

Introduction générale

Les machines asynchrones sont les plus utilisées dans les secteurs industriels en raison de leur fiabilité et leur construction simples. Elles occupent plus de 80% dans le domaine de conversion électromécanique d'énergie. Leur dynamique non linéaire est un problème assez délicat car elle rend la commande très difficile. De nos jours, plusieurs travaux ont été orientés vers l'étude de la machine asynchrone à double alimentation (MADA). Cette dernière et grâce au développement des équipements de l'électronique de puissance et l'apparition des techniques de commande modernes présente une solution idéale pour les entraînements à hautes puissances et à vitesse variable. L'intérêt de telles machines est qu'elles assurent un fonctionnement à très basse vitesse. L'application potentielle de la MADA a été un sujet de recherche le long de la dernière décennie. L'association des machines asynchrones à double alimentation à des convertisseurs statiques permet de donner différentes stratégies de commande et présente un autre avantage d'utilisation de ces machines. L'alimentation du circuit rotorique à fréquence variable permet de délivrer une fréquence fixe au stator même en cas de variation de vitesse. Ce fonctionnement présente la machine asynchrone à double alimentation comme une alternative sérieuse aux machines synchrones classiques dans de nombreux systèmes de production d'énergie décentralisée. De plus, la présence d'un convertisseur entre le rotor et le réseau permet de contrôler le transfert de puissance entre le stator et le réseau [1].

La logique floue est l'une des branches importantes de l'intelligence artificielle. Les bases théoriques de cette logique ont été établies en 1965 par le Professeur Lotfi Zadeh à l'Université de Berekley en Californie. Par opposition à un régulateur standard ou à un régulateur à contre-réaction d'état, le régulateur par logique floue ne traite pas une relation mathématique bien définie, mais utilise des inférences avec plusieurs règles, se basant sur des variables linguistiques. Ainsi, il est possible de tenir compte des expériences acquises par les opérateurs d'un processus technique, son intérêt réside dans sa capacité à traiter l'imprécis, l'incertain et le vague [5].

Il débute par un premier chapitre qui donne une description de la MADA et de leur différentes mode de fonctionnement et leur structures d'alimentation citant les avantages et les inconvénients pour chaque structure pour en terminer par choisir la structure qui sera étudiées.

Dans le deuxième chapitre nous abordons la modélisation de la machine asynchrone à double alimentation. Des hypothèses simplificatrices nous faciliteront sa mise en équation et ensuite construire leur commande vectorielle en puissance et valider son modèle par la simulation sous l'environnement SIMULINK du logiciel MATLAB.

Dans le dernier chapitre, nous serons utiliser la logique floue, qui offre un outil simple et robuste et ne nécessitant pas la modélisation préalable de système qui offre un excellent solution pour les problèmes mené par le régulateur PI classique.

Finalement, nous concluons ce travail par une conclusion générale sur tout le document en proposant quelques perspectives pour les futurs travaux de recherche.