

CONCLUSION GENERALE

Ce mémoire présente une application de l'une des techniques de commande moderne (réglage par logique floue). A l'issue de ce travail, nous pouvant faire une synthèse des résultats obtenus et établir les perspectives futures envisageables.

Dans le premier chapitre, nous avons modélisé l'ensemble du système formé d'un moteur asynchrone et un onduleur de tension, commandé par la technique d'hystérésis. Les hypothèses simplificatrices adoptées et l'application de la transformation de Park ont permis de simplifier la machine asynchrone en régime transitoire du modèle triphasé ou modèle biphasé. Les résultats obtenus suite cette première simulation apparaissent satisfaisantes, il répand bien à l'évolution d'une opération d'un démarrage direct sur un réseau standard d'une machine asynchrone.

Dans le deuxième chapitre, nous avons rappelé les éléments de base relatifs à la théorie de la logique floue. En effet, des définitions de base sur les variables linguistiques, les sous-ensembles flous, ainsi que des opérateurs flous ont été donnés.

Dans le troisième chapitre, nous avons étudié la commande par logique floue. Nous avons illustré la structure élémentaire d'un régulateur par logique floue, ainsi en analysant sa structure, puis on donne une formulation mathématique des systèmes flous utilisant le modèle de Mamdani et celui de Sugeno. Le premier modèle est mieux adapté à représenter une description linguistique du comportement que doit réaliser le régulateur. Tandis que le modèle de Sugeno est souhaitable pour l'approximation des fonctions inconnues et/ou variables, ce qui est intéressant dès qu'on savait que la sortie due à ce type de modèle possède une expression linéaire en terme des paramètres des conséquences des règles floues. En effet, cela permet de faciliter l'exploitation de la propriété d'approximant universel dont sont dotés certaines classes de ces systèmes.

Les résultats obtenus pour le réglage de la vitesse d'une machine asynchrone par l'application des régulateurs flous de Mamdani à trois et sept classes ont montré un comportement satisfaisant et des performances élevées, mais présente l'inconvénient de nécessiter l'action sur les facteurs d'échelle pour trois classes et un temps de calcul

relativement grand pour la détermination de la loi de commande pour sept classes. L'utilisation des régulateurs flous de Sugeno à trois classes a permis de surmonter ce problème. Les conséquences des règles floues de Sugeno sont considérées comme un polynôme d'ordre un des entrées, lesquelles sont seulement définies par trois ensembles flous. Les paramètres des prémisses et des conclusions des règles floues de Sugeno sont déterminés en se basant sur les données entrée-sortie fournies par les régulateurs flous, synthétisées en utilisant le mode de raisonnement de Mamdani. L'avantage essentiel présenté par le régulateur flou de Sugeno réside dans le fait qu'il est construit uniquement autour de trois fonctions d'appartenance et l'ensemble des règles servant à induire la commande est neuf de plus, l'étape de défuzzification est éliminée. Tout ceci conduit à un algorithme très réduit, pour le calcul de la commande, par rapport à celui de Mamdani.

Les résultats de simulation montrent les bonnes performances obtenues par les régulateurs flous.