



Centre Universitaire d'El-Oued
Institut des sciences et technologie



Workshop International en Physique **Energies Renouvelables**

28 Février - 2 Mars 2010

El-Oued, Algérie

Recueil des Résumés



Remerciement

Le comité d'organisation du Workshop International en Physique : Energies Renouvelables exprime ces vifs remerciements et l'entière reconnaissance à la communauté universitaire d'El-Oued et plus particulièrement au directeur du centre universitaire d'El-Oued ainsi qu'à tous les partenaires qu'ont assuré par leur généreuse contribution morale, matérielle et financière le succès de cette manifestation scientifique internationale.

P/Le comité d'organisation

Président d'honneur du Workshop: Dr. A. Haftari, Directeur du Centre Universitaire d'El-Oued

Président du Workshop: Dr. E. H. Guedda, Directeur de l'institut

COMITE SCIENTIFIQUE

PRESIDENT

Prof. F. Rehouma

MEMBRES

Dr. K. Aiadi

Prof. S. Aida

Prof. H. Benmoussa

Prof. F. Khelfaoui

Prof. T. Lanez

Prof. T. Meftah

Prof. N. Settou

COMITE D'ORGANISATION

COORDINATEUR

Prof. T. LANEZ

MEMBRES

Dr. D. Benattous

Mr. S. Mahboub

Dr. J. Dou

Mr. N. Zemmar

Dr. E.H. Guedda

Melle. S. Meguellati

Dr. B. Ben Haoua

Mr.A.Begas

Mr. Z. Becer

Mr.A. Khalef

Mr. R. Ahmim

Mr. S. Laouini

Mr. A. Chems

Mr. A.labbi

Mr.G. Rihia

Mr. S. Benhamida

Mr. S. Khechana

Mr. A. Guediri

Mr. K. Laïche

Mr. A. Majouri

Table des Matières

➤ Planning des communications	08
Thème A	12
01. A. Ouahab	13
<i>☞ Water molecules-noble metal surface on ZnO interactions ☞</i>	
02. A. Benmoussat, N. Baba Ahmed, S.Ainad Tabet and B.Bellahcene.....	14
<i>☞ Study on the energetic parameters in a photothermic Sensor with black polymeric film ☞</i>	
03. I. Bedja, A. Hagfeldt	15
<i>☞ Quantum Dots FeS₂-ZnO-Nanorods Solar Cell: Photoelectrochemical Characterization and Mechanistic Study ☞</i>	
04. F. Chiker , Z. Kebbab, N. Benramdane.....	16
<i>☞ First Principles Studies of MgSiP₂ and MgGeP₂ Birefringence ☞</i>	
05. Z. Kebbab, R. Miloua, F. Chiker, Z. Derkaoui, N. Benramdane	17
<i>☞ Etude théorique des propriétés optiques des matériaux MgO et CdTe Et du système bicouches CdTe/MgO ☞</i>	
06. H. Mazari, Z. Benamara, N. Zougagh, K. Ameer, N. Benseddik, L. Bideux, G. Monier, B. Gruzza, C. Robert-Goumet.....	19
<i>☞ Modélisation et caractérisation électrique d'une structure InN/InP ☞</i>	
07. N. MEFTAH	20
<i>☞ Effet des prétraitements des substrats sur les propriétés mécaniques et structurales de revêtements de Titane déposées sur l'acier ☞</i>	
08. S. Mehalou	21
<i>☞ Optimisation de l'absorption du flux solaire dans les cellules photovoltaïques ☞</i>	
09. H.Meradji, M. Labidi, N. Boukhris, S. Ouendadji, S.Labidi, S. Ghemid	22
<i>☞ Ab initio investigations of structural, electronic, thermodynamic and optical Properties of ternary alloy CaS_{1-x}Sex ☞</i>	
10. N. BABA AHMED.....	23
<i>☞ Mesures expérimentales, analyse et modélisation de la dépendance de l'émissivité en fonction de la température ☞</i>	
11. R. Khezzar, M. Zereg et A. Khezzar.....	24
<i>☞ Etude comparative entre les différents modèles électriques photovoltaïques ☞</i>	

