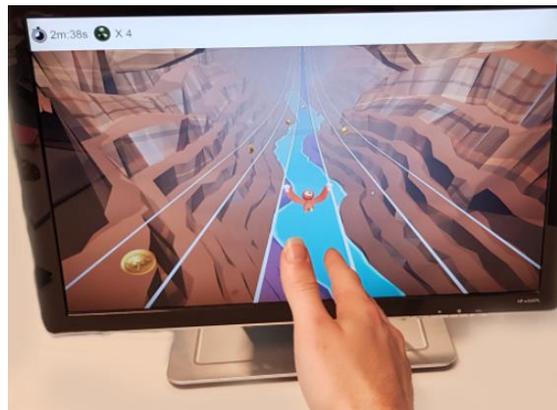
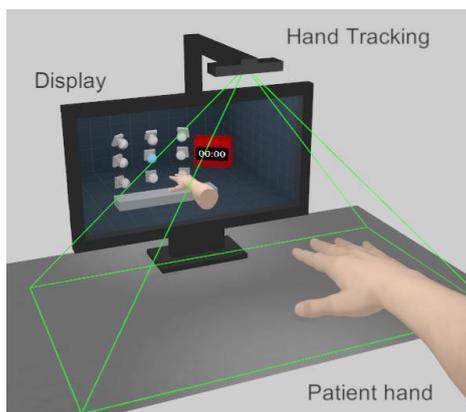
Mots clés

Interaction 3D, réalité virtuelle et augmentée, feedbacks, analyse de mouvement, rééducation.

Contexte et objectifs

Le laboratoire IBISC mène actuellement plusieurs projets autour de la rééducation motrice à l'aide de la réalité virtuelle ou augmentée (RV&A) et des interactions humains machines (IHM). La RV&A peut apporter des éléments de réponse aux nombreux freins à une rééducation efficace. D'une part, pour les patients, elle doit permettre l'amélioration de la motivation via des environnements 3d plaisants et variés ou une gamification des exercices, l'utilisation à domicile, l'accompagnement personnalisé, les feedbacks de performance, etc. D'autre part, pour les thérapeutes, elle peut fournir des mesures précises et des indicateurs détaillés sur l'activité motrice, et apporter gain de temps par l'automatisation et la gestion de la prescription à distance. Plusieurs études cliniques ont déjà démontré les bénéfices d'approches thérapeutiques innovantes basées sur la RV&A, en complément des méthodes conventionnelle notamment dans le cadre de l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) [3,4]. Dans ce contexte, nous avons développé des « exergames » en environnement virtuel ou augmenté, à l'aide de divers dispositifs d'interactions [1,2] (figures ci-dessous).

L'objectif du stage est d'étudier plus précisément les caractéristiques et l'apport des différents feedbacks virtuels (objets 3D, couleurs, mesures, sons, timing...) sur les performances motrices des patients, afin d'améliorer les systèmes de rééducation actuels et futurs.



Exergames de rééducation du bras post-AVC.



Exergames de rééducation à la marche en réalité augmentée.

Travail attendu

- Recherche et synthèse de la littérature sur les feedbacks de mouvements utilisés en réalité virtuelle et en rééducation motrice du bras ;
- Participation à l'élaboration d'un modèle des feedbacks ;
- Extension d'un démonstrateur sous Unity comportant un exergame intégrant différents feedbacks, démontrable auprès de patients et de thérapeutes ;
- Mise en place d'un protocole expérimental pour évaluer l'impact de certains feedbacks sur les performances des mouvements ;
- Rédaction de documentation.

Compétences et qualités requises

- Bonne maîtrise de la conception/programmation (si possible Unity/C#).
- Connaissance des interactions 3D et de la réalité virtuelle.
- Goût pour la recherche et les échanges pluridisciplinaires (secteur médical, biomécanique, etc).

Conditions du stage

- Lieu : laboratoire IBISC à Evry. Le travail sera réalisé avec une équipe pluridisciplinaire incluant des médecins spécialisés dans la rééducation du membre supérieur et des spécialistes en réalité virtuelle et en facteurs humains. Une plateforme expérimentale de réalité virtuelle (plateforme Evr@) est mise à disposition.
- Durée : 5 ou 6 mois (selon la formation)
- Gratification minimale légale.

Contact

Merci de faire parvenir candidature, CV et notes de Master 1 ou 2 (ou équivalent) à

Guillaume BOUYER
01 69 47 06 22
Guillaume.Bouyer@ensiie.fr

Laboratoire IBISC EA 4526, Univ. Evry, Université Paris-Saclay
Equipe IRA2

Bâtiment Pelvoux 2, IUP
40, Rue du Pelvoux
CE1455 Courcouronnes 91020 EVRY
<https://www.ibisc.univ-evry.fr/ira2>

Références

- [1] David, L., Bouyer, G., Otmame, S (2017). "Towards a low-cost interactive system for motor self-rehabilitation after stroke" . International Journal of Virtual Reality (IJVR), 17 (02), pp.40-45
- [2] Guinet, A-L., Bouyer, G., Otmame, S., Desailly, E., "Reliability of the head tracking measured by Microsoft Hololens during different walking conditions", 44ème congrès de la Société de Biomécanique, 28-30 oct. 2019, Poitiers.
- [3] Laver, K. E., Lange, B., George, S., Deutsch, J. E., Saposnik, G., & Crotty, M. (2018). "Virtual reality for stroke rehabilitation". Stroke, 49(4), e160-e161.
- [4] Haute Autorité de Santé (2012). "Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte".