

# Sommaire

<b>Introduction générale</b>	<b>01</b>
------------------------------	-----------

## *Chapitre I: État de l'art sur le diagnostic de défaut de la machine asynchrone*

<b>I.1 Introduction</b>	<b>03</b>
<b>I.2 Constitution de la machine asynchrone</b>	<b>03</b>
<b>I.2.1 Le stator</b>	<b>04</b>
<b>I.2.2 Le Rotor</b>	<b>04</b>
<b>I.2.3 Les organes mécaniques</b>	<b>05</b>
<b>I.3 Concept et définition</b>	<b>05</b>
<b>I.3.1 Terminologie propre au diagnostic de défaut</b>	<b>05</b>
<b>I.3.2 Définitions de diagnostic</b>	<b>07</b>
<b>I.3.3 La maintenance</b>	<b>07</b>
<b>I.4 Principaux défauts dans la machine asynchrone à cage</b>	<b>08</b>
<b>I.4.1 Cause des défauts</b>	<b>09</b>
<b>I.4.2 Différents défauts dans la machine</b>	<b>09</b>
<b>I.4.2.1 Défaillances statoriques</b>	<b>10</b>
<b>I.4.2.1.1 Court-circuit dans une phase</b>	<b>10</b>
<b>I.4.2.1.1 Court-circuit entre spires</b>	<b>10</b>
<b>I.4.2.2 Défaillances rotoriques</b>	<b>11</b>
<b>I.4.2.2.1 Les cassures de barres</b>	<b>11</b>
<b>I.4.2.2.2 Les ruptures de portions d'anneaux des cages</b>	<b>11</b>
<b>I.4.2.3 Excentricité Statique et Dynamique</b>	<b>12</b>
<b>I.4.2.3 Défaillances mécaniques</b>	<b>13</b>
<b>I.4.2.4 Défauts divers</b>	<b>14</b>
<b>I.4.2.5 Conséquences des défauts</b>	<b>14</b>
<b>I.5 Méthodes de diagnostic des machines asynchrones</b>	<b>14</b>
<b>I.5.1 Approche signal</b>	<b>15</b>
<b>I.5.1.1 Méthodes de diagnostic des défauts basés sur l'analyse spectrale des signaux</b>	<b>15</b>
<b>I.5.1.2 Méthode d'analyse temps-fréquence et temps échelle</b>	<b>16</b>
<b>I.5.2 Méthodes de classification</b>	<b>16</b>
<b>I.5.3 Diagnostic à base de modèle</b>	<b>17</b>
<b>I.5.4 Méthodes basées sur l'intelligence artificielle (IA)</b>	<b>18</b>
<b>I.6 Conclusion</b>	<b>18</b>

## *Chapitre II: Modélisation de la MAS a cage en présence de défaut*

II.1 Introduction	19
II.2 Modèle multi-enroulement d'une machine asynchrone	19
II.3 Calcul des inductions	20
II.3.1 Stator	20
II.3.2 Rotor	20
II.3.3 Inductances mutuelles entre stator et rotor	21
II.4 Mise en équation	22
II.4.1 Equations statoriques	22
II.4.2 Equations rotoriques	22
II.4.3 Équation mécanique	24
II.5 Modèle de taille réduite	09
II.6 Choix du référentiel	26
II.6.1 Dans un référentiel lié au stator	26
II.6.2 Dans un référentiel lié au rotor	27
II.6.3 Dans un référentiel lié au champ tournant	27
II.6.4 L'expression du couple	29
II.8. Résultat de simulation du modèle réduit	32
II.9 Conclusion	36

## *Chapitre III : Commande vectorielle par orientation du flux rotorique*

III.1 Introduction	37
III.2 la commande vectorielle par orientation du flux	37
III.3 Principe de la commande vectorielle par orientation flux rotorique	38
III.4 Modèle de la machine asynchrone en vue de sa commande	40
III.4.1 commande vectorielle directe	42
III.4.2 Commande vectorielle indirecte	42
III.4.3 Régulation des courants	47
III.4.4 Régulation de la vitesse	48
III.5 Présentation des résultats de simulation	50
II.6 Conclusion	58

## *Chapitre IV : Contrôle par mode glissant*

<b>IV.1 Introduction</b>	<b>58</b>
<b>IV.2 Théorie de la commande par mode glissement d'ordre un</b>	<b>58</b>
<b>IV.2.1.Objectifs de la commande par MG d'ordre un</b>	<b>58</b>
<b>IV.2.2. Systèmes à structure variables</b>	<b>58</b>
<b>IV.2.3. Modes de la trajectoire dans le plan de phase</b>	<b>59</b>
<b>IV.3. Commande par mode glissant d'ordre 1</b>	<b>60</b>
<b>IV.3.1.Conception de commande par mode glissant</b>	<b>60</b>
<b>IV.3.1.1 Principe de la commande par MG</b>	<b>60</b>
<b>IV.3.2 La commande discontinue de base</b>	<b>63</b>
<b>IV.3.3 Commande par MG d'ordre un de la machine asynchrone à cage en défaut</b>	<b>68</b>
<b>IV.4 Résultats de simulation de la commande par MG</b>	<b>71</b>
<b>IV.5 Conclusion</b>	<b>75</b>
<b>Conclusion générale</b>	<b>76</b>