

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Ecole Nationale Supérieure Polytechnique
Département d'électronique
Laboratoire Dispositifs de Communication et de Conversion Photovoltaïque

Mémoire de Magister Energies Renouvelables

Option : Photovoltaïque

Présenté par :

Hammou TEBIBEL

Ingénieur d'Etat en Electronique, Université de Jijel

Thème

Contribution à l'étude des performances des Installations photovoltaïques en milieu Saharien

Membres du Jury

M. M. HADDADI, Professeur, ENSP	Président
M. S. LABED, Directeur de recherche, CDER	Rapporteur
M. M. BELHAMEL, Directeur de recherche, CDER	Examineur
M. C. LARBES, Maître de Conférences, ENSP	Examineur
M. N. CHABAANE SARI, Professeur, UABT	Examineur

09 Décembre 2009

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique 10, Avenue Hassen Badi, El-Harrach, ALGER

ملخص

ضمن المخطط الوطني لإيصال الكهرباء إلى المناطق النائية، و على هامش المشروع المسمى بكهربة 20 قرية عن طريق الطاقة الشمسية، تم تركيب 108 نظام كهروضوئية موزعة على 04 ولايات من الجنوب الجزائري بحيث 02 من بين هذه الأنظمة، ذوي طاقة $6.4kWc$ تم تركيبها في موقعين مختلفين من ولاية تمنراست ومراقبتهم خلال فصلي الصيف و الشتاء، سيخصان بدراسة تقييمية لمرودهما. هذا العمل هو تحليل مفصل للبيانات المسجلة من الميدان لتقييم أداء نظامي كهروضوئية ومكوناتهما : مولد كهروضوئية، ضابط القوة، البطاريات، محول التيار المستمر إلى التيار المتردد. من خلال هذا العمل سوف يقدم ميزان الطاقة بصفة مفصلة، كما سيتم تقييم مؤشرات الجدارة و تحديد المعايير التي تؤثر عليها. أخيرا سيتم تقييم دراسة نقدية لتصميم النظامين مع حصر نقاط القوة و الضعف.

كلمات مفتاحية: المخطط الوطني لإيصال الكهرباء إلى المناطق النائية، نظام كهروضوئية مستقلة و وحدوية، تحليل أداء النظام، ميزان الطاقة، مؤشرات الجدارة.

Résumé

A l'issue du programmes d'électrification solaires communément appelé programme des 20 villages solaires, 108 systèmes photovoltaïques autonomes et modulaires ont été installés dans 04 wilayas du grand sud Algérien, dont 02 de ces systèmes d'une puissance de $6.4kWc$ installés sur deux sites différents de la région de Tamanrasset, surveillés durant les deux saisons estivale et hivernale seront l'objet d'une étude d'évaluation des performances.

Le présent travail se veut une analyse détaillée des données d'enregistrement issues du terrain pour apprécier les performances des deux systèmes PV et de leurs composants : modules PV, Régulateur, Batteries, Convertisseur. Le bilan énergétique des installations sera présenté en détail, les indices de Mérites seront aussi évalués et les paramètres les affectant seront identifiés. En dernier une rétrospective critique sur la conception avec les points forts et faibles sera entreprise.

Mots clés: Electrification rural, Système photovoltaïque autonome modulaire, Analyse des performances, Bilan énergétique, indices de Mérites.

Abstract

With the resulting from the solar programs of electrification so-called 20 solar villages program, 108 autonomous and modular photovoltaic systems have been installed in 04 provinces of the Algerian south, whose 02 of these systems with a capacity of $6.4kW$ installed on two different sites in the region of Tamanrasset and monitored during both summer and winter seasons will be the subject of our evaluation and study.

In this work, the monitoring data resulting from the field will be analyzed in detail to appreciate the performances of two PV systems and their components: PV array, Regulator, Batteries, Inverter. The energy balance of the installations will be presented in details, the indices of Merits will be also evaluated and the parameters affecting them will be identified. Finally, a critical retrospective on the design with the strong and weak points will be undertaken.

Key words: Rural Electrification, Modular autonomous photovoltaic system, Performances analyzes, Energy Balance, Indices of Merits.