



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

**AVIS DE SOUTENANCE
THESE DE DOCTORAT**

Présentée par

Mme: FATIMA EZZAHRA SABER

Discipline : Sciences de l'Ingénieur

Spécialité : Mécatronique

Sujet de la thèse : Conception des capteurs logiciels pour les systèmes non-linéaires.

Formation Doctorale : Sciences de l'ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

Thèse présentée et soutenue le vendredi 25 décembre 2020 à 15h au Centre de conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Hassane MOUSTABCHIR	PES	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Président
Jamal ZBITOU	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Settat	Rapporteur
Noureddine KOUIDER	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Beni Mellal	Rapporteur
Zakaria CHALH	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Rapporteur
Hicham HIHI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Examineur
Mohammed ALFIDI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Examineur
Abdelmjid SAKA	PES	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Directeurs de thèse
Mohammed OUAHI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	

Laboratoire d'accueil : Ingénierie, Systèmes et Applications.

Etablissement : Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Titre de la thèse : Conception des capteurs logiciels pour les systèmes non-linéaires.

Nom du candidat : Fatima Ezzahra SABER

Spécialité : Génie Mécanique

Résumé de la thèse

Cette thèse de recherche s'inscrit dans le cadre du développement des systèmes d'aide à la conduite, qui est devenu un vrai défi pour les chercheurs et les industriels du monde automobile. De ce fait, nous avons ciblé un sujet avec de réelles perspectives pour d'éventuelles applications industrielles. En d'autres termes, le développement des systèmes d'aide à la conduite, aussi connus sous le nom d'Advanced Driver

Assistance Systems (ADAS), s'agit de concevoir des capteurs logiciels capables d'assister et d'alerter le conducteur dans des phases de conduite critiques.

Dans ce contexte, le recours aux techniques d'observation s'inscrit parfaitement dans le développement des (ADAS), en introduisant des algorithmes d'observation dans la conception des systèmes d'aide à la conduite. Ces derniers permettent l'estimation de la dynamique du véhicule tout en contournant l'usage des capteurs qui peuvent s'avérer très onéreux ou, tout simplement, d'estimer certains états non mesurables, aussi bien pour des raisons techniques que économiques. Cette thèse est dédiée à la conception des capteurs logiciels basés modèles et plus spécifiquement des observateurs à entrées inconnues. Cela signifie que la synthèse de ces derniers est réalisée à partir des modèles mathématiques, linéaires et non-linéaires du véhicule et de son environnement. Ces observateurs sont appliqués à la reconstruction des états de la dynamique du véhicule ainsi que l'estimation du profil de la chaussée.

Les résultats de nos travaux ont été validés par des tests de simulation sur Matlab/Simulink. Les observateurs synthétisés ont été aussi évalués qualitativement en comparaison aux données issues du simulateur de véhicule Callas, servant d'expérience virtuelle, dont ils s'avèrent être de sérieux candidats pour des applications plus concrètes.

Mots clés : Système d'aide à la conduite, Dynamique des véhicules, Observateurs d'états Basés Modèles, Observateurs à Entrées Inconnues, Profil de la Chaussée, Suspension, Non-linéarité, Estimation.