



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	MOHAMMED CHIKOUCHE Tarik
E-mail (obligatoire)	tchikouche@yahoo.fr
Spécialité	Electrotechnique
Titre	Commande robuste d'une machine asynchrone à double alimentation sans capteur mécanique.
Date de soutenance	20/11/2013
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	HADJRI Samir Professeur

**Résumé :**

Cette thèse fait l'objet de stratégies de commande linéaires et non linéaires appliquées à l'asservissement en vitesse de la machine asynchrone à double alimentation (MADA), dont les enroulements statoriques et rotoriques sont alimentés par deux onduleurs de tensions à modulation de largeur d'impulsion, utilisant des régulateurs intelligents.

Nous aborderons, au premier lieu la commande vectorielle classique de la MADA munie de capteurs mécaniques. Nous développerons ensuite une nouvelle approche non linéaire qui assurera le découplage des courants de la MADA dans le repère  $(d-q)$ , conduisant à des fonctions de transfert simple et par conséquent, un calcul simplifiée des correcteurs. Nous s'intéresserons par la suite au remplacement du correcteur classique de vitesse au sein de la commande vectorielle par retour d'état par un correcteur PI à gains variables (VGPI) puis par un régulateur correcteur flou (RLF). Des simulations et des tests de robustesses seront présentés. En dernier lieu, nous traiterons les différentes techniques d'estimation de la vitesse de rotation de la machine asynchrone à double alimentation. L'efficacité et les performances de ces techniques d'estimation de vitesse seront étudiées à travers des résultats de simulation.

**Mots clés :**

Machine asynchrone à double alimentation (MADA), Contrôle vectoriel à flux orienté, Découplage par retour d'état, Logique floue, Correcteur à gains variables (VGPI), Contrôle sans capteur de vitesse.

**Abstract**

This thesis is the subject of linear and nonlinear control strategies applied to the rotation speed feedback of doubly fed induction motor (DFIM), whose stator and rotor windings are connected to two pulse width modulation voltage source inverters using intelligent controllers.

First, we will address the DFIM vector control equipped with mechanical sensors. By introducing a new approach for decoupling the motor's currents in the rotating  $(d-q)$  reference frame, based on the state space input-output decoupling method, we obtain the same transfer function for all four decoupled currents. Subsequently, we will focus, to replace the classical PI used for speed regulation with indirect rotor flux orientation by the VGPI and fuzzy logic controllers. Simulations and tests of robustness will be presented. Finally, we will discuss the different methods for estimating the rotation speed of the doubly fed induction motor. The effectiveness and performances of speed estimation techniques will be studied through results simulation.

**Keywords :**

Doubly fed induction motor (DFIM), Field oriented control, Input-output decoupling, Fuzzy logic control, Variable gain PI controller (VGPI), Sensorless control.



FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

RESUME DE THESE DE DOCTORAT

**ملخص**

هذه الأطروحة هي موضوع استراتيجيات التحكم الخطي وغير خطي المطبقة على تعديل السرعة الآلة اللامتزامنة مزدوجة التغذية، بحيث يكون كل من لفاف الجزء الساكن والمتحرك مغنيين بواسطة موج لتوتر الكهربائي المزود بتقنية النبضة معدلة العرض، باستعمال منظمات ذكية. قمنا، في البداية بدراسة استراتيجية التحكم شعاعي بمجال موجّه باستعمال منظم غامض و منظم PI متغير الأرباح. ثم قمنا بدراسة سلوك النظام و اختيار متانته بالنسبة لتغيرات القيم الاساسية للمكانة. النتائج التمثيلية المحصلة عليها، كانت مرضية. في المحور الاخير قمنا بدراسة استراتيجيات التحكم باستعمال مقدر ومراقب للسرعة حيث تمكنا من الحصول على مردودية طيبة للمحرك.

**كلمات مفتاحية**

محرك لا متزامن مزدوج التغذية، تحكم في اشعاع موجّه، المنطق الغامض، المنظم متغير الأرباح، مراقب للسرعة.