



Avis de Soutenance

Monsieur Hussein OBEID

Présentera ses travaux en soutenance

Soutenance prévue le **lundi 05 novembre 2018** à 10h00

Lieu : UTBM site Belfort, Rue Thierry Mieg, 90000, BELFORT, France
salle I102

Titre des travaux : Contribution à la commande et à l'observation adaptatives par modes glissants d'ordres supérieurs - Application aux systèmes de gestion de l'énergie.

Ecole doctorale : SPIM - Sciences Physiques pour l'Ingénieur et Microtechniques

Section CNU : 61

Unité de recherche : FEMTO-ST Franche Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique - Sciences et Technologies

Directeur de thèse : Salah LAGHROUCHE

Codirecteur de thèse : HDR NON HDR

Soutenance : Publique A huis clos

Membres du jury :

<u>Nom</u>	<u>Qualité</u>	<u>Etablissement</u>	<u>Rôle</u>
M. Salah LAGHROUCHE	Maître de Conférences	Université Bourgogne - Franche-Comté	Directeur de these
M. Mickael HILAIRET	Professeur des Universités	IUT de Belfort-Montbéliard	Examineur
M. Yacine CHITOUR	Professeur des Universités	Université de Paris sud	Examineur
M. Christopher EDWARDS	Professeur des Universités	University of Exeter	Examineur
M. Leonid FRIDMAN	Professeur des Universités	Universidad Nacional Autonoma de México (UNAM)	Examineur
M. Mohamed HARMOUCHE	Ingénieur de Recherche	ACTILITY	Examineur
M. Franck PLESTAN	Professeur des Universités	École Centrale de Nantes- ECN	Rapporteur
M. Jean-Pierre BARBOT	Professeur des Universités	École Nationale Supérieure de l'Électronique et de ses Applications- ENSEA	Rapporteur

Résumé de la thèse (en français) :

Cette thèse porte sur le développement de nouvelles stratégies de commande et d'observation adaptatives par Modes Glissants (MG) et par Modes Glissants d'Ordres Supérieurs (MGOS). En effet, la mise en œuvre des commandes par MG et MGOS classiques nécessite la connaissance des limites supérieures des perturbations ou de leurs dérivés, souvent inconnues. Le premier apport de cette thèse est la synthèse d'une stratégie d'adaptation permettant d'assurer la convergence de la variable de glissement vers un voisinage prédéfini de zéro sans nécessiter d'informations sur les perturbations ou leurs dérivés et sans surestimation du gain. Cette stratégie est ensuite déclinée pour concevoir : deux commandes par MG d'ordre 1 et 2, une commande par mode glissant intégral, ainsi qu'une version du différenciateur de Levant. La deuxième contribution de la thèse est la mise au point de deux commandes adaptatives par MGOS discontinues. Ces deux algorithmes assurent un mode glissant d'ordre n en s'affranchissant de la connaissance de la limite supérieure de la perturbation et de sa dérivée. Enfin, afin de montrer l'efficacité des algorithmes proposés, ils sont appliqués avec succès à travers des simulations pour la commande d'un système de conversion de l'énergie éolienne et la commande d'un moteur à induction linéaire pour la cogénération.

Abstract (in English)

This thesis deals with the development of novel strategies to adapt higher order sliding mode controllers and observers. The implementation of classic first order and higher order sliding mode controllers requires the knowledge of the upper bound of the disturbance or its derivative, which are often not known. The first contribution of this thesis is the design of an adaptive strategy that can ensure the convergence of the sliding variable to a predefined neighborhood of zero without requiring any information of the disturbance or its derivative and without overestimating the adaptive gain. This adaptive strategy is then declined for the design of the first order, second order and integral sliding mode controllers, and for the Levant's differentiator. The second contribution of the thesis is the development of two adaptive strategies for discontinuous higher order sliding mode control. The proposed two algorithms can provide the achievement of n -order sliding mode despite disturbances with unknown upper bounds or with unknown upper bounds of their derivatives. Finally, in order to show the effectiveness of the proposed algorithms, they are successfully applied through simulations to control the wind energy conversion system and the linear induction motor system for cogeneration.