12. S.Tobbeche et A. Merazga	25
<i>⌘Influence du processus de conduction par saut sur la photoconductivité transitoire ⌘</i>	
13. F. Mili , A. Lekrine, L. Bouyaya, F. Bourouis	26
<i>⌘Effet du facteur climatique sur le comportement mécanique des pales d'éoliennes : application des matériaux composites hybrides ⌘</i>	
14. M. Chegaar, F. Guechi and A. Guechi	27
<i>⌘Influence of Atmospheric Aerosols on Solar Spectrum in Rural Area and on Microcrystalline Silicon ($\mu\text{-Si}$) Solar Cell Performance ⌘</i>	
15. M. Mezghache, N. Djedid and O. Benhalima	28
<i>⌘ Croissance cristalline du quaternaire à structure chalcopyrite CuInGaSe_2 destiné à des applications photovoltaïques ⌘</i>	
Thème B	29
01. B. ATTAf	30
<i>⌘Eco-moulage des pales d'éoliennes et panneaux solaires en matériaux composites via la technologie RTM ⌘</i>	
02. A.Bensalem, A. Ouadi, A. El-Maouhab, A. Bouhental	30
<i>⌘Gestion optimale des eaux destinées à la production de l'énergie électrique ⌘</i>	
03. Y. Labbi, D. Ben Attous et H. Sarhoud	32
<i>⌘Particle Swarm Optimization based of the Maximum Photovoltaic Power tracking under different conditions ⌘</i>	
04. M. Rebhi, M. Sellam, A. Belghachi, B. Kadri and A. Benatilah	33
<i>⌘Realization of Sun tracking system in the site of Bechar ⌘</i>	
05. H. Serhoud, D. Benattous ,Y. Labbi	34
<i>⌘Dynamic Maximum Power Point Tracker for Photovoltaic systems under variable insolation and temperature conditions ⌘</i>	
06. H. Zeraïa, A. Malek and C. Larbes	35
<i>⌘Méthodologie d'optimisation des générateurs électriques mixtes en Algérie d'origine renouvelables Application aux systèmes de télécommunications ⌘</i>	
07. Z. Tir, H. Rajei and R. Abdessemed	36
<i>⌘Analysis and Vector control of a Cascaded Doubly Fed Induction Generator in Wind Energy Applications ⌘</i>	
08. A. Ait Aider	37
<i>⌘Renewable Energies for a Sustainable Development in Algeria ⌘</i>	

09. D. SAHEB-KOUSSA, M. HADDADI and M. BELHAMEL	38
<i>Simulation et optimisation d'un système hybride (éolien – photovoltaïque – diesel) à fourniture d'énergie électrique totalement autonome</i>	
10. M. Arkoub et M. Issaad	39
<i>Satellite Power Systems (SPS), L'énergie qui nous viendrait de l'espace</i>	
11. A. Boutelhig, Y. Bakelli, A. Hadjarab	40
<i>Study on Water Max A 64 solar pump Performances under desert realistic outdoor conditions</i>	
12. A. Daoud and A. Midoun	40
<i>Single Sensor Based Maximum Power Point Tracking Techniques for Solar Photovoltaic Water Pumping Systems</i>	
13. A. Chabani; M. ALLALI	42
<i>Les systèmes d'information géographique outils pour le développement des énergies renouvelables</i>	
14. H. Sid Ali, M. Merzouk et N. Kasbadji Merzouk	43
<i>Modélisation Stochastique Journalière de l'Eclairement solaire et de la température ambiante</i>	
15. A. Labbi et A. Mokhnache	44
<i>Un simple algorithme mono-canal pour l'estimation de la température de surface à partir des images du canal infrarouge thermique de METEOSAT</i>	
16. K.Touafek, M. Haddadi, A. Malek	45
<i>Les capteurs hybrides photovoltaïques thermiques co-générateurs d'énergie</i>	
17. A. Benatiallah, M. Dahbi, A. Mouly Ali, M.Rebhi, M.Omari	46
<i>Simulation of Hybrid solar wind Power System in South Algerian Site</i>	
18. S. DJERROUD et A. B.STAMBOULI	47
<i>Mise au point d'un dispositif automatique de caractérisation de module solaire à base d'un microcontrôleur PIC16F877. Application au module solaire hybride en a-Si:H</i>	
19. S. BenkaciAli, K. Gairaa, A. Boutelhig	48
<i>Etude expérimentale du trouble atmosphérique au site de Ghardaïa</i>	
Thème C	49
01. M.L.Ben Guehza et A.Kaabi	50

