

“CONTRIBUTION A LA COMMANDE ROBUSTE ET LA COMMANDE TOLERANTE AUX DEFAUTS : APPLICATION AUX SYSTEMES DE CONVERSION D'ENERGIE ELECTRIQUE”

Moussa Boukhnifer

4 décembre 2015, 14h, ESTACA Campus Paris Saclay

Rapporteurs :

- Rapporteur 1 : Jean-Pierre Barbot, Professeur, ENSEA Cergy Pontoise
- Rapporteur 2 : Vincent Cocquempot, Professeur, Université de Lille 1
- Rapporteur 3 : Mohamed Benbouzid, Professeur, Université de Bretagne Occidentale et Université Maritime de Shanghai (Chine)

Examineurs :

- Examineur 1 : Guy Clerc, Professeur, Université Claude Bernard Lyon 1
- Examineur 2 : Philippe Chevrel, Professeur, Ecole des Mines de Nantes
- Examineur 3 : Gabriel Abba, Professeur, ENI de Metz
- Examineur 4 : Maurice Fadel, Professeur, ENSEEIHT de Toulouse
- Examineur 5 : Diallo Demba, Professeur, Université Paris-Sud

Résumé :

Ce mémoire présente une synthèse de mes travaux de recherche menés dans le domaine de l'automatique et de génie électrique. Les travaux effectués sont composés de deux volets : la commande robuste et la commande tolérante aux fautes des systèmes de conversion d'énergie électrique pour des applications embarquées telles que le véhicule électrique ou hybride. Le premier volet est consacré à la commande robuste de type H^∞ , H^∞ loop Shaping et H^∞ d'ordre fixé ainsi que ses applications. Concernant le deuxième volet, plusieurs architectures de commande tolérante aux fautes active (AFTC) sont développées pour un véhicule électrique à machine asynchrone en présence de défaut capteur mécanique ; à savoir l'architecture l'Hybride FTC, le GIMC (Generalised Internal Model Control), des architectures basées sur les algorithmes de vote et des approches multimodèles. Des approches FTC passives sont proposées pour la gestion d'énergie d'un véhicule électrique en présence des défauts capteurs électriques. Les approches développées et les résultats obtenus permettent de définir un programme de recherche portant sur la commande robuste et la fiabilité de la chaîne de traction électrique en présence de défauts système(s), actionneur(s) et/ou capteur(s).