

Intitulé de l'offre : Post-Doctorant(e) en informatique ou en ergonomie H/F – Étude autour d'une tablette à commande oculaire pour son intégration dans une plateforme de conception et d'évaluation des systèmes interactifs d'aide à la mobilité, à la communication et à la navigation.

Lieu de travail : Valenciennes (59, Nord, France)

Nom du responsable scientifique : Christophe Kolski (Professeur)

Type de contrat : CDD 13 mois

Section CNU : Section 27 – Informatique ou Section 16 – Ergonomie

Durée du contrat : 13 mois

Date de début de contrat : septembre 2026

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : 2 576,00 euros brut mensuel

Niveau d'études souhaité : Doctorat

Missions ou Description du sujet

Contexte :

Les personnes atteintes de paralysie cérébrale [9] [10] peuvent rencontrer des difficultés majeures pour interagir avec les systèmes numériques classiques. Les dispositifs d'entrée traditionnels, tels que le clavier, la souris ou les interfaces tactiles, sont souvent inadaptés, voire inutilisables dans certains cas. Cette limitation réduit fortement leur accès à la communication, à la mobilité et aux services numériques, impactant directement leur autonomie et leur qualité de vie.

Parmi les technologies d'assistance émergentes (voir par exemple [1] [2] [4] [5]), il y a les dispositifs à commande oculaire [8] sur tablette ou ordinateur. Elles permettent de contrôler un système informatique uniquement par le regard, ces technologies constituent une alternative pertinente aux modes d'interaction classiques. Elles sont notamment adaptées aux utilisateurs présentant des limitations motrices sévères

Cependant, malgré leur potentiel, l'intégration des dispositifs de commande oculaire dans des situations de mobilité reste encore limitée. Plusieurs verrous subsistent, notamment en ce qui concerne l'ergonomie des interfaces, l'adaptation aux caractéristiques spécifiques des utilisateurs, la robustesse des interactions face aux erreurs ou à la fatigue visuelle. Il apparaît donc nécessaire de proposer une approche logicielle permettant une intégration d'un système interactif d'aide à la mobilité, à la communication et à la navigation.

Sujet :

L'objectif de ce post-doctorat est d'étudier l'intégration d'une tablette à commande oculaire dans une plateforme dédiée à la conception et à l'évaluation de systèmes interactifs d'aide à la mobilité, à la communication et à la navigation.

Dans un premier temps, une analyse approfondie des solutions existantes sera réalisée. Cette étude portera à la fois sur les dispositifs matériels et logiciels d'interaction (incluant la commande oculaire), ainsi que sur les besoins

spécifiques des utilisateurs ciblés. Une attention particulière sera accordée aux contextes d'usage réels, afin d'identifier les limitations actuelles et les opportunités d'amélioration.

Sur la base de cette analyse, des mécanismes d'interaction permettant d'utiliser une aide à la communication et à la navigation, adaptés à la commande oculaire seront conçus. Des approches d'assistance, telles que la prédiction de commandes ou l'adaptation contextuelle [3], pourront également être explorées afin d'optimiser l'expérience utilisateur [6].

Enfin, une phase d'évaluation sera mise en place afin de valider les solutions proposées, ainsi que d'évaluer la commande oculaire avec d'autres dispositifs d'interaction. Des expérimentations seront menées auprès d'utilisateurs en situation de handicap ou de personnes valides (en conditions spécifiques, cf. à ce sujet [7]), en conditions de mobilité ou en laboratoire. Ces évaluations permettront d'analyser les performances des interactions, la charge cognitive associée, ainsi que l'utilisabilité et l'acceptabilité du système développé.

Enfin, il s'agira d'analyser et publier les résultats des expérimentations dans des conférences et des journaux internationaux de bon niveau scientifique.

Mots-clés :

Interaction humain-machine, paralysie cérébrale, communication assistée, tablette, mobilité, commande oculaire.