	<i>Effet de l'espace entre deux vitres sur le rendement du capteur solaire plan à double vitrage</i>	
02.	A. Benmansour	51
	<i>Estimation de la hauteur d'un lit de stockage de l'énergie thermique utilisant un matériau à changement de phase</i>	
03.	S. Benzari, A. Boutelhig, K. Gairaa	52
	<i>Conception et réalisation d'une serre tunnel avec système de stockage</i>	
04.	M. Boukar A. Harmim & M. Amar	53
	<i>Comparaison des performances des deux types de distillateurs solaires verticaux en milieu saharien</i>	
05.	A. Gama, C. Larbes, A. Malek et F. Yettou	54
	<i>Etude et Réalisation d'un Dispositif de Poursuite Solaire Sensible Destiné à un Prototypé d'un Concentrateur Cylindro-Parabolique</i>	
06.	A. Harmim, M. Belhamel, M. Boukar et M. Amar	55
	<i>Évaluation des performances d'un cuiseur solaire boîte en plusieurs sites sahariens d'Algérie</i>	
07.	Lbar Soudani Mohamed	56
	<i>Modélisation d'un capteur solaire concentrateur de type cylindro-parabolique (CCP) couvert par une vitre</i>	
08.	S.E.Laouini, B.Ben Haoua, Ch.Boubakri, M ed.R.Ouahrani	57
	<i>Étude expérimentale et développement d'un bassin d'eau utilisé comme capteur solaire</i>	
09.	F. Yettou, A. Malek, M. Haddadi et A. Gama	58
	<i>Optimisation d'un système solaire de production d'eau chaude</i>	
10.	T. Tahri, A.Bettahar, M. Douani, S. Al sulaiman, H. al-Hinai, Y. al mulla	59
	<i>Utilisation de l'énergie solaire dans le dessalement de l'eau de mer dans une serre agricole</i>	
11.	El Y. Chachoua-Harmim, A. Harmim et A. Mammeri	60
	<i>Le gain d'un panneau photovoltaïque en prosuite solaire discontinue à deux positions</i>	
Thème D		61
01.	W. Bendaikha	62
	<i>Étude de la faisabilité d'un système à absorption à base d'une PEMFC au sud Algérien</i>	
02.	W. Bendaikha, S. Larbi, B. Mahmah	64

*Configuration et optimisation d'un système énergétique à base d'une Pile PEMFC
pour application résidentielle*

03. W. Bendaikha, S. Larbi, B. Mahmah, M. Belhamel65

Experimental Study of the Solar Hydrogen Production in Algeria

04. K. Bousdira66

Éléments sur la valorisation énergétique de la biomasse oasisienne

05. Y. Soufi, T. Bahi, M.F Harkat, I. Atoui.....67

*Détection d'une Cassure de Barre Rotorique de la Génératrice d'une
Chaine Eolienne*

06. S. Achachera, S. Chader et B. Mahmah68

Les halophiles : Un nouvel outil énergétique et environnemental promoteur

PLANNING DES COMMUNICATIONS

DIMANCHE 28 FEVRIER 2010

08h00 à 09h00 Réception des participants et pose posters

1^{ère} Session: 09h00 à 10^h45(Cérémonie d'ouverture + une conférence)

- Cérémonie d'ouverture : 09h00 à 09^h45.
- Allocution du directeur et ouverture officielle des travaux : Dr. A. Haftari
- Allocution du directeur de l'Institut : Dr. H.Guedda.
- Allocution du coordinateur du comité scientifique du séminaire: Prof .F. Rehouma.

