

Introduction générale

Les machines électriques tournantes occupent une place prépondérante dans tous les secteurs industriels. Les machines asynchrones triphasées à cage d'écureuil sont les plus fréquemment utilisées grâce à leur robustesse, leur simplicité de construction et leur bas coût.

Les défauts majeurs de la machine, en l'occurrence, les courts-circuits de spires au stator et les ruptures de barres au rotor [1]

Plus généralement, la surveillance et le diagnostic en génie électrique remettent en cause les concepts et les outils traditionnels utilisés en conception et commande des machines électriques tournantes. La modélisation des machines asynchrones triphasées à cage d'écureuil en vue de la surveillance et du diagnostic s'insère dans ce contexte. Le présent travail s'intéresse à la synthèse d'un modèle de connaissance riche et flexible permettant d'appréhender le comportement des machines asynchrones triphasées à cage d'écureuil en absence et en présence de défaillances ainsi que l'estimation des paramètres et des états de la machine asynchrone en vue de détection des défauts rotoriques en utilisant un observateur de leumberger.

Ce mémoire sera divisé en quatre chapitres :

Le premier chapitre présente des généralités sur les défauts et leur diagnostic pour une machine asynchrone.

Le deuxième chapitre a été consacré en premier lieu, à la présentation du modèle de la machine asynchrone adapté à la simulation des ruptures des barres au rotor. Pour la détection des défauts nous avons utilisé l'analyse spectrale du courant statorique. La dernière partie du chapitre, est consacré à présenter les résultats des simulations.

Le troisième chapitre est consacré à la présentation de la commande vectorielle indirecte par flux orienté de la machine asynchrone avec régulateur PI. L'efficacité et la robustesse de la technique de commande est testée en fonctionnement sain et avec défaut.

Le dernier chapitre est consacré à l'élaboration de la détection de défaut de barres en utilisant l'observateur de leumberger pour l'estimation de la vitesse de rotation avec les 02 modes de fonctionnement : sain et défaut de cassure de barres.