



Conclusion générale

Notre travail présenté s'inscrit dans le cadre de la recherche de nouvelles solutions de dépollution des réseaux électriques en exploitant l'énergie éolienne.

Cette étude nous a permis de réaliser la fourniture d'une puissance constante au réseau et des services systèmes tels que la puissance réactive ou l'option de filtrage actif des harmoniques avec la MADA.

Le contrôle des puissances active et réactive a été étudié et la commande indirecte a été exposée .ayant été retenue par rapport a la méthode directe pour son contrôle des courants rotorique et sa bonne robustesse due aux deux boucles de régulation en courant et en puissance. De plus la commande indirecte permet d'ajouter la commande de filtrage actif par simple addition des courants de référence ce qui n'est pas possible dans le cas de la commande directe

Les résultats de simulation ont montré que le fonctionnement en filtrage actif par la MADA est possible et intéressant en termes de qualité de services, ainsi, que le coût d'installation. De plus, le fonctionnement en filtre actif n'entraîne pas de dégradation du fonctionnement en puissance du système qui peut toujours assurer une puissance constante au réseau électrique.

Pour ce faire, dans le premier chapitre, on a présenté l'état de l'art sur l'éolienne, en précisant leurs composantes, leur principe du fonctionnement et leurs avantages et inconvénients.

Le choix de la génératrice et sa structure d'alimentation, et la modélisation de la machine asynchrone à double alimentation a fait l'objet du deuxième chapitre. En effet, la mise en équation des différentes grandeurs caractérisant la machine étudiée, nous a permis d'établir un modèle mathématique équivalent dont la complexité a été réduite en se basant sur certaines hypothèses simplificatrices. Les résultats de simulation de ce modèle sur Matlab nous confirment la possibilité de double alimentation par la stabilité des différentes grandeurs de la machine étudiée.

Le troisième chapitre de ce mémoire a été consacré à l'utilisation de la machine asynchrone à double alimentation connectée au réseau et fonctionnant en mode générateur à vitesse constante. La génératrice asynchrone été destinée pour donner une énergie utilisée pour le filtrage. Il est donc très utile de raisonner en terme de puissance. Pour cela, la commande vectorielle élaborée est en puissance active et réactive statoriques. Le stator de la MADA est connecté directement au réseau, et le rotor est alimenté à travers un onduleur à deux niveaux par une source continue (batterie). Le bon suivi des consignes pour les deux puissances active et réactive statoriques par les puissances réelles débitées par le stator de la machine a montré l'efficacité de la commande appliquée.

L'établissement de la cascade alimentant le rotor à partir du réseau est le but du quatrième chapitre. Celle-ci est composée d'un onduleur, d'un bus continu et d'un redresseur. Grâce à l'asservissement du redresseur de courant à deux niveaux nous avons pu imposer une référence sur la tension du bus continu pour l'alimentation de l'onduleur à deux niveaux.



on a démontré que la capacité de la MADA à agir comme un filtre actif parallèle a donné de très bons résultats. La mise en place de cette commande supplémentaire pour corriger les harmoniques de courant a été possible car l'on disposait, sur la commande de la MADA, de régulation des courants générés par le convertisseur coté réseau.

Pour déterminer les courants harmoniques de référence, on a utilisé la méthode des puissances réelles et imaginaires instantanées ,le filtrage actif des courants harmoniques avec la MADA est intéressant pour un coût raisonnable.

Comme futur travail Il serait intéressant d'envisager :

La modélisation de la partie mécanique qui fait appel au calcul aérodynamique et la relation liant le vent ,le couple et la vitesse

- + L'utilisation des convertisseurs multi-niveaux ;
- + Le filtrage actif des harmoniques à travers le stator ;
- + La compensation de l'énergie réactive à travers le stator ;
- + La réalisation expérimentale du système.