

POST-DOCTORAT/POST-DOCTORAL POSITION

Détection des troubles neurovisuels sur simulateur de conduite

Detection of neurovisual disorders on a driving simulator

Description du poste

Description générale

Un poste de post-doctorant.e de 10 mois est à pourvoir à l'Université de Versailles Saint-Quentin (UVSQ) au sein du laboratoire LISV (www.lisv.uvsq.fr) dirigé par le Pr. Eric Monacelli. Le poste prend part au projet de recherche APTICONDUITE issu de l'équipe de recherche « Robotique Interactive ».

Projet de recherche

Le projet APTICONDUITE vise à développer une nouvelle méthodologie intégrée à un simulateur pour évaluer les troubles neurovisuels des conducteurs automobiles en situation de handicap.

Ce projet combine une nouvelle approche expérimentale multimodale avec une modélisation statistique avancée afin de fournir un nouvel angle théorique et pratique pour étudier les maladies neurovisuelles dans le domaine de la conduite automobile adaptée.

Dans ce contexte, la.le post-doctorant.e contribuera, dans un premier temps, à analyser les données provenant d'un réseau de capteurs physiologiques embarqués sur un simulateur de conduite. Il/elle devra extraire des informations pertinentes pour caractériser la performance de conduite d'une population spécifique (accident cérébrovasculaire, troubles cognitifs...).

Dans un deuxième temps, il s'agira d'élaborer une nouvelle méthodologie de détection précoce des troubles neurovisuels utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle, afin d'améliorer les évaluations cliniques actuelles.

L'ensemble des données comprendra des images, des signaux électriques et des indicateurs tels que le rythme cardiaque, le rythme respiratoire...

Job description

General description

A 10-month post-doctoral position is available at the University of Versailles Saint-Quentin (UVSQ) in the LISV laboratory (www.lisv.uvsq.fr) headed by Professor Eric Monacelli. The post is part of the APTICONDUITE research project, which is part of the 'Interactive Robotics' research team.

Project description

The APTICONDUITE project aims to develop a new methodology integrated into a driving simulator for assessing neurovisual disorders of drivers in handicap situation.

This project combines a new multimodal experimental approach with advanced statistical modelling to provide a new theoretical and practical angle for studying neurovisual diseases in the field of adaptive driving.

In this context, the post-doctoral student will initially contribute to analyzing data from a network of physiological sensors on board a driving simulator. He/she will have to retrieve relevant information to characterize the driving performance of a specific population (stroke, cognitive disorders, etc.).

The second stage will involve developing a new methodology for the early detection of neurovisual disorders using artificial intelligence algorithms, in order to improve current clinical assessments.

The data set will include images, electrical signals and indicators such as heart rate, breathing rate, etc...

Missions principales

- Utiliser des techniques d'intelligence artificielle pour l'exploration et l'analyse avancée des données collectées à partir de capteurs biométriques (oculomètre, ECG, EMG, respiration etc...) sur simulateur de conduite, et développer des modèles prédictifs pour évaluer l'impact des troubles visuels sur la sécurité routière.
- Concevoir, développer et mettre en œuvre des protocoles d'évaluation spécifiques pour évaluer les troubles visuels chez les conducteurs sur simulateur de conduite, en intégrant des méthodes d'intelligence artificielle.
- Collaborer avec des cliniciens, des ophtalmologistes et des experts en vision pour intégrer des mesures objectives des troubles visuels dans le contexte de la conduite, en utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique.
- Contribuer à la rédaction d'articles scientifiques et à la présentation des résultats lors de conférences nationales et internationales.
- Participer activement aux discussions et aux réunions de l'équipe de recherche, en collaborant étroitement avec d'autres chercheurs et étudiants.

Major responsibilities

- To use artificial intelligence techniques for the advanced exploration and analysis of data collected from biometric sensors (eye tracker, ECG, EMG, breathing, etc.) on a driving simulator, and to develop predictive models to assess the impact of visual disorders on road safety.
- Designing, developing and implementing specific assessment protocols for evaluating visual disorders in drivers on driving simulators, incorporating artificial intelligence methods.
- Collaborate with clinicians, ophthalmologists and vision experts to integrate objective measurements of visual disorders into the driving context, using machine learning algorithms.
- Contribute to the writing of scientific articles and the presentation of results at national and international conferences.
- Actively participate in research team discussions and meetings, working closely with other researchers and students.

Profil recherché

Le profil recherché est un PhD avec une expérience en sciences cognitives et en traitement des données :

- Doctorat : la.le candidat.e pourrait être titulaire d'un doctorat en psychologie, en neurosciences, en ingénierie biomédicale, ou d'un domaine connexe datascientist.

Avec :

- Compétences avancées en analyse de données et utilisation de logiciels statistiques.
- Expérience pratique avec des méthodes d'intelligence artificielle, y compris l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique pour l'analyse de données complexes.
- Des connaissances sur les troubles visuels et sur leurs implications dans le contexte de la conduite automobile seraient appréciés.

Qualifications

We are looking for a PhD with experience in cognitive science and data processing:

- PhD: the candidate could hold a PhD in psychology, neuroscience, biomedical engineering or a related data scientist field.

With:

- Advanced skills in data analysis and the use of statistical software.
- Practical experience with artificial intelligence methods, including the use of machine learning algorithms to analyze complex data.
- Knowledge of visual disorders and their implications for driving would be appreciated.

Contexte de travail

La.le candidat.e sera placé.e sous la responsabilité d'Eric Monacelli et d'Olivier Rabreau, responsables scientifiques du projet.

Il rejoindra une équipe de chercheurs dynamique et en pleine expansion au sein du laboratoire LISV de l'Université de Versailles Saint-Quentin (www.lisv.uvsq.fr). Le laboratoire est membre de l'université Paris-Saclay. Le travail sera effectué dans l'équipe "Robotique interactive" coordonnée par Pr. Abderraouf Benali qui explore l'interaction entre l'utilisateur et les systèmes robotiques au sein de son environnement.

L'étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche "APTICONDUITE" financé par la Délégation de la Sécurité Routière (DSR). Ce projet est en collaboration avec le centre national d'expertise sur les aides à la mobilité, le CEREMH (www.ceremh.org) et le centre hospitalier de Plaisir (www.ch-plaisir.fr).

Context of work

The candidate will be placed under the responsibility of Eric Monacelli and Olivier Rabreau, the project's scientific managers.

He or she will be joining a dynamic and expanding team of researchers in the LISV laboratory at the University of Versailles Saint-Quentin (www.lisv.uvsq.fr). The laboratory is a member of the University of Paris-Saclay. The work will be carried out in the "Interactive Robotics" team coordinated by Prof. Abderraouf Benali, which explores the interaction between users and robotic systems within their environment.

The study is part of the "APTICONDUITE" research project funded by the French Road Safety Delegation (DSR). This project is in collaboration with the national center of expertise on mobility aids, CEREMH (www.ceremh.org) and the Plaisir hospital (www.ch-plaisir.fr).

Condition d'emploi

Durée du contrat : 10 mois

Lieu de travail : Laboratoire LISV, 10-12 avenue de l'Europe, 78140 Vélizy (France)

Salaire brut : 3036.81€/mois

Date de démarrage (à discuter) : 1^{er} décembre 2024

Contract terms

Duration of contract: 10 months

Job location: Laboratoire LISV, 10-12 avenue de l'Europe, 78140 Vélizy (France)

Salary: 3036.81€ gross per month

Starting date (to discuss): 1st December 2024

Comment postuler

Envoyez votre CV et une lettre de motivation à : eric.monacelli@uvsq.fr et olivier.rabreau@uvsq.fr

Application procedure

Applicants should submit a CV including complete list of publications and a cover letter to:

eric.monacelli@uvsq.fr et olivier.rabreau@uvsq.fr

Bibliography

ZAHABI, Maryam, WANG, Yinsong, et SHAHRAMPOUR, Shahin. Classification of officers' driving situations based on eye-tracking and driver performance measures. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 2021, vol. 51, no 4, p. 394-402.

AZIMIAN, Amin, CATALINA ORTEGA, Carlos Alberto, ESPINOSA, Juan Maria, et al. Analysis of drivers' eye movements on roundabouts: A driving simulator study. *Sustainability*, 2021, vol. 13, no 13, p. 7463.

TOKUSHIGE, Shin-ichi, MATSUMOTO, Hideyuki, MATSUDA, Shun-ichi, et al. Early detection of cognitive decline in Alzheimer's disease using eye tracking. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2023, vol. 15, p. 1123456.

ZHAO, Hongfei, MA, Jinfei, ZHANG, Yijing, et al. Mental workload accumulation effect of mobile phone distraction in L2 autopilot mode. *Scientific reports*, 2022, vol. 12, no 1, p. 16856.

Florence Levasseur, Julie Tourat. Élaboration d'une batterie normalisée d'évaluation des troubles neurovisuels chez l'adulte. *Sciences cognitives*. 2013. (dumas-00873954)

ZEPF, Sebastian, HERNANDEZ, Javier, SCHMITT, Alexander, et al. Driver emotion recognition for intelligent vehicles: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 2020, vol. 53, no 3, p. 1-30.

ZHANG, Meng, IHME, Klas, et DREWITZ, Uwe. Discriminating drivers' emotions through the dimension of power: evidence from facial infrared thermography and peripheral physiological measurements. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 2019, vol. 63, p. 135-143.

WYNNE, Rachael A., BEANLAND, Vanessa, et SALMON, Paul M. Systematic review of driving simulator validation studies. *Safety science*, 2019, vol. 117, p. 138-151.