

Table des matières

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Chapitre I : Modélisation et simulation d'un convertisseur matriciel direct

I.2 Convertisseur matriciel direct	4
I.2.1 Interrupteurs bidirectionnels	5
I.4. Filtre d'entrée.....	7
I.5 Protection contre les surtensions	8
I.6. Modélisation du convertisseur matriciel	8
I.6.1 Stratégies de commande d'un convertisseur matriciel	9
I.6.2. Méthode de Venturini.....	10
I.6.2.1 Algorithme de la méthode de Venturini	12
I.6.2.2 Génération d'impulsions et séquenceur	12
I.6.2.3 Résultats de simulation: Méthode de Venturini	14
I.6.3. Méthode de Roy.....	17
I.6.3.1 Affectation des rapports cycliques m_{ij}	19
I.6.3.2 Algorithme de la méthode de Roy avec injection de l'harmonique 3	20
I.6.3.3 Résultats de simulation : Méthode de Roy	20
I.6.4 Méthode de la modulation vectorielle	24
I.6.4.1 Lois électriques de la structure.....	25
I.6.4.2 Commande de l'étage onduleur	27
I.6.4.3 Génération des impulsions	31
I.6.4.4 Commande de l'étage redresseur.....	32
I.6.4.5 Génération du redresseur.....	35
I.6.4.6 Génération des impulsions du convertisseur matriciel.....	35
I.6.4.7 Algorithme de la méthode vectorielle indirecte	35
I.6.4.8 Résultats de simulation	36
I.7 Conclusion	38

Chapitre II : Modélisation et commande d'une MSAP alimentée par un convertisseur matriciel direct

II.1 Introduction.....	39
------------------------	----

II.2. Présentation de la machine synchrone à aimants permanents (MSAP).....	39
II.2.1. Stator.....	40
II.2. 2. Rotor	40
II.2. 3. Différents types de la MSAP	40
II.2.3.1 Machines synchrones à aimants permanents montés en surface.....	40
II.2.3.2 Machines synchrones à aimants permanents enterrés.....	40
II.3. Principe de fonctionnement de la MSAP	40
II.4. Modélisation de la machine synchrone à aimants permanents (MSAP).....	41
II.4.1 Hypothèses simplificatrices et structure générale de la machine	41
II.4.2 Equations électriques	41
II.4.3. Equations magnétiques	42
II.4.4 Equation mécanique	43
II.5. Transformation de Park.....	44
II.5.1. Modélisation d'une MSAP dans un repère lié au rotor	45
II.6. Commande vectorielle de la MSAP	46
II.6.1. Principe de la commande vectorielle	46
II.7. Description du système global.....	47
I.8. Découplage	47
II.9. Synthèse du régulateur de vitesse	48
I.10 Synthèse des régulateurs des courants	49
II.11. Résultats de simulation	50
II.11.1 Méthode Venturini/ Roy.....	50
II.11.2. Méthode ISVM.....	53
II.12 Etude comparative	54
II.13. Conclusion	55

Chapitre III : Commande floue de la MSAP alimentée par un convertisseur matriciel direct

III.1. Introduction.....	56
III.2. Principe de la logique floue.....	56
III.3. Fonctions d'appartenance	57
III.4. Opérateurs des ensembles flous	58
III.4.1. Operateur ET.....	58
III.4.2. Operateur OU.....	58
III.4.3. Operateur NON	59
III.5. Système flou	59
III.5.1 Base de connaissances	60
III.5.2. Fuzzification	60
III.5.3. Inférence.....	60
III.5.4. Défuzzification	60
III.6. Conception d'un contrôleur à logique floue de type MAMDANI.....	60
III.6.1 Régulateur flou de vitesse	61
III.6.2 Régulateurs flous des courants.....	61
a. Fonctions d'appartenance utilisées.....	62

b. Règles floues	63
III.7. Résultats de simulation	64
a. Résultats des méthodes de Venturini et Roy	64
b. Méthode de Venturini.....	64
c. Méthode de Roy.....	65
d. Résultats de la méthode ISVM.....	66
III.8 Etude comparative entre les régulateurs flous et régulateurs classiques de type PI	68
III.9. Conclusion	68
 Conclusion générale	 69
Annexe A.....	71
Annexe B.....	74
Annexe C.....	76
 Bibliographie	 77