

DS principale et secondaires : DSPT 9 (92 Automatique Traitement du Signal)

ED de rattachement : Sciences & Ingénierie

Titre : Vers un système de sécurité semi-actif pour les conducteurs de véhicules à deux-roues motorisés.

Directeurs de thèse : Hichem Arioui (MCF-HDR) et Saïd Mammam (Professeur)

Encadrant : Dalil Ichalal (MCF)

Unité de recherche: IBISC, Equipe VASCO - Véhicules Autonomes et Systèmes Coopératifs

Etablissement : Université d'Evry Val d'Essonne (UEVE)

Financement : Contrat Doctoral

Date limite : 01 juin 2012.

Motivation et contexte

L'équipe VASCO du laboratoire IBISC est investie dans la recherche sur les systèmes d'aide à la conduite des véhicules terrestres. Ces travaux ont pour but d'améliorer la sécurité et le confort des usagers en prenant en compte l'infrastructure et le trafic environnant. L'équipe conduit, depuis sa création, des recherches sur les véhicules de tourisme et plus récemment sur les véhicules à deux-roues motorisés. Ces derniers sont devenus un axe de recherche prioritaire pour les institutions qui étudient le comportement et la sécurité des usagers vulnérables tels que les motocyclistes. En effet, alors que l'accidentologie générale baisse, celle des deux-roues reste relativement importante comparée à celle des autres usagers. En moyenne 1200 motards sont tués chaque année sur les routes depuis 20 ans. En 2011, la mortalité des motards en France (981 avoisinant les 25% des accidents mortels sur route) s'est nettement aggravée durant le dernier trimestre (bilan provisoire de l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière, ONISR).

Les systèmes de sécurité active (ABS, ESP, etc.) développés en faveur des véhicules de tourisme ont amplement contribué à la diminution des risques sur la route. En revanche, le retard dans le développement des systèmes de sécurité pour les motos est grandissant. De plus, la nature instable, de point de vue mécanique, de la moto rend le déploiement et l'intégration des systèmes de sécurité très difficile. L'inadéquation de l'infrastructure et les congestions du trafic sont aussi des facteurs importants de l'accidentologie.

Dans ce contexte, plusieurs travaux ont été lancés au sein du laboratoire. Ils visent à développer des systèmes d'aide à la formation des conducteurs de deux-roues utilisant, d'une part un simulateur de moto et d'autre part le développement d'un système de sécurité préventive pouvant alerter ces conducteurs en amont des situations de conduite dangereuses (thèse de H. Slimi, soutenue en 2012). On utilise pour cela des algorithmes de reconstruction des états dynamiques de la moto (thèse de C. Chenane, en cours). Par ailleurs, un scooter électrique instrumenté, actuellement en cours de développement, sera utilisé comme plateforme de tests.

L'équipe VASCO travaille en étroite collaboration avec des partenaires spécialisés dont le LIVIC, l'UPSud-IEF et l'IFSTTAR-Paris. Elle intervient dans plusieurs projets ANR.

Travaux de recherche

Les travaux proposés dans le cadre de cette thèse sont relatifs

1. à l'estimation des paramètres pertinents de la dynamique en se basant sur des techniques d'observation pour les systèmes non-linéaires (*approches polytopiques de type Takagi-Seguno*).

2. à l'étude approfondie des paramètres dynamiques agissant sur la manœuvrabilité des véhicules à deux roues motorisés.
3. à l'élaboration d'alertes « précises » en termes de manœuvres ou de commandes semi-actives afin de rattraper des situations dangereuses induites soit par le conducteur, l'infrastructure ou par le trafic (*espace atteignable, ensembles invariants*).
4. à leur validation par le biais d'expérimentations réalisées sur piste avec le scooter instrumenté.

Mots clés : motorcycle, sécurité active, commande et observation non linéaire, manœuvrabilité, espace atteignable et ensembles invariants.

Connaissances et qualités requises

- Automatique : estimation, identification, commande non linéaire.
- Mécanique et modélisation
- Électronique embarquée

Profil

Diplômé (e) de grandes écoles ou universitaire (M2 recherche ou professionnel), dynamique avec capacité de travail en équipe ayant des compétences en automatique (Modélisation, commande et observation des systèmes dynamiques). Des connaissances en mécanique et électronique embarquée seront appréciées.

Candidature

Envoyez vos candidatures (CV détaillé + lettre de motivation), par e-mail, à :

dalil.ichalal@ibisc.univ-evry.fr (01 69 47 75 49)

hichem.arioui@ibisc.univ-evry.fr (01 69 47 75 56)

said.mammar@ifsttar.fr (01 69 47 56 06)