

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : MODELISATION ET SIMULATION DE LA MACHINE ASYNCHRONE	
1.1. INTRODUCTION.....	3
1.2. GENERALITES SUR LES MACHINES ASYNCHRONES TRIPHASEES.....	3
1.2.1. Définition.....	3
1.2.2. Description.....	4
1.3. MODELISATION DU MOTEUR ASYNCHRONE.....	4
1.3.1. Hypothèse simplificatrices.....	4
1.3.2. Mise en équations.....	4
a) Equations électriques.....	5
b) Equation magnétiques.....	6
c) Equations mécaniques.....	8
1.4. TRANSFORMATION DE PARK.....	8
a) Equations électriques	9
b) Equations magnétiques.....	10
c) Expression du couple électromagnétique et de la puissance.....	10
1.5. CHOIX DU REFERENTIEL.....	11
1.5.1. Référentiel immobile par rapport au stator.....	11
1.5.2. Référentiel immobile au rotor.....	12
1.5.3. Référentiel immobile au champ tournant.....	13
1.6. MISE EN EQUATION D'ETAT.....	14
1.7. SIMULATION DE LA MACHINE ASYNCHRONE	16

1.7.1.	Interprétations des résultats de simulation	16
1.7.2.	résultats de simulation.....	16
1.8.	MODELISATION DE L'ONDULEUR DE TENSION.....	17
1.8.1.	Modélisation de l'onduleur.....	17
1.8.2.	Principe de la stratégie de commande	19
1.8.2.1.	Commande en tension MLI	19
1.8.2.2.	Contrôle des courants par hystérésis.....	19
1.9.	SIMULATION DE L'ASSOCIATION ONDULEUR -MACHINE ASYNCHRONES.....	19
1.9.1.	Interprétations des résultats de simulation	20
1.9.2.	résultats de simulation.....	20
1.10.	CONCLUSION.....	21

CHAPITRE II : LA LOGIQUE FLOUE

2.1.	INTRODUCTION.....	22
2.2.	LA LOGIQUE FLOUE.....	22
2.3.	PRINCIPE DE LA LOGIQUE FLOUE.....	23
2.4.	LES BASES THEORIQUES DE LA LOGIQUE FLOUE.....	23
2.4.1.	Sous-ensemble flou.....	24
2.4.2.	Variables linguistiques.....	24
2.4.3.	Fonction d'appartenance	25
2.4.3.1.	Différentes formes de fonctions d'appartenance	25
2.4.4.	Univers de discours, ensemble flou, degré d'appartenance.....	26
2.5.	OPERATEURS DE LA LOGIQUE FLOUE.....	27
2.5.1.	Opérateur NON.....	27
2.5.2.	Opérateur ET.....	28
2.5.3.	Opérateur OU.....	28

2.5.4.	Réalisation arithmétique des opérateurs ET et OU.....	28
2.6.	DEDUCTIONS FLOUES (INFERENCES)	29
2.7.	LE RAISONNEMENT FLOU.....	29
2.7.1.	Généralités.....	29
2.7.2.	L'implication floue.....	30
2.7.3.	L'inférence floue.....	31
2.7.4.	Agrégation des règles.....	31
2.8.	CONCLUSION.....	32

CHAPITRE III : COMMANDE PAR LA LOGIQUE FLOUE DE LA MACHINE ASYNCHRONE TRIPHASEE

3.1.	INTRODUCTION.....	3 3
3.2.	REGLAGE PAR LOGIQUE FLOUE.....	33
3.2.1.	Structure d'un réglage par logique floue	34
3.2.2.	Structure et configuration interne d'un régulateur par logique floue	34
3.2.2.1.	Interface de fuzzification	35
3.2.2.2.	Base de connaissances	36
3.2.2.2.1.	La base de données	36
3.2.2.2.2.	La base des règles	37
3.2.2.3.	Le moteur d'inférence	38
3.2.2.3.1.	Structure générale de l'inférence	38
3.2.2.3.2.	Méthodes d'inférence MIN/MAX.....	38
3.2.2.3.3.	Méthode d'inférence MAX/PROD	39
3.2.2.3.4.	Méthode SOMME/PROD	39
3.2.2.4.	La défuzzification	39
3.2.2.4.1.	Méthode du Maximum.....	39

3.2.2.4.2.	Méthode de la Moyenne des Maximas.....	40
3.2.2.4.3.	Méthode du Centre de Gravité.....	40
3.2.2.4.4.	Méthode des Hauteurs Pondérées.....	40
3.2.2.4.5.	Méthode des Hauteurs Pondérées Modifiée.....	41
3.3.	APPLICATION DE LA LOGIQUE FLOUE A LA COMMANDE DE LA MAS	41
3.3.1.	Régulateur de type Mamdani.....	41
3.3.1.1.	Synthèse du régulateur	41
3.3.2.	Régulateur de la vitesse.....	43
3.3.2.1.	Régulateur à trois ensembles flous.....	46
3.3.2.2.	Résultats de simulation.....	47
3.3.2.3.	Régulateur à sept ensembles flous.....	49
3.3.2.4.	Résultats de simulation.....	50
3.3.3.	Régulateur de type Sugeno.....	52
3.3.3.1.	Conception d'un régulateur flou.....	53
3.3.3.2.	Algorithme d'apprentissage.....	56
3.3.3.3.	Résultats de simulation.....	61
3.3.4.	Avantages et inconvénients de la commande par logique floue.....	64
3.4.	CONCLUSION.....	64
	CONCLUSION GENERALE.....	65
	BIBLIOGRAPHIE.....	67