

Table des matières

Table des matières.....	I
Liste des figures.....	II
Liste des tableaux.....	III
Notations et Symboles.....	IV
Introduction générale	1

Chapitre I

Généralités sur les régulateurs classiques

I.1. Introduction.....	3
I.2. Définition d'un régulateur.....	3
I.3. Principe de la régulation.....	3
I.4. Classification des régulateurs	5
I.4.1. Régulateur à action proportionnelle P	5
I.4.2. Régulateur à action intégrale I.....	5
I.4.3. Régulateur à actions proportionnelle et intégrale PI	6
I.4.4. Régulateur à action dérivée D.....	6
I.4.5. Régulateur à actions proportionnelle et dérivée PD	7
I.4.6. Régulateur à actions proportionnelle, intégrale et dérivée PID.....	7
I.4.7. Régulateur Tout ou Rien.....	8
I.5. Différents structures de PID	10
I.6. Exemple d'application.....	11
I.7. Avantages et inconvénients	14
I.7.1. Avantages	14
I.7.2. Inconvénients.....	14
I.8. Méthodes temporelles de synthèse des correcteurs PID.....	14
I.8.1. Méthode par réglages successifs.....	14
I.8.2. Méthode de Ziegler et Nichols	15
I.8.2.1. Méthode de Ziegler et Nichols en boucle ouverte(BO)	15
I.8.2.2. Méthode de Ziegler et Nichols en boucle fermée (BF).....	16
I.8.3. Méthode de Chien, Hornes et Reswick.....	17
I.8.4. Synthèse par placement des pôles.....	17
I.8.4.1. Exemple d'application (pour calculer le gain K_p).....	18
I.9. Conclusion	19

Chapitre II

Logique floue & technique d'optimisation d'essaim de particules

II.1. Introduction	20
II.2. Logique Floue	20

II.2.1. Définition et historique	20
II.2.2. Principe fondamental de la logique floue	20
II.2.2.1. Fuzzification	21
II.2.2.2. Inférence	22
II.2.2.3. Défuzzification.....	22
II.2.3. Avantage et désavantage du régulateur par la logique floue	23
II.2.3.1. Les avantages	23
II.2.3.2. Les inconvénients.....	23
II.3. Optimisation d'essaim de particules	24
II.3.1. Définition et historique	24
II.3.2. Principe de base d'un PSO	24
II.3.3. Formulation mathématique du PSO	26
II.3.4. Exemple d'Application.....	29
II.4. Conclusion.....	30

Chapitre III

Modélisation et Commande vectorielle de la machine asynchrone

III.1. Modélisation de la MAS	31
III.1.1. Introduction	31
III.1.2. Description de la MAS triphasée	31
III.1.3. Hypothèses simplificatrices.....	32
III.1.4. Equations générales de la MAS triphasée	33
III.1.4.1. Equations électriques	33
III.1.4.2. Equations magnétiques	33
III.1.4.3. Equations mécaniques	34
III.1.5. Transformation de Park (modèle biphasé d'une machine asynchrone triphasée).....	36
III.1.6. Choix du référentiel.....	37
III.1.7. Application de la transformation de Park au modèle de la MAS	38
III.1.7.1. Equations électriques	38
III.1.7.2. Equations magnétiques	38
III.1.7.3. Equations mécaniques	39
III.1.8. Représentation d'état du modèle de la MAS.....	39
III.1.9. Simulation du modèle de la MAS en tension	41
III.1.10. Résultats de la simulation.....	42
III.1.11. Interprétation des résultats	43
III.2. Commande vectorielle de la MAS	43
III.2.1. Introduction	43
III.2.2. Modélisation de l'association « onduleur – MAS »	43
III.2.2.1. Modélisation de l'onduleur de tension	44
III.2.2.2. Contrôle des tensions par MLI	46

III.2.3. Principe de la commande vectorielle	47
III.2.4. La commande vectorielle par orientation du flux	48
III.2.4.1. Commande vectorielle par orientation du flux rotorique	48
III.2.5. Commande vectorielle directe.....	49
III.2.6. Commande vectorielle indirecte.....	50
III.2.7. Système d'équations liées au flux rotorique	52
III.2.8. Découplage par compensation	53
III.2.9. Dimensionnement des régulateurs	54
III.2.9.1. Régulation de courant	54
III.2.9.2. Régulation de vitesse	56
III.2.9.3. Bloc de défluxage	57
III.2.10. Résultats de simulation.....	59
III.3. Conclusion	63

Chapitre IV

Ajustement adaptatif des paramètres du regulateur PI en vue de la commande vectorielle de la MAS

IV.1.Introduction.....	64
IV.2. Méthodes d'ajustement adaptatif.....	64
IV.2.1. Ajustement par la technique floue	64
IV.2.1.1. Description du contrôleur flou	65
IV.2.2. Ajustement par la technique PSO	68
IV.2.2.1. Indices de performance d'un régulateur PI.....	68
IV.2.2.2. Application de la technique PSO	69
IV.3.Resultats de simulation	72
IV.4. Conclusion	78
Conclusion générale	79
Annexe	A
Référence bibliographiques	B
Résumé	