

# Sujet de thèse : Partage de contrôle pour la conduite automatisée basse vitesse

**Lieu :** LAMIH – Université de Valenciennes, équipe Automatique et Systèmes Homme-Machine

**Responsable :** Prof. JC. Popieul ([Jean-Christophe.Popieul@univ-valenciennes.fr](mailto:Jean-Christophe.Popieul@univ-valenciennes.fr))

## Thème

Le LAMIH participe au projet ANR ABV (Automatisation Basse Vitesse) qui propose de développer un démonstrateur assurant la faisabilité de l'automatisation complète du véhicule à basse vitesse (moins de 50km/h) dans un trafic mixte en prenant en compte le conducteur.

Au sein de ce projet, le LAMIH pilote en partenariat avec CONTINENTAL Automotive la tâche « Coopération Homme-Machine (CHM) et Driver Monitoring (DM) » qui a pour objet de définir les interactions à mettre en œuvre entre le système ABV et le conducteur du véhicule permettant d'assurer la sécurité globale du système au sein du trafic et sa bonne utilisation, puis de prototyper et évaluer les interfaces supportant ces interactions.

La problématique abordée dans ce projet par le LAMIH relève de la coopération homme-machine et plus particulièrement du partage de degrés de liberté. L'objet est :

1. de déterminer à qui attribuer à chaque instant tout ou partie du contrôle du véhicule en fonction de critères liés aux capacités de l'homme (driver monitoring) et à celles de la machine (degré d'automatisation) au regard de la situation de conduite (domaines de fonctionnement).
2. de développer une architecture de commande permettant de supporter en continu cette modulation de l'autorité (conducteur – automatisme) sur le guidage du véhicule.



Le premier objectif est de mettre en place cette architecture de contrôle partagé pour la gestion de la vitesse et de la direction du véhicule sur le simulateur de conduite du LAMIH. Cette architecture sera ensuite déployée sur véhicule réel dans le cadre du projet. L'objet est de permettre à chaque instant aux automatismes et au conducteur de coordonner leurs interventions pour assurer le guidage du véhicule en maximisant la performance de guidage, le confort et la sécurité.

## Missions principales de la thèse

- Apport théorique : Coopération homme machine, architecture de commande permettant le partage de degrés de liberté en environnement dynamique, modes dégradés, partage d'autorité.
- Prototypage de l'architecture proposée en simulateur pour validation technique.
- Expérimentation en simulateur pour validation fonctionnelle.

## Connaissances particulières souhaitées

- Automatique générale (modélisation et commande, systèmes dynamiques hybrides, commande robuste) et informatique industrielle (Matlab/Simulink, Temps Réel, langage C, réseau)
- Démarche expérimentale et analyse de données
- Systèmes homme-machine

## Statut

Le doctorant sera en CDD au sein de l'Université de Valenciennes.

La date de début souhaitée est le 1<sup>er</sup> novembre 2010.