

INTRODUCTION GENERALE

Introduction Générale

Les machines asynchrones triphasées sont largement utilisées ces dernières années dans des applications nécessitant une vitesse variable. A cet effet, le développement des utilisations de ce types des machines électriques (du essentiellement à leurs simplicité, faible coût, et robustesse) est tel que nous les trouvons maintenant dans tous les secteurs, entre autres : l'aéronautique, le nucléaire, la chimie et les transports ferroviaires [1].

La production en milieu industriel est caractérisée par une complexité toujours plus croissante. Ceci entraine une conception de systèmes de plus en plus complexes qui ne peuvent être exempts de perturbation et de défaillances de plusieurs types. D'importantes machines tournantes industrielles sont très souvent nécessairement présentes au cœur de ces systèmes industriels. Les défaillances inhérentes aux machines tournantes et pouvant amener à de pareilles situation sont très nombreuses. Ces pannes peuvent être liées à la structure du moteur et d'origine mécanique (excentricité du rotor, défaut sur accouplement, usure des roulements ...) ou électrique et magnétique (court-circuit du bobinage statorique, rupture de barre ou d'anneau ...) [2].

Actuellement, la plupart des machines électriques des équipements industriels sont asynchrone multi-enroulement, du fait de leur robustesse et de leur faible coût. Mais les machines subissent de plus en plus de perturbations aux quelles sont sensibles.

Concernant la machine asynchrone, les principaux défauts électriques recensés sont les court-circuits entre spires des bobinages du stator (dus au vieillissement des isolants), les dégradations des anneaux au rotor et tous les problèmes de barres (ruptures ou imperfections) [3].

La commande par mode glissant qui par sa nature, est une commande non linéaire, possède cette robustesse. Elle est basée sur la commutation de fonctions de variables d'état, utilisées pour créer une variété de glissements, dont le but est de forcer la dynamique du système à correspondre avec celle définie par l'équation de surface. Quand l'état est maintenu sur cette surface, le système se trouve en régime glissant. Sa dynamique est alors insensible aux perturbations extérieures et paramétriques tant que les conditions du régime glissant sont assurées [4].

Le mémoire est organisé en trois chapitres suivant:

- Dans le premier chapitre, nous rappellerons brièvement les éléments de constitution de la machine on présente les causes et les natures des différents défauts, dans un moteur à cage d'écureuil.
- Le deuxième chapitre est consacré à la présentation et la formulation mathématique du modèle multi-enroulement de la machine asynchrone triphasée à cage. On va présenter les résultats de simulation du modèle de taille réduit multi -enroulement de la machine à l'état sain et avec défaut.

- Le dernier chapitre représente la commande par mode glissant appliquée à la machine asynchrone en tenant compte du défaut rotorique.

Nous terminons par une conclusion sur l'ensemble de cette étude, ainsi que par des perspectives à envisager pour d'éventuelles suites à ce travail.