Références :

- [1] Aydin, O., & Diken, I. H. (2020). Studies comparing augmentative and alternative communication systems (AAC) applications for individuals with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Education and training in autism and developmental disabilities*, 55(2), 119-141.
- [2] Broomfield, K., Harrop, D., Jones, G. L., Sage, K., & Judge, S. (2024). A qualitative evidence synthesis of the experiences and perspectives of communicating using augmentative and alternative communication (AAC). *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(5), 1802-1816.
- [3] Cauchois, N., Guerrier, Y., de Oliveira, K. M., & Kolski, C. (2026). A Review on Context-Awareness and Situation-Awareness Communication Aid System for People with Cerebral Palsy. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 3-12). Springer, Cham.
- [4] Guerrier, Y. (2015). *Proposition d'une aide logicielle pour la saisie d'information en situation dégradée: application à des utilisateurs IMC athétosiques dans des contextes liés au transport et aux activités journalières* (Doctoral dissertation, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis).
- [5] Guerrier, Y., Kolski, C., & Poirier, F. (2013, September). Towards a communication system for people with athetoid cerebral palsy. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 681-688). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [6] Guerrier, Y., Vigouroux, N., Kolski, C., Vella, F., Guffroy, M., & Teutsch, P. (2020). Conception centrée utilisateur d'aides techniques pour des utilisateurs en situation de handicap avec troubles de la communication: retour d'expérience pour une participation systématique de leur écosystème. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées (RIHM)*, 21(1), 29-56.
- [7] Guerrier, Y., Naveteur, J., Kolski, C., Anceaux, F. (2021). Discount Evaluation of Preliminary Versions of Systems Dedicated to Users with Cerebral Palsy: Simulation of Involuntary Movements in Non-disabled Participants. *HCI 2021: Universal Access in Human-Computer Interaction. Design Methods and User Experience*, Washington DC, pp. 71-88.

- [8] Karlsson, P., Allsop, A., Dee-Price, B. J., & Wallen, M. (2018). Eye-gaze control technology for children, adolescents and adults with cerebral palsy with significant physical disability: Findings from a systematic review. *Developmental neurorehabilitation*, 21(8), 497-505.
- [9] Patel, D. R., Neelakantan, M., Pandher, K., & Merrick, J. (2020). Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Translational pediatrics*, 9(Suppl 1), S125.
- [10] Vitrikas, K., Dalton, H., & Breish, D. (2020). Cerebral palsy: an overview. *American family physician*, 101(4), 213-220.

Compétences : Le ou la candidat(e) devra être titulaire d'un Doctorat en Informatique et plus particulièrement en Interaction Humain-Machine (ou au moins posséder des connaissances solides dans ce domaine), ou un Doctorat en Ergonomie (avec intérêt pour l'Interaction Humain-Machine). Une excellente maîtrise du français et de l'anglais, à l'oral comme à l'écrit, est indispensable pour mener les activités de recherche et assurer une collaboration efficace avec les acteurs locaux. Une expérience dans la conduite d'expérimentations et analyse des résultats serait appréciée.

Contexte de travail : La recherche se déroule au LAMIH-UMR CNRS 8201, situé à l'Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes, France (www.uphf.fr/lamih). Elle est financée par le CPER RITMEA dans le cadre de l'Axe 5 WP1 - plateforme de mobilité piétonne.

Le ou la candidat(e) s'intégrera dans une équipe de recherche pluridisciplinaire (provenant de deux départements du laboratoire) possédant une longue expérience en interaction humain-machine, plus particulièrement en conception et évaluation des systèmes interactifs, interaction adaptative, personnalisée, sensible au contexte, et ceci dans différents domaines d'application, incluant celui du handicap.

Encadrement :

Yohan GUERRIER, Ingénieur d'études, Eugénie AVRIL, Maître de Conférences en Ergonomie, Kathia OLIVEIRA, Professeur des universités en Informatique et Christophe KOLSKI, Professeur des universités en Informatique

Contraintes et risques : Les travaux se dérouleront dans un laboratoire ZRR, le dossier de la personne candidate devra donc être validé par le haut fonctionnaire sécurité défense de l'UPHF.

Informations complémentaires : (Par exemple, profil recherché du candidat, diplômes demandés, connaissances, etc...)

La candidature devra inclure un CV détaillé, une copie du diplôme ou de l'attestation de doctorat, ainsi qu'une lettre de motivation.

Les candidatures doivent être transmises par mail à yohan.guerrier@uphf.fr, eugenie.avril@uphf.fr, kathia.oliveira@uphf.fr, christophe.kolski@uphf.fr

Suite à l'examen des candidatures, les candidat(e)s présélectionné(e)s seront invité(e)s pour un entretien en visioconférence.