Introduction générale

1/ Généralités

La machine asynchrone, connue également sous le terme " anglo-saxon " de machine à induction, est une machine à courant alternatif. Le terme asynchrone provient du fait que la vitesse de ces machines n'est pas forcément proportionnelle à la fréquence des courants qui la traversent. Le moteur asynchrone à l'avantage d'être alimenté directement par le réseau triphasé, Son prix d'achat est moins élevé, et de son bon rendement, et de son excellente fiabilité, il est beaucoup plus robuste car il ne nécessite pratiquement pas d'entretien.

En effet, une nouvelle génération du moteur électrique est proposée sur le marché mondial, durant ces dernières décennies, ils sont connus comme moteurs à haut rendement. Parmi ces moteurs les moteurs asynchrones ou à induction à haut rendement (M-HR) occupent une place privilégiée. L'utilisation de cette nouvelle génération de moteurs est d'un grand impact sur la maîtrise de la consommation de l'énergie électrique, une petite amélioration du rendement par le choix de ces moteurs peut mener à une économie significative d'énergie. Pour cela, le programme électrique national pour la maîtrise d'énergie électrique renforce le besoin de l'utilisation de cette nouvelle génération des moteurs électriques.

En outres, la conception des machines asynchrones recouvre un domaine d'activité très vaste qui va de quelques watts de puissance destinée à des applications informatiques jusqu'au moteur de quelques mégawatts implanté dans des procédés industriels lourds, Ainsi, l'idée de disposer d'un outil de conception capable de prendre en compte simultanément tous les phénomènes présents au sein d'une machine par une modélisation d'une précision infinie et fournissant une solution optimale dans un temps infinitésimal apparaît chimérique, du moins pour les décennies à venir.

L'objectif visé par ce sujet est toujours la conception (CAO) et l'analyse de nouvelles machines adaptées à la demande du marché.

2/ Objectif

Suite à la problématique exposée précédemment, Dans ce sujet on s'intéressera à la conception de ce type de machines suite une démarche bien définie.

Une méthode analytique est utilisée pour le dimensionnement et l'obtention des différents paramètres géométriques et électriques ainsique les caractéristiques estimées suite aux contraintes imposées par le cahier des charges et des prototypes. Cette méthode est dite méthode classique de LIWSCHITZ.

Utilisant un logiciel de C.A.O industriel le logiciel « FLUX2D », permet d'obtenir de nombreux renseignement sur le fonctionnement du moteur : couple en régime permanent ou au démarrage, courant de démarrage, état de saturation de la machine, harmonique du courant absorbé, etc.,

3/ Structure

Ce mémoire est organisé et structuré en deux parties comme suit:

Dans la première partie, on identifiant les différentes composantes de la machine asynchrone en premier lieu, ensuite on rappel tous les avantages des moteurs à haut rendement et les performances attendues.

Les différentes approches et les étapes de la méthode LIWSHITZ sera appliqué sur un moteur asynchrone de 5kW est l'objet de la deuxième partie. Les différentes caractéristiques de ce moteur seront déduites utilisant un programme sous matlab.

Finalement, la méthode des éléments finis sera utilisée pour obtenir les différentes caractéristiques de notre machine et cela pour différent régime de fonctionnement.

On terminera par une synthèse des résultats trouvés pour le deux mode de couplage étudiés et une conclusion générale.