

## **I - Généralités:**

Les trois machines "à courant continu, synchrone et asynchrone " ont de tout temps Servi les besoins de l'industrie .Traditionnellement, ces machines électriques on été commandées manuellement et les équipements pour ces opérations sont complexes et coûteux.

Le développement de convertisseur et l'avancée rapides des semi-conducteurs ont permis durant ces trois dernières une décennie une intense activité de recherche sur le développement de l'entraînement électrique à vitesse variable des machines électriques.

Comparés aux moteurs à courant continue et aux moteurs synchrones, les moteurs asynchrones sont de plus en plus utilisés dans le monde de l'industrie pour la différente application moderne telles la robotique et le véhicule. Aussi ils à l'études pour remplacer les actionneurs hydrauliques et pneumatiques dans différentes applications telles l'aérospatiale, les ports de métro, etc. ....cela est du à plusieurs facteurs tels que: coût de fabrication basse, robustesse et fiabilité. Contrairement aux deux moteurs cités plus hauts, les enroulements du moteur asynchrone sont court-circuités, et donc ne nécessitent pas d'alimentation externe.

L'absence du découplage naturel entre les différentes variables d'entrée et de sortie impose a la machine asynchrone un modèle non linéaire, fortement couplé au contraire a sa simplicité structurelle, ce qui conduit a une très grande difficulté de sa commande. Le problème de complexité de la machine asynchrone a ouvert la voie à plusieurs stratégies de commande, la plus populaire parmi elles est la commande vectorielle.

Dans les années 70, la commande vectorielle à été réalisée par Blaschke, dite commande vectorielle à flux orienté, (Field Oriented Control : FOC). Son principe consiste à éliminer le couplage entre l'inducteur et l'induit de la machine asynchrone, donc elle permet d'obtenir un fonctionnement comparable à celui d'une machine à courant continu. Cependant, l'expérience a montré les faiblesses de cette méthode face aux incertitudes des paramètres, qu'ils soient mesurés, comme la vitesse des moteurs, ou qu'ils varient en cours de fonctionnement, comme les résistances de rotor et du stator.

L'application de la commande vectorielle nécessite l'utilisation de régulateur de flux nécessite un capteur de flux souvent très onéreux. Son montage dans les systèmes d'entraînement est très délicat et demande beaucoup de précision pour aboutir à des résultats performants.

A fin d'éliminer cet handicap, il est nécessaire d'appliquer les techniques de l'automatique, permettant la reconstruction de flux. Ces procédés sont appelés estimateur la du ou observateur.

## **II- OBJECTIF DU MEMOIRE :**

L'objectif principale de ce travail, est l'évaluation par simulation numérique des performances de la commande vectorielle par l'orientation du flux rotorique d'une MAS associée à un estimateur de constante du temps rotorique et flux.

## **III-STRUCTURE DU MEMOIRE :**

Ce mémoire est organisé de la manière suivante :

- ✎ Le premier chapitre est consacré à la modélisation de la machine asynchrone alimentée en tension en vue de sa commande. en utilisant le formalisme d'état puis à la présentation des modèles sous forme de schéma-bloc. La simulation numérique permet la validation du modèle qui seront présentés.
- ✎ Le deuxième chapitre est consacré à l'application de la commande vectorielle directe par orientation du flux rotorique, nous présenterons également le réglage de la vitesse de la machine asynchrone par le régulateur classique PI.
- ✎ Enfin, et pour montrer l'efficacité et la robustesse de cet technique de reconstruction de flux, une étude comparative des résultats obtenus par les technique MRAS à travers des simulations numériques sera exposée en troisième chapitre .

On terminera par une conclusion générale et des annexes ainsi qu'une bibliographie indiquant quelques sources d'information utilisées.

