

Contributions à la Commande Robuste et Tolérante aux Fautes au Véhicule Autonome et Électrique

Ahmed CHAIBET

19 Juillet 2019, 14h, ESTACA Campus Paris-Saclay

Rapporteurs :

- Dominique Gruyer, IFSTTAR, Laboratoire sur les interactions véhicules-infrastructure-conducteurs, Versailles Satory
- Mohamed Benbouzid, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire d'Ingénierie Mécanique et Électrique, Brest
- Nacer Kouider M'Sirdi, Aix-Marseille Université, Laboratoire d'Informatique et Systèmes, Marseille

Examineurs :

- Michel Basset, Université de Haute-Alsace, Laboratoire Modélisation, Intelligence, Processus et Systèmes, Mulhouse
- Damien Koenig, Université Grenoble-Alpes, Laboratoire Grenoble Images Parole Signal Automatique, Grenoble
- Demba Diallo, Université Paris Sud, Laboratoire de Génie Électrique et Électronique de Paris, Gif-sur-Yvette
- Kondo Hloindon Adjallah, Université de Lorraine, Laboratoire de Conception, Optimisation et Modélisation des Systèmes, Metz
- Moussa Boukhniher, ESTACA, Systèmes et Énergies Embarqués pour les Transports, Saint-Quentin en Yvelines

Résumé :

Mes activités de recherche présentées dans ce mémoire concernent deux axes principaux, les stratégies de commandes robustes et les stratégies tolérantes aux fautes des systèmes dynamiques. Elles s'articulent autour de la problématique de l'augmentation de la fiabilité, la disponibilité et la sûreté de fonctionnement. Ces activités, peuvent être décomposées en deux actions différentes : la première porte sur le véhicule autonome, où les récents accidents mortels impliquant sa responsabilité, ont mis en exergue ses limitations et ses imperfections. Dans ce contexte, pour arriver à sécuriser l'interaction des systèmes automatisés de conduite avec les conducteurs humains face à ces problèmes, l'adoption d'une stratégie de commande tolérante aux défauts est primordiale en mode suivi de véhicule afin de maintenir une distance inter véhiculaire de consigne donnée, des validations expérimentales sont données montrer l'efficacité des approches proposées en présences des défauts capteurs proprioceptifs et extéroceptifs.

La seconde activité, concerne le développement et à la validation expérimentale des commandes robustes linéaires et non linéaires appliquées à une chaîne de traction véhicule électrique à base d'une machine à réluctance variable ainsi que la commande sans capteurs mécanique en utilisant plusieurs méthodes d'estimation. A cette fin, des observateurs robustes basés sur les modes glissants et le filtrage de Kalman sont ainsi synthétisés et validés expérimentalement en basses et hautes vitesses.