

SOMMAIRE

TABLEAU DE NOTATION

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
----------------------------	---

CHAPITRE I

MODÉLISATION DE REDRESSEUR TRIPHASÉ À TROIS NIVEAUX

I.1. Introduction.....	2
I.2. redresseur triphasé à trois niveaux	2
I.2.1. La structure	2
I.2.2. Modèle du fonctionnement d'un bras	4
a. Différentes configurations d'un bras	4
b. Cellule de commutation multi- tri pôle	6
I.2.3. Réseau de Petri d'un bras	6
I.2.3. 1. Réseau de Petri série	6
I.2.3.2. Réseau de Petri parallèle	8
a- Réceptivité d'entrée du réseau de Petri parallèle	8
b- Réceptivité de sortie du réseau de Petri parallèle	9
I.3. Modélisation des redresseurs triphasés à trois niveaux	9
I.3.1. Modèle de connaissance	9
I.3.1.1 Commandabilité d'un bras redresseur	9
I.3.1.2. Fonction de connexion	10
I.3.1.3. Fonction de commutation.....	10
I.3.1.4. Fonctions de conversion	11
a- Relations de conversions simples	12
b- Relations de conversions composées	13
I.3.1.5. Fonction génératrice	14
I.4. CONCLUSION	17

CHAPITRE II

STRATEGIE DE COMMANDE DE REDRESSEUR TRIPHASE A TROIS NIVEAUX

II.1. Introduction.....	18
II.2. différents stratégie de commande	18
II. 2.1. Commande par hystérésis en courant	18
a- Principe	18
b- Algorithme de la commande	19
c- Commentaires	21
II. 2.2. Commande triangulo-sinusoïdale	22

II.2.2.1. Commande triangulo-sinusoidale à échantillonnage naturel avec une seule porteuse.....	22
a- Principe	22
v La porteuse unipolaire	23
b- Commentaires	27
v Porteuse bipolaire	27
II.2.3.2. Commande triangulo-sinusoidale à échantillonnage naturel avec deux porteuses bipolaires en dents de scie.....	29
a- Principe	29
b- Commentaires.....	34
II. 2.4. Modulation vectorielle type 2.....	35
a- Principe.....	35
b- Commentaires.....	37
II-2-5. Modulation calculée	38
II-2-5.1 Algorithme n°1	39
a- Principe.....	39
II-2-5.2 Algorithme n°2.....	40
a- Principe.....	40
b- Commentaires.....	43
II.3. Conclusion.....	44

CHAPITRE III

CHANGEURS DE FREQUENCES REVERSIBLES

III.1. Introduction.....	45
III.2. modélisation du réseau électrique	45
- mise en équation du réseau	45
III.3. Modélisation de la machine asynchrone triphasé.....	46
III.3.1 Description.....	46
III.3.2 Hypothèses simplificatrices	47
III.3.3. Mise en équation du modèle de la machine	47
§ Equations électriques	47
§ Equations magnétiques	47
Ø Modèle de PARK	47
§ Equations électriques	48
§ Equations magnétiques	48
§ Equation mécanique	48
§ Représentation d'états	49

III.4. Etude des différentes cascades	49
III.4.1. Redresseur de courant triphasé à deux niveaux	49
III.4.2. cascade avec un redresseur de courant à deux niveaux- onduleur triphasé à trois niveaux	50
III.4.2.1. Filtre intermédiaire pour cette cascade	51
III.4.2.2. Simulations et interprétations des résultats	51
III.4.3. cascade avec deux redresseurs de courant à deux niveaux- onduleur triphasé à trois niveaux	54
III.4.3.1. Filtre intermédiaire pour cette cascade	54
III.4.3.2. Simulations et interprétations des résultats	55
III.4.4. cascade avec un redresseur de courant à trois niveaux- onduleur triphasé à trois niveaux	57
III.4.4.1. Filtre intermédiaire pour cette cascade.....	58
III.4.4.2. Simulations et interprétations des résultats	58
III.5. Conclusion.....	61

CHAPITRE IV

ASSERVISSEMENT DES REDRESSEURS MLI TRIPHASÉ A DEUX ET TROIS NIVEAUX

IV.1. Introduction.....	62
IV.2. Asservissement de redresseur triphasé à deux niveaux.....	62
A- Le redresseur est commandé par la stratégie trianglo-sinusoidale.....	62
IV.2.1. modèles des boucles de courant et tension	62
IV.2.2. dimensionnement des régulateurs de courant et de tension	64
IV.2.2.1 Boucle de courant	64
IV.2.2.2 Boucle de tension	65
IV.3. La charge du redresseur de courant triphasé à deux niveaux est une résistance	66
IV.4 Cascade deux redresseurs de courant triphasé à deux niveaux –onduleur triphasé à trois niveaux- Machine asynchrone triphasée.....	67
IV.5. Asservissement du redresseur MLI triphasé à trois niveaux	71
IV.5.1. Modèle de boucle de courant et de tension	71
IV.5.2. Dimensionnement du régulateur de courant et de tension	72
IV.5.2.1. La boucle de courant	72
IV.5.2.1. La boucle de tension	73
IV.6. La charge du redresseur de courant triphasé à trois niveaux est une résistance	74
IV.7. Cascade un redresseur de courant triphasé à trois niveaux –onduleur triphasé à trois niveaux –machine asynchrone.....	74
B- le redresseur est commandé par la stratégie d’hystérésis en courant.....	79
IV.8 Cascade deux redresseurs de courant triphasé à deux niveaux –onduleur triphasé à trois niveaux- Machine asynchrone triphasée	79

IV.9. Cascade un redresseur de courant triphasé à trois niveaux –onduleur triphasé à trois niveaux –machine asynchrone.....	83
--	----

IV.10. Conclusion.....	86
-------------------------------	----

CONCLUSION GÉNÉRALE	87
----------------------------------	----

ANNEXE

Annexe I : Paramètres de la machine asynchrone.

Annexe II : la stratégie triangulo- sinusoidale

Annexe III : quelques développements relatifs à la modulation vectorielle

Annexe IV : Principe général de l’asservissement du redresseur triphasé

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES