

Post-Doc au LAMIH UMR CNRS 8201

Intégration des aspects d'apprentissage du comportement des conducteurs pour l'autoadaptation du fonctionnement du système de conduite automatisée

Lieu : LAMIH UMR CNRS 8201– Université Polytechnique Hauts-de-France, Département d'Automatique

Durée : 13 mois (renouvelable)

Date de démarrage : Septembre/octobre 2024

Projet : CPER RITMEA WP4 « Coopération conducteur-véhicule »

Rémunération : Environ 2700 € brut mensuel modulable en fonction de l'expérience

Contexte

Dans le cadre du développement des véhicules autonomes, le LAMIH consacre de nombreux travaux sur la notion de « coopération Homme-machine ». En attendant l'autonomie totale des véhicules, le conducteur demeure un élément essentiel du système car il doit être en capacité de reprendre le contrôle du véhicule en cas d'erreur de trajectoire ou de défaillance du système. Il peut également être une source d'informations pour le système qui, en analysant ses reprises en mains (contrôle partagé développé au laboratoire depuis 10 ans) peut s'adapter aux préférences du conducteur en termes de contrôle et même accroître ses compétences en analysant la gestion des situations.

Le développement de cette thématique de recherche nécessite d'une part des travaux amont sur les techniques d'apprentissage à base de données (apprentissage supervisé, non supervisé, sémantique ...) de façon à enrichir les systèmes de conduite automatisée mais également des travaux de prototypage matériel et logiciel de systèmes de contrôle commande coopératifs (Human In the Loop) pour la validation. Les techniques de simulation sont largement utilisées, pour des questions pratiques, de coût et également de sécurité. Mais le passage au véhicule réel reste indispensable pour valider les approches utilisées, via des tests sur piste d'essai. C'est pourquoi le LAMIH développe actuellement un prototype "ouvert" de véhicule automatisé coopératif, basé sur un [véhicule DS7](#). Ce véhicule, développé dans le cadre du projet CPER ELSAT 2020, adopte une architecture matérielle et logicielle compatible avec celle du [simulateur SHERPA](#) équipant le laboratoire, ceci afin de faciliter le transfert des développements réalisés en simulation au monde réel (voir figure ci-dessous).

Objectif et missions

A l'occasion des projets ELSAT 2020 et [CoCoVéA](#) (projet ANR « Coopération Conducteur - Véhicule Automatisé », 2013-2017), un démonstrateur de véhicule automatisé a été développé dans le simulateur de conduite SHERPA. Ce démonstrateur a été porté en partie sur les véhicules prototypes, compte tenu de nombreuses contraintes matérielles. Le WP4 de l'axe 3 du projet CPER [RITMEA](#) 2021-2027 constitue une suite du travail et **vise à inclure des aspects d'apprentissage du comportement des conducteurs et d'autoadaptation du fonctionnement du système de conduite automatisée sur le véhicule.**

L'objectif est de développer de nouveaux algorithmes robustes de planification de trajectoire et de contrôle pour l'élaboration de stratégies adaptatives de la conduite du véhicule automatisé. Les stratégies de conduite et les manœuvres seront implémentées sous forme d'algorithmes personnalisables de planification locale de trajectoires et de contrôle.

Un doctorant travaille sur cette thématique et l'objet de ce recrutement est d'apporter des compétences complémentaires sur deux domaines :

- Les techniques d'apprentissage issues de l'intelligence artificielle en général
- Le prototypage sur simulateur et principalement sur véhicule réel (DS7) en vue de tests fonctionnels sur piste d'essais.

Les développements seront d'abord réalisés sur le simulateur SHERPA pour une première validation, puis portés sur le véhicule DS7 en vue de la réalisation de tests sur la piste d'essai [Gyrovia](#) (technopole Transalley jouxtant le campus de l'UPHF, sur le Mont Houy).

L'ensemble des travaux sera réalisé en collaboration au sein de l'équipe qui gère le projet (4 enseignants-chercheurs, deux ingénieurs et deux doctorants).

La valorisation des travaux réalisés sous forme de publications sera un objectif important de la mission.



Piste d'essais Gyrovia de la technopole Transalley Valenciennes, véhicule laboratoire PRIVAC/DS7 et le simulateur SHERPA du LAMIH

Connaissances et compétences requises

Diplômes : Doctorat en automatique

Connaissances théoriques :

- Modélisation / identification ; Contrôle / commande
- Classification et apprentissage supervisé et non supervisé, techniques de l'IA

Connaissances pratiques :

- Outils de développement en lien avec l'IA et l'Automatique (C, C++, Python, Matlab/Simulink)
- Domaine de l'automobile en général

Contact et dépôt de candidature (avec CV détaillé, lettre de motivation, lettres de recommandation, etc.)

Chouki Sentouh (Chouki.Sentouh@uphf.fr)