

Table des matières

Introduction Générale..... 1

Chapitre I Généralité sur les énergies renouvelables

I.1 Introduction 4

I.1 Production des énergies renouvelables..... 5

 I.2.a Energie éolienne 5

 I.2.b Energie hydraulique 5

 I.2.c Energie solaire..... 6

 I.2.c.1 Cellule photovoltaïque 7

 I.2.c.2 Effet photovoltaïque 7

 I.2.c.3 Module photovoltaïque..... 8

 I.2.c.4 Panneau photovoltaïque 9

 I.2.c.5 Générateur photovoltaïque 9

I.3 Contexte des énergies renouvelables mondial..... 10

I.4 Production de l'énergie solaire en Algérie..... 11

I.5 Système photovoltaïque raccordé au réseau..... 12

I.6 Réseau électrique..... 12

I.7 Avantages et inconvénients des PV..... 13

 I.7.a Avantages 13

 I.7.b Inconvénients..... 14

I.8 Conclusion..... 14

Chapitre II Modélisation et commande d'un hacheur elevateur à deux étages

II.1 Introduction 16

II.2 Modélisation du système PV 16

 II.2.1 Modélisation d'une cellule PV 16

 II.2.1.a Influence de la température 19

 II.2.1.b Influence de l'éclairement 19

 II.2.2 Convertisseur CC-CC élévateur (Hacheur Boost)..... 20

 II.2.2.a Convertisseur CC-CC BOOST simple 20

 Résultats de simulation d'hacheur Boost simple..... 21

 II.2.2.b Modélisation d'un Boost à deux étages (Two-Stage Boost Circuit) 22

 Résultats de simulation d'hacheur à deux étages 24

 II.2.2c Etude comparative entre hacheur simple et hacheur à deux étages..... 25

 II.2.3 MPPT (Maximum Power Point Tracker): 26

 II.2.3.a Méthode Perturber et Observer 27

Table des matières

II.2.3.b	Commande par mode glissant	28
	Principe de la MPPT mode glissant.....	28
II.2.3.c	Commande par mode glissant floue.....	32
	Principe de la commande par mode glissant floue	32
II.2.3.d	Etude comparative des Résultats de simulation des commandes de MPPT	34
II.3	Conclusion.....	35

Chapitre III Gestion énergétique d'un SPVRR

III.1	Introduction	37
III.2	Adaptation de l'énergie produite par le photovoltaïque avec le réseau.....	37
III.2.1	Adaptateur continu-alternatif CC-CA de type N.P.C.	37
III.2.2	Principe de fonctionnement.....	38
III.2.3.	Stratégie de commande du convertisseur NPC à trois niveaux	40
III.2.3.a	Contrôle de la tension du bus continu.....	40
III.2.3.b	Contrôle des puissances instantanées.....	43
III.2.3.c	Commande MLI.....	44
III.2.4	Conditions du raccordement du système au réseau électrique	45
III.2.4.a	Qualité de tension.....	45
III.2.4.b	Amplitude.....	46
III.2.4.c	Symétrie	46
III.2.4.d	Fréquence.....	46
III.2.4.e	Forme d'onde.....	46
III.2.4.f	Principe de PLL.....	46
III.3	Les filtres.....	47
III.4	Gestion énergétique.....	47
III.5	Résultats de simulation.....	51
III.5.1	Teste n°1 : Charge variable	51
III.5.2	Teste n°2 : Charge variable simulation du système avec défaut de court-circuit.....	54
III.6	Conclusion.....	55

Chapitre IV. Impact économique d'une Installation PV

IV.1	Introduction	57
IV.2	Puissance produite par un champ photovoltaïque	57
IV.2.1	Modèle de Lu Lin	57
IV.2.1.a	Première approche.....	57
IV.2.1.b	Deuxième approche	58
IV.2.1.c	Modèle du Borowy et Salameh	58

Table des matières

IV.3	Calcul du gain économique	59
IV.3.1	Evaluation du gain économique par simulation.....	59
IV.3.1.a	Profil de la charge demandée.....	59
IV.3.1.b	Saison d'hiver	60
IV.3.1.c	Saison de printemps.....	62
IV.3.1.d	Saison d'été.....	65
IV.3.1.e	Saison d'automne.....	67
IV.3.2	Partie pratique.....	69
IV.3.2.a	Description du système	69
IV.3.2.b	Saison d'hiver	70
IV.3.2.c	Saison de printemps.....	72
IV.3.2.d	Saison d'été.....	73
IV.3.2.e	Saison d'automne.....	75
IV.4	Conclusion	77
	Conclusion générale	79

Table des matières

Table des matières

Table des matières
