

Liste des figures

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

Figure I.01: Constitution d'une machine asynchrone	03
Figure I.02: Photo du stator d'une machine asynchrone	04
Figure I.03: le rotor à cage d'une machine asynchrone	05
Figure I.04: Composantes de la surveillance industrielle	06
Figure I.05: Diagramme des différents concepts de maintenance	08
Figure I.06: Répartition des causes des défauts pour une machine asynchrone	09
Figure I.07: Statistiques des pannes	09
Figure I.08: a) Court-circuit entre spires (b) le courant de circulation (c) court-circuit entre deux faisceaux	10
Figure I.10 : Schéma descriptif d'une barre et une portion d'anneaux	11
Figure I.11: Rupture d'une et de deux portions d'anneaux	12
Figure I.11: Défauts d'excentricités statique, dynamique et mixte	12
Figure I.12: Différentes défaillances des roulements à billes et leurs dimensions	13
Figure I.13: Méthodes du diagnostic des défauts	15
Figure I.14: Principe de la surveillance par analyse spectrale	16
Figure I.15: Principe des méthodes de classification	17
Figure I.16: Principe de fonctionnement de la méthode du modèle	17

Chapitre II: Modélisation de la MAS à cage en présence de défaut

Figure II.01: Structure électrique du rotor	20
Figure II.02: Induction magnétique produite par une maille du rotor	20
Figure II.03: Induction produite par une maille du rotor de la phase statorique	21
Figure II.04: Schéma équivalent des mailles rotoriques	22
Figure II.05: Schéma équivalent de la cage rotorique avec une barre rompue	30
Figure II.06: (a) vitesse de rotation et (b) son zoom sous une charge de 7Nm($g=0.069$)	32
Figure II.07: (a) le couple (c) le courant statorique,(b) (d)leurs zooms respectivement (e)Analyse spectrale du courant sous une charge de 7Nm($g=0.069$)	33
Figure II.08: (a) vitesse de rotation (b) son zoom, sous une charge de 7Nm ($g=0.095$)	34
Figure II.09: (a) le couple (c) le courant statorique,(b) (d) leurs zooms respectivement (e)Analyse spectrale du courant, sous une charge de 7Nm($g=0.095\%$)	35

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

Figure III.01 : Orientation du flux (rotorique, statorique et d'entrefer)	38
Figure III.02: Equivalence entre la commande d'une MCCet la commande vectorielle d'une MAS	40
Figure III.03: Régulation de vitesse par la commande vectorielle indirecte (CV-OFRI)	43
Figure III.04: Description du couplage	44
Figure. III.05 : Découplage par addition des termes de compensation	46
Figure. III.06 : Boucle de régulation du courant	47
Figure. III.08 : Boucle définitive de régulation de vitesse	49
Figure III.09: Schéma de simulation	51
Figure III.10: (a) vitesse de rotation (c) le couple électromagnétique,(b) et (d) leurs zooms respectivement sous une charge de 7Nm($g=0.00063$), $W_{mec}^*=157\text{rad/s}$	52
Figure III.11: (a) le courant I_{ds} (b) le courant I_{qs} , (c) et (d) le courant statorique et leur zoom (e) Analyse spectrale du courant sous une charge de 7Nm($g=0.00063$)	53
Figure III.12: (a) vitesse de rotation (c) le couple électromagnétique, (b) (d) leurs zooms respectivement, sous une charge de 7Nm($g=0.00063$), $W_{mec}^*=120\text{rad/s}$	54
Figure III.13: (a) le courant I_{ds} (b) le courant I_{qs} , (c) et (d) le courant statorique et leur zoom (e) Analyse spectrale du courant sous une charge de 7Nm($g=0.00063$)	55
Figure III.14: (a) vitesse de rotation (c) le couple électromagnétique, (b) (d) leurs zooms respectivement sous une charge de 7Nm($g=0.03$), machine avec défaut	56
Figure III.15: (a) le courant I_{ds} (b) le courant I_{qs} , (c) et (d) le courant statorique et leur zoom (e) Analyse spectrale du courant, sous une charge de 7Nm($g=0.03$)	57

Chapitre IV : Contrôle par mode glissant

Figure VI.01: Différents modes de trajectoire dans le plan de phase 60	
Figure IV.02: Commande équivalente U_{eq}	63
Figure. IV.03 : Définition de la fonction $sign$	64
Figure. IV.04 : Démonstration du phénomène de réticence	65
Figure. IV.05 : Fonction $sign$ de la commande avec un seul seuil	66
Figure IV.06: Fonction $sign$ de la commande adoucie	67
Figure. IV.07 : Définition de la fonction intégrale	68
Figure. IV.08: Définition de la fonction Saturation (SAT)	69
Figure IV.09: vitesse de rotation ($g=0.01$)	72
Figure. IV.10: (a) vitesse de rotation (b) le couple électromagnétique	73
Figure. IV.11 : (a) vitesse mécanique, (b) courants i_{as}	73
Figure. IV.12 : courant statorique i_{as}	74
Figure. IV.13: (a) spectre de courant i_{as}	74
Figure. IV.14: (a) vitesse mécanique, (b) surface de la vitesse	75