

INTRODUCTION GENERALE

L'énergie est la complication essentielle pour l'homme dans le monde actuel, ses sources, est la question que le futur va poser à l'homme. Cependant l'histoire réserve parfois des surprises. Avec la diminution du stock mondial d'hydrocarbures d'origine fossile (pétrole, gaz et charbon), la demande énergétique sans cesse croissante, la crainte d'une pollution de plus en plus envahissante, les énergies renouvelables (solaire, marine, éolienne, etc.) reviennent au premier plan de l'actualité; leur exploitation arrange beaucoup l'environnement.

L'énergie solaire photovoltaïque (PV) est l'une des énergies renouvelables la plus utilisée. Elle consiste à convertir directement le rayonnement électromagnétique (la lumière solaire) en électricité. Elle utilise pour ce faire des convertisseurs photovoltaïques ou cellules photovoltaïques ou encore cellules solaires qui représentent l'élément de base dans un système de conversion photovoltaïque.

L'utilisation des cellules solaires comme convertisseurs d'énergie solaire a fait apparaître le besoin d'étudier ces systèmes afin de les optimiser, et par conséquence développer l'exploitation de cette nouvelle source d'énergie renouvelable propre et qui n'émet pas de gaz à effet de serre. Pour ces dernières raisons la branche solaire photovoltaïque mérite vraiment d'être mise à contribution.

L'éclairement et la température sont deux paramètres extrêmement importants dans le comportement des convertisseurs photovoltaïques (cellules PV, modules PV ou générateur PV). Ils influent énormément sur la caractéristique courant-tension ($I-V$) de la cellule solaire. D'où, l'importance de l'étude de l'influence de l'éclairement et de la température pour optimiser les performances des systèmes photovoltaïques puisqu'ils sont exposés au rayonnement solaire.

Le travail présenté dans ce mémoire a pour objectif l'étude du comportement d'un générateur photovoltaïque en présence des données métrologique non uniforme. Pour cela, le présent travail, sera structuré comme suit :

Dans le premier chapitre nous rappelons des généralités sur l'énergie solaire, son pouvoir énergétique et les propriétés de son rayonnement puis nous décrivons l'élément de base de la conversion PV; la cellule solaire. Nous abordons sa structure, sa caractéristique électrique, son circuit électrique équivalent, les paramètres photovoltaïques, le mécanisme de la conversion photovoltaïque, l'influence de regroupement des cellules solaire sur la caractéristique $I(V)$ et $P(V)$.

Dans le deuxième chapitre nous présentons la modélisation d'un générateur PV, l'influence des paramètres métrologique sur la caractéristique $I(V)$ et $P(V)$, la protection des modules PV constituant le générateur par l'utilisation des diodes by-pass et diodes anti- retour.

Dans le troisième chapitre est consacré à la présentation et la discussion des résultats obtenus en simulation. Dans un premier lieu nous expliquons le phénomène d'ombrage qui peut occulter les modules photovoltaïques ainsi que l'effet du taux d'ombrage sur les caractéristiques $I(V)$ et $P-V$ du module PV et du générateur PV.

En fin, une conclusion générale couronne ce mémoire pour récapituler nos analyses, nos résultats et nos commentaires.