

Sommaire

Sommaire :

List des symboles

List des figures

List des tableaux

Introduction générale

Introduction générale 1

Chapitre I : Généralités sur les systèmes de puissance électrique

I.1 Introduction 3

I.2 Concept du problème d'optimisation 3

I.3 Travaux réalisés dans le domaine d'optimisation (OPF)..... 4

I.4 Définition du système électrique : 4

I.5 Les réseaux électriques: 5

I.5.1 Les différentes fonctions du réseau 7

I.5.1.1 Les réseaux d'utilisation..... 7

I.5.1.2 Les réseaux de distribution..... 7

I.5.1.3 Les réseaux de répartition..... 7

I.5.1.4 Les réseaux de transport : 7

I.5.1.5 Les réseaux d'interconnexion : 7

I.6 La charge : 7

I.6.1 Notions et contraintes concernant la charge: 8

I.6.2 Les caractéristiques des charges : 8

I.6.3 Les moyens de production : 8

I.7 Les différents types des centrales électriques 9

I.8 Conclusion : 10

Chapitre II : Analyse de la circulation de puissance d'un réseau électrique

II.1 Introduction 11

II.2 Concept général de l'écoulement de puissance 11

Sommaire

II.3 But de l'étude de l'écoulement de puissance :	11
II.4 La modélisation des éléments de puissance d'un réseau électrique :.....	12
II.4.1 Le Générateur de puissance	12
II.4.2 Les lignes de transport	12
II.4.3 Le transformateur de puissance :	13
II.4.4 Les charges électriques :	14
II.4.5 Les éléments shunts	15
II.5 Formulation des équations de l'écoulement de puissance	16
II.6 Classification des variables des équations de l'écoulement de puissance.....	18
II.7 Les types des jeux de barres	18
II.7.1 Le jeu de barres de référence (slack bus).....	18
II.7.2 Les jeux de barres de contrôle (control bus).....	18
II.7.3 Les jeux de barres de charge (Load bus)	19
II.8 Les méthodes appliquées à l'écoulement de puissance.....	19
II.8.1 La méthode de Gauss-Seidel	20
II.8.2 La méthode de Newton Raphson	20
II.8.2.1 Application de la méthode de Newton Raphson sur le réseau d'étude	22
II.8.2.2 Méthode découplée de Newton Raphson :	26
II.9 Conclusion.....	26

CHAPITRE III: Les méthodes d'optimisation des Réseaux électriques

III.1 Introduction.....	27
III.2 Définition de l'optimisation.....	27
III.2.1 La fonction objective.....	28
III.2.1.1 Les contraintes d'égalité	28
III.2.1.2 Les contraintes d'inégalité	29
III.3 Les méthodes d'optimisation classiques :	30
III.3.1 La méthode de Kuhn-Tucker.....	30

Sommaire

III.3.2 Méthode du gradient.....	33
III.3.2.1 Formulation mathématiques :	33
III.3.3 Méthode de Newton	33
III.3.4 La méthode d’itération de Lambda (Lambda itération méthode) :	34
III.4 Les méthodes d’optimisation avancées.....	35
III.4.1 Les Algorithmes Genetiques :	36
III.4.1.1 Principe Des Algorithmes Génétiques :.....	36
III.4.1.2 Organigramme des algorithmes génétiques.....	39
III.4.2 Optimisation par essaims de particules :	40
III.4.2.1 Principe de fonctionnement :	41
III.4.2.2 Les étapes de la méthode d'Optimisation par essaim de partielles	43
III.4.3 Optimisation par l'algorithme de colonies de fourmis ACO	44
III.4.3.1 Les fourmis réelles.....	44
III.4.3.2 Les colonies de fourmis	44
III.4.3.3 Organigramme de la technique ACO appliquée à l'OPF.....	46
III.4.4 Algorithme d’optimisation de colonie d’abeilles artificielle ABC	48
III.5 Conclusion	50
CHAPITRE IV: Résultats et Simulations	
IV.1 Introduction.....	51
IV.2 Calcul de la circulation des puissances du réseau d’étude :	52
IV.2.1 Réseau test 5 nœuds	52
IV.2.1.1 Résultats de circulation de puissance par la méthode Newton Raphson	52
IV.2.1.2 Résultats de circulation de par la méthode découplée rapide	55
IV.2.1.3 Interprétation et discussion des résultats	57
IV.2.2 Réseau test 30 nœuds	58
IV.2.2.1 Résultats de circulation de puissance par la méthode Newton Raphson	58
IV.2.2.2 Résultats de Circulation de puissance par la méthode découplée rapide.....	63

Sommaire

IV.2.2.3Interprétation et discussion des résultats	67
IV.2.3 Comparaison	67
IV.2.4 L'écoulement de puissance optimal par les méthodes d'optimisation avancées:	68
IV.2.4.1Optimisation l'écoulement de puissance optimale sans pertes	68
IV.2.5 Optimisation l'écoulement de puissance optimale avec pertes	79
IV.3 Conclusion.....	85
Conclusion générale	86
Annexe	
Annexe	87
Référence bibliographique	
Référence bibliographique	90