**ملخص:**

تناقش هده الأطروحة نمذجة وتحكم ومحاكات في نظام تحويل طاقة الرياح استنادا على آلة لا متزامنة ثنائية التغذية (مادا) مربوطة مباشرة بالشبكة الكهربائية عن طريق محول مصفوفي. في البداية، قمنا بدراسة فنية حول نظام تحويل طاقة الرياح بعدها نمذجة مختلف مكونات نظام تحويل طاقة الرياح ثم طبقنا التحكم الشعاعي على نظام تحويل طاقة الرياح مع البحث عن نقطة العمل ذات الاستطاعة القصوى نتائج المحاكاة سمحة بتأكيد الدراسة.

الهدف من المرحلة الأخيرة من هذه الاطروحة هو التحكم المباشر بالاستطاعة 'دي بي سي' التي اصبحة في السنوات الأخيرة سبيل البحث العلمي الأكثر أهمية والأكثر توافقا مع متطلبات الصناعة، وهذه التقنية تحتوي على مقومات تعمل على تصحيح الأخطاء وتقليص الترددات الغير مرغوب فيها.

بعد ذألك قمنا بتطبيق طريقتين من اجل التحكم في هذا النظام:

الأولى: تتضمن التحكم في المحول المصفوفي عن طريق تطبيق قاعدة فونتوريني وهذه الأخيرة تتضمن اقل نسبة من الشوائب التي تؤثر على النظام.

اما الثانية فتتضمن التحكم المباشر وغير المباشر في الاستطاعة الفعالة والردية.

أخيرا قمنا بمحاكات شاملة لنظام تحويل الطاقة.

**كلمات مفتاحية:**

آلة لا متزامنة ثنائية التغذية (مادا) , نظام تحويل طاقة الرياح , محول مصفوفي , التحكم المباشر بالاستطاعة 'دي بي سي'

**Résumé :**

Ce travail traite la modélisation, la commande et la simulation d'un système de conversion électromécanique d'énergie électrique à base d'une machine à double alimentation (MADA) connectée directement au réseau via un convertisseur matriciel. Une stratégie de commande de maximisation de puissance (MPPT) coté éolienne et commande directe des puissances active et réactive coté machine pour accomplir cette étude.

On va utiliser deux méthodes distinctes pour le contrôle de ce système de conversion d'énergie.

$1^{er}$ méthode :La commande du convertisseur matriciel par la technique de modulation de Venturini ,vu que cette dernière présente un taux d'harmoniques réduit et offre la possibilité d'obtenir un fonctionnement avec un facteur de puissance unitaire.

$2^{eme}$ Méthode : commande vectoriel directe et indirect et dont le but principal est le contrôle des puissances par des régulateurs PI.

Afin de valider et de tester le système de conversion complet (MADA, Convertisseur matriciel, Algorithmes de contrôle), une étude de simulation sous l'environnement Matlab a été effectuée.

**Mots clés** — Machine à double alimentation (MADA), MPPT, Commande vectoriel, régulateurs PI, Convertisseur Matriciel, Modulation de Venturini.

**Abstract:**

This work deals with the control of wind energy conversion system based on a double fed induction motor (DFIG) connected directly to the electrical grid via the Matrix converter. A power maximization control strategy (MPPT) was proposed to apply it to the wind turbine in order to generate the references (power), to accomplish this study. Two methods will be used to control the converter system. These are:

$1^{st}$ Method: control of the matrix converter by using the technology of Venturini.

$2^{nd}$ Method: Direct and indirect vector control (without and with power loop) and whose main purpose is the control of the powers by PI regulator.

This study will be simulated using "Matlab / Simulink" software.

**Keys words:**

Double fed induction motor (DFIM), wind energy conversion system, matrix converter, Venturini