

# SOMMAIRE

Intoduction générale.....	1
---------------------------	---

## Chapitre I: Généralités sur les onduleurs

### I.1

Introduction خطأ.....	
الإشارة المرجعية غير معرفة.	

### I.2

Classification خطأ.....	
الإشارة المرجعية غير معرفة.	

I.2.1 Le nombre de phases de la charge.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---	----------------------------------

I.2.2 La nature de la source .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
------------------------------------	----------------------------------

### I.3 les onduleurs de tension multi-

niveaux. خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.....	
---	--

I.3.1 Les onduleurs multi niveaux classiques.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---	----------------------------------

I.3.1.1 Onduleur de tension à structure NPC .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---	----------------------------------

I.3.1.2 Onduleur de tension à condensateurs flottants .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---	----------------------------------

I.3.1.3 Onduleur de tension en cascade .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
--	----------------------------------

I.3.2 Nouvelle structure d'onduleurs multi niveaux .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
--	----------------------------------

### I.4. Modélisation de l'onduleur triphasé cascadié à sept

niveaux. خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.....	
---	--

I.4.1. Structure de l'onduleur triphasé cascadié à sept niveaux.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
--	----------------------------------

1.4.2. Modélisation aux valeurs instantanées de l'onduleur triphasé cascadié à sept niveaux.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
--	----------------------------------

1.4.2.1. Hypothèses .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---------------------------	----------------------------------

1.4.2.2 Commande complémentaire .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---------------------------------------	----------------------------------

1.4.3. Différentes configurations d'un bras de l'onduleur triphasé cascadié à sept niveaux.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---	----------------------------------

I.4.4 Mise en équations.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
------------------------------	----------------------------------

### I.5 Stratégie de commande de

l'onduleur.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
-----------------	----------------------------------

I.5.1 Commande de l'onduleur à sept niveaux .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
---	----------------------------------

### I.6. Applications des

onduleurs خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.....	
معرفة.	

I.7 Conclusion. خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.....	
--	--

## Chapitr II: Elimination des harmonique par les GA et PSO

## II.1

Introduction.....	خطأ!
الإشارة المرجعية غير معرفة.	
II.2 Les Algorithmes Génétiques.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1 Algorithme génétique à codage binaire.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.1 Création de la population initiale.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.2 La reproduction (sélection des parents) .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.3 Le croisement .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.4 La mutation .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.5 Sélection des individus d'une nouvelle génération: .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.6 Décodage des individus:.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.1.7 Critère de convergence de l'AG .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.2 Algorithme génétique à codage réel.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.2.1 L'opérateur du croisement.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.2.2 L'opérateur de mutation .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.2.2.3 Organigramme de l'AG à codage réel .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3 Optimisation Par Essaim Particulaire.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1 Les différents types du PSO .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1.1 PSO de l'optimum global .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1.1.1 Principe de déplacement d'une particule dans PSO de l'optimum global.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1.1.2 L'algorithme de l'optimum global.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1.2 PSO de l'optimum local.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1.2.1 Principe de déplacement d'une particule dans PSO de l'optimum local.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.1.2.2 L'algorithme de l'optimum global:.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.2 Les Composants de la vitesse .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.3 Les paramètres du PSO.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.4 La comparaison entre les deux versions.....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.3.5 Les champs d'application du PSO .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.4 Elimination des harmoniques .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.4.1 Série de Fourier .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.4.2 Coefficients de Fourier .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.4.4 Application de l'analyse de Fourier sur l'onduleur multi-niveau .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.4.5 Cas l'onduleur à sept niveaux .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.5 Taux de distorsion harmonique (THD) .....	خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.
II.6	
Conclusion.....	خطأ!
الإشارة المرجعية غير معرفة.	

## Chapitre III: les réseaux de neurons artificiels

III.1 Introduction.....	42
-------------------------	----

III-2 Définition.....	43
III-3 Historique .....	43
III.4 Le Modèle Neurophysiologique .....	43
III.5 Le Modèle Mathématique (Neurone Artificiel).....	44
III.6 Fonctions D'activation ou De Seuillage .....	45
III.7 Mise En Œuvre Des Réseaux Neuronaux .....	47
III.8 Propriété Fondamentale Des Réseaux De Neurones .....	48
III.9 Les Architectures Neuronales .....	49
III.9.1 Les réseaux de neurones non bouclés .....	49
III.9.1.1 Le Perceptron.....	50
III.9.1.2 L'ADALINE (Adaptative Linear Element).....	50
III.9.1.3 Le Perceptron Multi-Couches (MLP).....	51
III.9.1.4 Les Réseaux Rbf (Fonctions Radiales De Base).....	52
III.9.2 Les réseaux de neurones bouclés .....	54
III.10 Apprentissage Des Réseaux De Neurones.....	55
III.10.1 Apprentissage supervisé .....	55
III.10.2 Apprentissage non supervisé.....	55
III.10.3 L'algorithme de rétro propagation .....	56
III.10.4 Apprentissage du réseau RBF .....	58
III.10.4.1 Apprentissage des centres.....	58
III.10.4.2 Adaptation des poids.....	58
III.11 Généralisation d'un réseau MLP (Validation croisée).....	59
III.12 Les champs d'application des RNA .....	61
III.13 Conclusion .....	61

## **Chapitre IV: Résultats de simulation**

IV.1 Introduction.....	62
IV.2 Application des différentes méthodes sur l'onduleur .....	62
IV.2.1 Calcul des angles de commutation par les algorithmes génétiques .....	62
IV.2.2 Elimination des harmoniques par PSO .....	68
IV.3 Commande de l'onduleur triphasé à sept niveaux par les réseaux de neurones.....	71
IV.3.1 Architecture du réseau élaboré.....	72
IV.5 Conclusion .....	76
Conclusion générale.....	77

## **ANNEXE**

## BIBLIOGRAPHIE