



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme (elle) : **ABOULEM Salma**

Soutiendra : **le 21/11/2020 à 15H**

Lieu : **Centre Visio Conférence**

Une thèse intitulée :

Modélisation commande et optimisation d'un système éolien

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

Spécialité : Génie Electrique

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr. EL BEKKALI Chakib	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Directeur de thèse	Pr. BOUMHIDI Ismail	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr. BROURI Adil	PH	Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers - Meknès
	Pr .EL OUGHLI Abdelghani	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Oujda
	Pr. EL ALAMI Rachid	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Membres	Pr. ALFIDI Mohammed	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Fès
	Pr. LAGRAT Ismail	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Kénitra

Résumé :

La production d'électricité d'origine éolienne a connu un fort regain d'intérêt durant ces dernières décennies. Le développement de ces éoliennes représente un grand investissement dans le domaine de la recherche scientifique et technologique. En effet, de multiples travaux de recherche ont été proposés pour le développement des méthodes et d'outils de production efficaces pour améliorer le comportement des éoliennes.

Le travail présenté dans ce mémoire porte sur la commande, la modélisation et l'optimisation d'un système éolien à vitesse variable. L'objectif principal est de maximiser la capture de l'énergie du vent disponible tout en réduisant les efforts et les charges subis par le dispositif d'entraînement de la turbine l'éolienne.

Plusieurs outils intelligents de commande ont été conçus pour contrôler l'éolienne dans le but d'un fonctionnement robuste, intelligent et optimal. On en cite les réseaux de neurones, l'algorithme d'optimisation par essaim particulaire et la logique floue, bien évidemment avec les approches de contrôle par modes glissants et celles des fréquences finies.

La validation des performances des contrôleurs a été effectuée grâce au logiciel MATLAB Simulink. Les résultats de simulation ont été satisfaisants en termes de convergence, de précision et de stabilité.

Mots clés : Eolienne à vitesse variable, optimisation des énergies éoliennes, modes glissants, fréquences finies, réseaux de neurones, algorithme par essaim particulaire, logique floue.

MODELING, CONTROL AND OPTIMIZATION OF WIND SYSTEM

Abstract:

Wind power generation has experienced a strong revival in recent decades. The development of these wind turbines represents a major investment in the field of scientific and technological research. Indeed, many research works have been proposed for the development of methods and efficient production tools to improve the behavior of wind turbines.

The work presented in this thesis deals with the control, the modeling and the optimization of wind system with variable speed. The main objective is to maximize the capture of available wind energy while reducing the forces and loads experienced by the turbine drive device wind turbine.

Several intelligent control tools have been designed to control the wind turbine for robust, intelligent and optimal operation. Namely, the neural networks, the particle swarm optimization algorithm and the fuzzy logic, obviously with sliding and finite frequency control approaches.

Validation of controller performance was done using MATLAB Simulink software. The simulation results were satisfactory in terms of convergence, accuracy and stability.

Key words: Variable speed wind turbine, wind energy optimization, sliding modes, finite frequency, neural networks, particle swarm algorithm, fuzzy logic.