
Sommaire

Remerciements.....	I
Dédicace	II
Résumé	III
Sommaire	V
Notation et symboles	IX
Introduction générale	1

Chapitre 0 : L'état d'art de la DTC

Introduction	4
I. Technique de la DTC neuronale appliquée au moteur asynchrone.....	4
I.1 Neurone formel.....	5
I.2 Réseaux de neurones artificiels.....	5
I.3 Bref historique.....	7
I.4 Application a la commande par DTC du moteur asynchrone.....	8
II. Technique de La logique floue.....	9
II.1 Bref historique de la logique flou.....	9
II.2 Principe de la logique flou.....	10
II.3 Estimateur flou de la résistance statorique.....	10
II.4 Application de l'estimateur flou a la commande DTC du moteur asynchrone.....	12
III. Technique de la DTC- SVM.....	12
III.1 Remarque sur la DTC-SVM.....	13
Conclusion	13

Chapitre I : Modélisation et commande vectorielle de la machine asynchrone

Introduction	14
I.1 Modélisation de la machine asynchrone	14
I.1.1 Présentation de machine.....	14
I.1.2 Les hypothèses simplificatrices.....	14
I.1.3 Equation des tensions.....	15
I.1.4 Modélisation dans le repère de <i>Park</i>	17
I.1.5 Application de la théorie de phaseurs	18
I.1.5.1 Changement de référentiel de la grandeur vectorielle	20
I.1.5.2 Modèle vectorielle de la machine asynchrone	20

I.1.5.2.1 Réduction de la matrice des inductances.....	20
I.1.5.2.2 Equations des tensions dans le modèle vectoriel.....	22
I.1.6 Expression du couple électromagnétique	23
I.1.7 Représentation du modèle vectoriel de la MAS dans le repère lié au stator.....	24
I.2 Modélisation de l'onduleur de tension	25
I.3 Commande vectorielle de la machine asynchrone	27
I.3.1 Généralités	27
I.3.2 Principe de la commande par orientation du flux rotorique (<i>CV-OFR</i>).....	27
I.3.3 Système global de la commande vectorielle à flux rotorique orienté(<i>CV-OFR</i>)	28
I.3.4 Commande par hystérésis d'une MAS alimenté en courant.....	30
I.3.4.1 Principe de contrôle par hystérésis	30
I.3.4.2 Schéma bloc de la machine asynchrone alimenté en courant.....	31
I.4 Résultats de simulation	32
I.4.1 Résultats de simulation de la commande vectorielle indirecte.....	32
I.4.2 Robustesse vis-à-vis des la variations paramétriques.....	34
I.5 Critique de la commande vectorielle.....	35
Conclusion.....	35

Chapitre II : commande directe de couple d'une machine asynchrone

Introduction	36
II.1 Principe du contrôle de couple.....	37
II.1.1 L'action sur le flux statorique	37
II.1.2 L'action sur le couple.....	38
II.2 Description de la structure de contrôle	39
II.2.1 Sélection du vecteur de tension V_s	39
II.2.2 Estimation du flux statorique	41
II.2.3 Estimation du couple électromagnétique	42
II.2.4 Elaboration du vecteur de commande	42
II.2.4.1 Le correcteur de flux	42
II.2.4.2 Le correcteur de couple.....	43
II.2.4.2.1 Le correcteur à trois niveaux.....	44
II.2.4.2.2 Le correcteur à deux niveaux.....	44
II.2.5 Table de vérité et schéma d'implantation de la DTC	45
II.3 Simulation	47

II.4 Simulations comparées DTC et FOC en courant	49
II.4.1 Résultats de simulation FOC et DTC avec boucle de vitesse	49
II.4.2 Résultats de simulation FOC et DTC sans boucle de vitesse	52
II.5 Discussions.....	55
Conclusion	55

Chapitre III : Amélioration de la commande directe du couple

Introduction.....	56
III.1 Effet du terme résistif sur les performances de la DTC	56
III.1.1 Phénomène d'ondulation du flux statorique	56
III.1.2 Correction des ondulations du flux.....	59
III.1.3 Résultats de simulation	60
III.2 Amélioration de la commande de DTC par changement de table de vérité	63
III.2.1 La commande de DTC modifier	63
III.2.1.1 Résultats de simulation	65
III.2.2 La commande DTC avec table à 12 vecteur	67
III.2.2.1 Résultats de simulation.....	70
Conclusion	72

Chapitre IV : Commande directe de couple sans capteur mécanique du moteur asynchrone

Introduction.....	73
IV.1 principe générale d'un observateur.....	74
IV.2 Bruit	75
IV.2.1 Bruit de mesure.....	75
IV.2.2 Bruit d'état	75
IV.3 Filtre de <i>Kalman</i>	76
IV.3.1 Principe	76
IV.3.2 Elaboration du filtre de <i>Kalman</i>	76
IV.3.2.1 Modèle stochastique.....	76
IV.3.2.2 Filtre de <i>Kalman</i> standard	79
IV.3.2.3 Filtre de <i>Kalman</i> étendu	80
IV.3.2.3. Application de filtre de <i>Kalman</i> étendu au MAS.....	81

IV.3.3 Choix des matrice Q et R	83
IV.4 Commande directe de couple (DTC) sans capteur de vitesse d'un MAS	
utilisant le filtre de <i>Kalman</i> étendu	84
IV.4.1 Résultats de simulation	85
IV.4.1.1 Démarrage à vide avec introduction d'un couple de charge.....	85
IV.4.1.2 Inversion de sens de rotation	88
IV.4.1.3 Comparaison au niveau de régulation de vitesse	90
IV.4.1.4 Estimation pour les faible vitesse.....	91
IV.4.1.5 Injection de bruit de mesure dans les courant statorique.....	91
Conclusion	92
Conclusion générale	93
Annexe	95
Bibliographie	98