

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	1
------------------------------	----------

Chapitre I

Objectif du projet

I.1 Introduction	3
I.2 Présentation du système	3
I.3 Détermination de la configuration matérielle	4
I.3.1- Système à commander	5
I.3.1.1 Moteur à courant continue	5
I.3.1.2 Hacheur en pont	5
I.3.2- La chaîne d'acquisition	7
I.3.3- Système de commande	8
I.3.4 Circuit de Commande et de puissance	8
I.4-Conclusion	9

Chapitre II

MICROCONTROLEUR PIC 18F2431 DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE

II.1 Introduction	10
II.1.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU PIC 18F2431	10
II.1.2 Brochage	10
II.2 Architecture du PIC 18F2431	11
II.2.1 Mémoire	11
II.2.1.1 Mémoire Programmable	11
II.2.1.2 EEPROM	11
II.2.1.3 RAM	12
II.2.2 Les Interruptions	12

II.2.2.1 Registres de contrôle	13
II.2.2.2 Principe d'interruption:	13
II.2.2.2.1 Interruption en mode hiérarchise	13
II.2.2.2.2 Interruption en mode non hiérarchise	14
II.2.3 Exemple	14
II.3 Convertisseur analogique/Numérique(DAC)	15
II.3.1Caractéristique du DAC	15
II.3.2 Les registres de contrôle	16
II.3.3 Exemple	18
II.4 Le module PWM amélioré EPWM	18
II.4.1 Caractéristique du module PWM amélioré	18
II.4.2 Principe de fonctionnement de PWM	18
II.4.3 Les modes PWM	19
II.4.3.1 Mode compteur libre	19
II.4.3.2 Mode compteur/décompteur	20
II.4.4 Le Période du PWM	20
II.4.5 Le mode complémentaire	21
II.4.6 gestion du temps mort	21
II.4.7 Autre fonctionnalité	22
II.4.8 Les registres de contrôle	22
II.4.9 Exemple	23
II.4.10 Application: Hacheur en pont	23
II.5 Interface du codeur optique(QEI)	25
II.5.1 Caractéristique du module QEI	25
II.5.2 Constitution de L'interface QEI	25
II.5.2.1 Module de contrôle logique	25
II.5.2.2 Module de la position	25

II.5.2.3 Module de la vitesse	26
II.5.3 Le filtre d'entrée	26
II.5.4 Les registres de contrôle	27
II.5.5 Exemple	28
II.6 Autre fonctionnalité du PIC	29
II.6.1 Reset	29
II.6.2 Oscillateur	29
II.6.3 Alimentation	30
II.6.4 Gestion d'énergie	30
II.6.5 Programmation du microcontrôleur	30
II.7 Conclusion	30

Chapitre III

Modélisation du moteur à courant continu

III.1 Introduction	31
III.2 Constitution du moteur à courant continu	31
III.2.1 L'inducteur	31
III.2.2 L'induit	32
III.3 Différents types d'excitation de moteur à courant continu	33
III.3.1 Moteur à excitation séparée	33
III.3.2 Moteur à excitation shunt	34
III.3.3 Moteur à excitation série	35
III.4 Etude du moteur à courant continu à excitation séparée	36
III.5 Stratégie de commande d'un moteur à courant continu	38
III.5.1 Commande par l'inducteur	38
III.5.1 Commande par l'induit	39

III.6	Modèle d'état du moteur	40
III.6.1	Simulations	41
III.6.2	Interprétation	42
III.7	Modélisation des hacheurs	42
III.7.1	Hacheur série	42
III.7.2	Hacheur quatre quadrants	43
III.8	Commande par modulation de largeur d'impulsion(MLI)	44
III.8.1	Commande MLI du hacheur série	44
III.8.1.1	Cas d'une porteuse triangulaire	44
III.8.1.2	Cas d'une porteuse en dent de scie	45
III.8.2	Commande MLI du hacheur à quatre quadrants	45
III.8.2.1	Cas d'une porte use triangulaire	45
III.8.2.2	Cas d'une porteuse en dent de scie	46
III.9	Etude de l'association moteur à courant continu-Hacheur	46
III.9.1	Moteur avec hacheur série	46
III.9.1.1	Interprétation	47
III.9.2	moteur avec hacheur à quatre quadrants	48
III.9.2.1	Stratégie de commande	48
III.9.2.2	Interprétations	49
III.10	Codeur optique incrémentale	49
III.11	Conclusion	50

Chapitre IV :

La commande en cascade du moteur

IV.1.	INTRODUCTION	51
IV.2	Généralité sur les systèmes asservis	51
IV.2.1	Les différents types de régulateur PID	52

IV.2.1.a Régulateur proportionnel (P)	52
IV.2.1.b Régulateur proportionnel et Intégral (PI)	52
IV.2.1.c Régulateur proportionnel, intégral et dérivé (PID)	53
IV.2.2 Discrétisation du correcteur	53
IV.2.2.a Approche discret de la dérivation	53
III.2.2.b Approche discret de l'intégration	54
IV.3 principe de la régulation de la machine DC	54
IV.3.1 Méthode adopté	54
IV.3.2 Application de la méthode	57
IV.3.2.a Correction de vitesse	57
IV.3.2.b Correction de position	60
IV.4 Organigramme	63
IV.5 Conclusion	64
CONCLUSION GENERALE	65
BIBLIOGRAPHIE	66