

# Proposition de post-doc en ergonomie et Interaction homme-machine

*Sujet : Supervision de robots-tracteurs autonomes dans les entrepôts et les plateformes logistiques*

## **Introduction / Contexte :**

Les entrepôts et les plateformes logistiques (EPL) jouent un rôle essentiel dans la croissance économique et la compétitivité des entreprises, en connectant l'industrie nationale à la chaîne logistique mondiale. Actuellement, elles sont soumises à une pression importante sur plusieurs fronts, notamment la pénurie de conducteurs de plateformes logistiques et attractivité du secteur en général, la saturation des quais due à l'augmentation de volumes et le progrès du e-commerce, les risques pour la sécurité des opérateurs sur le site, ainsi que des préoccupations environnementales (émissions de CO<sub>2</sub>, nuisance sonore) et l'engagement sociétal de réduire à quasi 0 les émissions des GES d'ici à 2030.

Dans ce contexte, l'objectif du projet ANR xHUB « Plateformes de logistiques autonomes » est de s'attaquer à ces nombreux problèmes auxquels les EPL sont confrontées, en développant et en testant des robots-tracteurs autonomes et éco-responsables pour réaliser les opérations de manutention sur site. Ces robots-tracteurs seront supervisés par des opérateurs et « cohabiteront » avec les opérationnels qui travaillent dans les EPL. Le projet soulève ainsi la question de la conception du système de supervision et celle du travail des opérateurs : Quelles seront leurs tâches ? Quelles devront être les fonctionnalités du système ? De quelles informations auront-ils besoin ? Que faut-il concevoir en termes d'interface utilisateur et d'interaction humain-machine ? Compte tenu du fait que le système inclura de l'Intelligence artificielle, quels seront les besoins éventuels des utilisateurs en termes d'explicabilité, qui renvoie à la capacité d'un système d'IA de produire des explications de ces « prédictions » ? Enfin, quelles seront les implications pour les opérateurs d'EPL en termes de transformations de leurs métiers et d'organisation du travail ?

C'est dans ce cadre que nous souhaitons recruter un post doc dont le rôle sera de contribuer à cette partie du projet (qui s'inscrit dans le Work Package 4 du projet), en travaillant sur les tâches suivantes, et ce dans le cadre d'une démarche de conception participative, la **conception centrée utilisateur** :

- Analyse ergonomique des activités existantes dans les EPL à partir d'entretiens et d'observations sur le terrain.

- Élaboration des spécifications fonctionnelles du système de supervision à concevoir. Cette tâche implique également de travailler sur l'explicabilité des comportements des systèmes basés sur l'IA.
- Élaboration de scénarios de travail de supervision de tracteurs autonomes.
- Maquettage de l'interface utilisateur, ou Interface homme-machine (IHM).
- Exploration des technologies d'interaction innovantes (par exemple, réalité augmentée, interfaces portables) pour la supervision des tracteurs autonomes.
- Conception et évaluation de modalités d'interaction centrées sur l'utilisateur, adaptées à des environnements collaboratifs et divers profils d'opérateurs.
- Identification des biais potentiels ou des défis d'utilisabilité liés aux résultats produits par les systèmes d'IA.
- Évaluation ergonomique du système de supervision.
- Analyse des transformations de l'organisation du travail et des activités des opérateurs d'entrepôts et de plateformes logistiques.

### **Compétences et qualités souhaitées pour ce poste :**

- Connaissances et pratiques des méthodes de recueil de données pour l'analyse de l'activité : entretiens, observations, etc.
- Connaissances et pratiques de l'analyse de l'activité.
- Une expérience ou une bonne connaissance de la conception centrée utilisateur.
- Connaissances du maquettage IHM.
- Connaissance de l'IA.
- Compétences en évaluation ergonomique de systèmes interactifs.
- Sensibilité aux défis liés à l'appropriation et à l'adoption des innovations technologiques par les utilisateurs finaux.
- Capacité à travailler dans un environnement collaboratif de recherche.
- Un niveau avancé en français.
- Un bon niveau en anglais.

### **Qualification ou formation :**

Doctorat en ergonomie ou psychologie (du travail/ergonomique) ou informatique (spécialisation en IHM).

### **Détails du contrat :**

- Date de recrutement prévue : **Dès que possible (Vers le 1er mai 2025).**
- Fin du CDD : **01 mars 2027.**
- Le lieu de travail : Orange (Paris/région parisienne) en coopération avec le laboratoire Connaissance et Intelligence Artificielle Distribuées (CIAD), Université de technologie de Belfort Montbéliard (UTBM).
- Encadrants : Dr. Yazan Mualla (UTBM), Dr. Moustafa Zouinar (Orange).

### **Processus de candidature :**

Les candidatures doivent être envoyées à Dr. Yazan Mualla (yazan.mualla@utbm.fr) et Dr. Moustafa Zouinar (moustafa.zouinar@orange.com) par email. Le dossier de candidature doit contenir :

- Un CV détaillé,
- Une copie du diplôme de doctorat ou tout document attestant du niveau du doctorat (Attestation de réussite),
- Références et/ou une à deux lettres de recommandation.