

Conclusion générale

L'objectif général de cette mémoire était l'application de la technique de la logique floue pour la commande de la machine asynchrone à double alimentation (MADA).

Nous avons commencé par aborder en détail l'état de l'art sur les machines à double alimentation, Nous avons vu que dans le cas de l'utilisation de la MADA dans les applications de génération de l'énergie électrique à vitesse variable, la plus grande partie de la puissance est directement distribuée au réseau par le stator et moins de 30% de la puissance totale passe par les convertisseurs de puissance à travers le rotor. Ceci donne l'occasion d'utiliser des convertisseurs plus petits et donc moins coûteux. Cela permet de réduire le coût de la production. Ainsi on a présenté les avantages du contrôle de la MADA qui s'effectue par l'intermédiaire du rotor avec une puissance réduite. A travers cette étude, on a montré que ce type de machine peut trouver une place intéressante parmi les différents systèmes de production d'énergie électrique.

Concernant la commande vectorielle de la MADA moyennant un réglage classique, nous avons conclu également que ce réglage ne contrôlait pas de manière satisfaisante le régime transitoire, ainsi la variation paramétrique influe sur les performances de la commande.

Après avoir présenté la commande vectorielle, leurs résultats de simulations et les problèmes qui lui sont propres, on a passé en suite à l'approche basée sur les techniques de l'intelligence artificielle, tel que la logique floue, lesquelles surpasse les limites des techniques classiques et possède des caractéristiques essentielles pour l'amélioration des performances de la commande proposée.

En ce qui concerne la logique floue, les systèmes d'inférence flous ont une capacité descriptive élevée due à l'utilisation des variables linguistiques. Pour la commande de la MADA, les résultats de simulation présentés montrent que les performances de cette approche surpassent la commande vectorielle à cause de la rapidité de sa dynamique et sa robustesse.

Enfin, il serait intéressant d'envisager les perspectives et les suggestions suivantes :

- ❖ Remplacer le régulateur flou par un régulateur hybride neuro-flou
- ❖ Utiliser d'autres types de convertisseurs de fréquence, tel que le cycloconvertisseur, l'onduleur multi-niveaux et le convertisseur matriciel adaptés aux grandes puissances.
- ❖ Refaire le même travail, avec un fonctionnement (turbine + générateur) utilisé dans les systèmes d'énergie renouvelable.
- ❖ Réaliser la commande floue-PI de la MADA expérimentalement.