

Titre du sujet	Architecture multi-contrôleurs pour une conduite automatisée en présence de situations hétérogènes et critiques de conduite	
Encadrants	Dr. Imane MAHTOUT (encadrant)	Pr. Rodolfo ORJUELA (Directeur) Pr. Michel BASSET (Co-directeur)
Lieux	STELLANTIS https://www.stellantis.com/fr Centre d'Expertise Métier & Région, 78300 Poissy, FRANCE	IRIMAS UR 7499 www.irimas.uha.fr 12, rue des frères Lumière, F-68093 Mulhouse, FRANCE
Date début	Octobre 2022 (répartition du temps entre les deux établissements sera de 50%)	

Contexte. L'automatisation de la conduite constitue l'un des axes stratégiques visant à préparer la mobilité de demain. Afin de rendre la conduite automatisée plus sûre, le domaine opérationnel des stratégies de commande (latérale/longitudinale) embarquées dans le véhicule doit être élargi aux cas d'usage de plus en plus complexes. Or, l'utilisation d'un seul et même contrôleur ne permet pas de garantir le même niveau de performance en présence de situations hétérogènes et critiques de conduite pour lesquelles les objectifs de commande à satisfaire peuvent être antagonistes. Dans ce contexte de recherche, STELLANTIS et l'IRIMAS proposent un sujet de thèse CIFRE qui porte sur le développement de nouvelles architectures de commande multi-contrôleurs.

Objectifs. Les travaux de thèse envisagés visent à remplacer l'utilisation d'un seul correcteur par un ensemble de correcteurs de façon à couvrir un nombre plus important de situations de conduite. Toutefois, la transition entre ces algorithmes de commande peut générer certains phénomènes indésirables dégradant les performances globales souhaitées (stabilité de la boucle fermée, confort pendant la manœuvre, etc.). Par conséquent, les travaux de recherche menés doivent aboutir à la proposition d'un algorithme de conduite automatisée multi-contrôleurs orchestré par un superviseur. Ce dernier a pour mission l'activation du contrôleur adéquat au bon moment selon la situation de conduite rencontrée. Au cours de la thèse, les réponses longitudinale et latérale du véhicule seront étudiées en considérant divers cas d'usage (conduite sur autoroute, en ville, engagement des manœuvres d'urgence, etc.). Enfin, l'architecture globale de commande multi-contrôleurs devra prendre en compte divers styles de conduite en fonction des occupants éventuels du véhicule.

Les principaux verrous scientifiques à lever portent essentiellement sur 1) la capacité du superviseur à anticiper la situation de conduite de façon à évaluer l'action de contrôle nécessaire et 2) la gestion appropriée de l'activation (transition fluide, etc.) des correcteurs.

Outre les développements théoriques validés en simulation, ce projet de thèse s'accompagne de phases de validation expérimentale dans un environnement contrôlé à l'aide des moyens d'essais (i.e. véhicules prototypes) de STELLANTIS et de l'IRIMAS.

Mots clés : véhicule à conduite automatisée, commande latérale/longitudinale, environnements de conduite dynamique, commande avancée, dynamique du véhicule, validation expérimentale.

Compétences nécessaires :

- Diplôme de Master ou équivalent en automatique
- Solides compétences en automatique (contrôle-commande) et des environnements de programmation et simulation (Matlab/Simulink).
- Des connaissances en dynamique du véhicule seraient appréciées.
- Très bonnes capacités de communication écrite et orale en français et en anglais.

Candidature. Si vous êtes intéressé.e par ce sujet de thèse, merci de candidater avant le 30/06/2022 à imane.mahtout@stellantis.com et rodolfo.orjuela@uha.fr

- Envoyer CV incluant deux références académiques
- Lettre de motivation (expliquant pourquoi êtes vous intéressé.e par ce projet et comment pouvez-vous y contribuer)
- Relevé de notes et lettres de recommandation