

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université d'El-Oued
Faculté des Sciences et Technologie
Filière de génie électrique



En collaboration avec
Le Laboratoire de génie Électrique de Biskra (LGEB)

MÉMOIRE

Présenté pour obtenir le grade de

Magister en Électrotechnique

Option : Maîtrise de l'Énergie Électrique

Par

ALLAHOUM RABIE

**Contribution à l'étude du filtre actif parallèle de
puissance à trois niveaux**

Soutenu le / /2012

Devant le jury composé de :

<i>Mr. BENATTOUS Djillani</i>	<i>M.C Université d'El-Oued</i>	<i>Président</i>
<i>Mr. BENCHOUIA Moh. Toufik</i>	<i>M.C Université de Biskra</i>	<i>Rapporteur</i>
<i>Mr. SRAIRI Kamal</i>	<i>Pr Université de Biskra</i>	<i>Examineur</i>
<i>Mr. GOLEA Amar</i>	<i>Pr Université de Biskra</i>	<i>Examineur</i>
<i>Mr. ZALLOUMA Laid</i>	<i>M.C Université d'El-Oued</i>	<i>Invité</i>

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : PERTURBATION ET DEPOLLUTION DE RESEAUX ELECTRIQUES	
I.1 INTRODUCTION	4
I.2 CARACTERISTIQUES DES PERTURBATIONS ELECTRIQUES	4
I.3 PERTURBATIONS HARMONIQUESC EN COURANT ET EN TENSION.....	5
I.3.1 Définition	5
I.3.2 Décomposition d'un signal	6
I.3.3 Origine des harmoniques	7
I.3.4 Conséquences des harmoniques	8
I.3.5 Réglementation	10
I.4 DESEQUILIBRE DU COURANT ET DE LA TENSION	11
I.4.1 Origine du déséquilibre.....	11
I.4.2 Conséquences du déséquilibre	12
I.4.3 Réglementation	12
I.5 LES CREUX DE TENSION	13
I.5.1 Origine des creux de tension.....	13
I.5.2 Conséquences des creux de tension	14
I.5.3 Réglementation	14
I.6 SOLUTIONS DE DEPOLLUTION DE RESEAU ELECTRIQUE.....	15
I.6.1 Solutions de dépollution traditionnelles.....	15
I.6.2 Solutions de dépollution modernes	18
I.6.2.1 Filtre actif parallèle(FAP)	19
I.6.2.2 Filtre actif série(FAS)	19
I.6.2.3 Combinaison parallèle-série des filtres actifs	20
I.6.2.4 Filtre hybride	20
I.7 CONCLUSION.....	23

CHAPITRE II : FILTRAGE ACTIF PARALLELE DE PUISSANCE, PRINCIPE, STRATEGIE DE COMMANDE ET REGULATION

II.1 INTRODUCTION	25
II.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	25
II.3 STRUCTURE GENERALE DU FILTRE ACTIF PARALLELE	26
II.3.1 Topologie générale	26
II.3.2 Etude de la partie puissance	27
II.3.2.1 Onduleur de tension à deux niveaux	27
II.3.2.2 Onduleur de tension à trois niveaux	29
II.3.2.3 Système de stockage d'énergie	32
II.3.2.4 Filtre de sortie.....	33
II.3.3 Etude de la partie contrôle-commande	33
II.3.3.1 Méthode d'identification des puissances instantanées	33
II.3.3.2 Méthde du référentiel synchrone	38
II.3.3.3 Régulation de la tension continue.....	39
II.3.3.4. La commande de l'onduleur	41
II.3.3.5 La régulation du courant du filtre actif parallèle	43
II.4 RESULTAT DE SIMULATION SOUS MATLAB-SIMULINK.....	44
II.5 CONCLUSION	53

**CHAPITRE III : APLICATION DE LA LOGIQUE FLOU AU FILTRE ACTIF
PARALLELE TROIS NIVEAUX**

III.1 INTRODUCTION.....	55
III.2 HISTORIQUE DELA LOGIQUE FLOUE.....	55
III.3 PRINCIPE DE LA LOGIQUE FLOUE.....	56
III.4 DESCRIPTION D UN PROESSUS FLOUE.....	57
III.4.1 Base de règles et définitions	57
III.4.2 Interface de fuzzification	59
III.4.3 Mécanisme d'inférence	60
III.4.4 Interface de défuzzification.....	61
III.5 CONCEPTION D UN CORRECTEUR FLOU	61
III.6 APPLICATION A LA COMMANDE D UN FILTRE ACTIF PARALLELE.....	63
III.6.1 Description générale du modèle filtre actif-correcteur flou.....	63
III.6.2 Construction de la commande floue (MLI floue)	64
III.7 REGULATION DE LA TENSION CONTINUE V_{dc} PAR LA LOGIQUE FLOUE	66

III.8 RESULTAT DE SIMULATION SOUS MATLAB-SIMULINK	68
III.9 COMPARAISON ENTRE FAP DEUX NIVEAUX ET TROIS NIVEAUX	74
III.10 CONCLUSION	74
CONCLUSION GENERALE	76
REFERENCES BIBLIOGRAPHIES	80
ANNEXE	84