

## Conclusion et perspectives

Notre travail a porté sur l'estimation du flux d'une machine asynchrone par deux méthodes d'observation. La première est dite déterministe par l'observateur de Luenberger, quant à la seconde elle est stochastique par le filtre de Kalman.

Le premier chapitre de cette thèse, nous a conduit à présenter un modèle utilisé dans les algorithmes d'estimation du flux. La simulation de la machine à vide et en charge a donné lieu à des résultats satisfaisants et caractérisant le comportement classique d'une machine asynchrone.

Dans le deuxième chapitre, Nous avons essayé continûment d'alléger l'implantation des algorithmes des estimations. Pour cet objectif, un modèle d'ordre 2 de la machine est exploitée dans toutes les applications de notre travail, le développement d'un modèle discret de la machine asynchrone a permis de formuler mathématiquement un modèle permettant l'observation et la reconstruction de l'état de la machine. Dans ces conditions, nous avons appliqué les deux observateurs de Luenberger et de Kalman en boucle ouverte à un modèle réduit de 2<sup>ème</sup> ordre de la machine asynchrone avec variation paramétrique, une comparaison a été menée entre les deux observateurs. Cette étude permet d'obtenir une première adaptation et réglage de l'observateur déterministe de Luenberger et du filtre de Kalman.

Le troisième chapitre a été consacré pour l'étude de la commande vectorielle de la machine par flux orienté type direct avec modèle en tension. Un découplage entre le flux et le couple étant réalisé moyennant la compensation en temps réel des fem de rotation et qui a pour effet de découpler complètement les axes de commande d et q. Ce découplage a permis de réécrire les équations de la machine d'une manière simple par des fonctions de transferts où les coefficients des régulateurs peuvent être aisément calculés. Ce qui donne à la machine à induction des avantages et des performances élevées.

Dans le quatrième et le dernier chapitre de notre travail nous avons montré que nous pouvons appliquer les deux méthodes d'estimations citées précédemment dans une commande vectorielle directe de la machine asynchrone. Pour voir réellement la robustesse des estimateurs et de la commande, on a adopté un profil des références (entrées) sur la vitesse et le couple résistant appliquant en même temps les variations paramétriques en créneaux. Une comparaison entre l'observateur de Luenberger et le filtre de Kalman est faite, les résultats à partir des données de simulations montrent que le filtre de Kalman et le modèle d'ordre 2 présentent un outil très performant pour le contrôle de la machine.

Le travail réalisé au cours de cette thèse ouvre un certain nombre de perspectives :

- Introduction du convertisseur pour voir l'effet de son non-linéarité sur la commande .
- Revoir l'adaptation paramétrique en très basses vitesse
- Implantation en temps réel sur système DSPACE du moment que la simulation étant réalisé au SIMULINK.