

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
----------------------------	---

CHAPITRE 01

Energie solaire et conversion photovoltaïque

1.1 Introduction	3
1.2 Energie solaire.....	3
1.3 Gisement solaire.....	5
1.3.1 Gisement solaire disponible à la surface de la terre	5
1.3.2 Composants du rayonnement solaire	5
1.3.3 Mass atmosphérique de l'air (Air Mass).....	6
1.4 La conversion photovoltaïque :	7
1.4.1 Matériau semi-conducteur	9
1.4.2 Dopage	10
1.4.3 Jonction PN.....	12
1.4.1 Cellule photovoltaïque	13
1.4.5 Technologie d'une cellule photovoltaïque	14
1.4.6 Nouvelle technologie	15
1.4.7 Regroupement des cellules.....	16
1.5 Modélisation d'une cellule photovoltaïque	17
1.5.1 Cellule photovoltaïque idéal	17
5.2 Cellule photovoltaïque réel	18
1.6 Conclusion.....	19

CHAPITRE 02

Modélisation d'un générateur photovoltaïque

2.1 Introduction	20
2.1 Module photovoltaïque	20
2.1.1 Modélisation du générateur photovoltaïque	20
2.2 Modèle de cellule solaire à double-diode.....	24
2.3 Caractéristiques de transfert du module PV	25

2.3.1 Paramètres influant sur le comportement du module PV	26
2.3.2 Influence de l'ensoleillement.....	27
2.3.3 Influence de la température	28
2.4 Protections des Modules.....	29
2.4.1 Les diodes by-pass.....	29
2.4.2 Les diodes anti-retour	30
2.5 Conception d'un module photovoltaïque	31
2.6 Conclusion.....	32

CHAPITRE 03

Simulation et résultats

3.1 Introduction	33
3.2 Phénomène d'ombrage sur les modules photovoltaïques.....	33
3.2.1 Le taux d'ombrage.....	34
3.2.2 Effet du taux d'ombrage sur la caractéristique I (V) et P-V du module PV.....	35
3.3 Système photovoltaïque proposé.....	35
3.4 Ombrage d'une cellule du module PV	37
3.4.1 Ombrage d'une seule cellule du module PV sans utilisation des diodes by-pass....	37
3.4.1 Ombrage d'une seule cellule du module PV avec utilisation des diodes by-pass.....	39
3.5 Ombrage de plus d'une cellule selon la direction des lignes/colonnes du module PV	41
3.5.1 Ombrage de plus d'une cellule selon la direction des colonnes du module PV	41
3.5.2 Ombrage de plus d'une cellule suivant la direction des lignes du module PV	46
3.6 Ombrage du générateur PV	51
3.6.1 Les différentes structures de liaisons entre les modules PV	51
3.6.2 Ombrage d'un seul module PV du générateur.....	52
3.6.3 Ombrage de plus d'un module du générateur PV.....	53
3.7 Conclusion.....	59
CONCLUSION GENERALE	60