- 1^{ère} Conférence Invité : 09^h45 à 10^h45

Président de session : Prof Touhami Lanez (CU EL-OUED).

Rapporteur: Dr. M Zeroual

- Conférencier : Dr. Mayouf Belhamel (CDER-Alger).
Titre: **Expérience et perspectives Algériennes dans les domaines des Energies Renouvelables.**
- Pose café et session poster.

2^{ème} Session: 11^h15 à 12^h30(deux conférences)

Président de session : Prof Khelfaoui Fathi (UKM Ouargla).

Rapporteur: Dr. B Ben Haoua

- 1^{ère} Conférencier :Prof. A.B stambouli (UST Oran).
Titre: الطاقات المتجددة ميل جديد نحو أفق جديدة
- 2^{ème} Conférencier :Dr. Mohamed Arkoub
Titre: **Satellite Power systems (SPS) L'énergie qui nous viendrait de l'espace.**
- Déjeuner.

3^{ème} Session: 14^h15 à 15^h45(02 Conférences : 2×45 min)

Président de session : Prof. Meftah Med Tayeb (UKM Ouargla).

Rapporteur: Dr. D Ben Attous

- 1^{ère} Conférencier : Prof. Mohamed Safi (ENIT Tunis).
Titre: **La tour solaire Aero-thermique: Une nouvelle technologie pour produire des Mégawatts**
- 2^{ème} Conférencier : Prof. A.B stambouli (UST Oran).
Titre: .
- Pose café et session poster.

4^{ème} Session: 16h00 à 17^h30

Président de session : Prof H.Ben Moussa (URER Ghardaia).

Rapporteur: Dr. A Boukraa

- 1^{ère} Communicant : Mr. Boutelhig Azzedine
Titre:**Study on water max A64 solar pump performances under desert realistic outdoor conditions.**
- 2^{ème} Communicant : Mr. A Zoheir TIR (UFA Sétif).
Titre: **Analysis and Vector control of a Cascaded Doubly Fed Induction Generator in Wind Energy Application .**
- 3^{ème} Communicant : Mr. BOUKAR Mebarek (URER Adrar)
Titre: **Etude est réalisation d'un dispositif de poursuite solaire sensible destiné à un prototype d'un concentrateur cylindro-parabolique.**

LUNDI 01 MARS 2010

5^{ème} Session: 09^h00 à 10^h00 (02 Conférences : 2×45 min)

Président de session : Prof .Ferhat Rehouma (CU EL-OUED).

Rapporteur: Dr. D. Dou

- 1^{ère} Conférencier : Prof. H.Ben Moussa (URER Ghardaia).
Titre:**Hydrogène ou Pétrole?**
- 2^{ème} Communicant : Dr. Bouziane Mahmah (CDER-Alger).
Titre: **Eléments clés pour la maîtrise et le développement des systèmes de la conversion énergétique de l'Hydrogène.**
- Pose café et poster.

6^{ème} Session: 10^h50 à 12^h15 (une Conférence)

Président de session : Dr. K. E. Aiadi (UKM Ouargla).

Rapporteur: Mr. N Zemmar

- 1^{ère} Conférencier : M^{me}. Samira Chader (CDER-Alger).
Titre:**Les potentialités de la bioénergie en Algérie Etude de cas: Production biologique de l'Hydrogène.**
- 2^{ème} Communicant :M^{me}. CHACHOUA-HARMIM El Yakout (URER Adrar)
Titre:**Le gain d'un panneau photovoltaïque en poursuite solaire discontinue a deux positions.**
- Déjeuner.

7^{ème} Session: 14^h15 à 16^h30 (02 Conférences)

Président de session : Prof. N. Settou (UKM Ouargla).

Rapporteur: Mr. S Mahboub

- 1^{ère} Conférencier : Prof. Rachid Benchérifa (Maroc).
Titre:**L'énergie Eolienne : de la source d'énergie renouvelables la moins prometteuse à la plus convoitée.**
- 2^{ème} Conférencier : Dr. Merzong Kasbalji Nachida (CDER-Alger).
Titre: **L'énergie Eolienne, perspective et développement .**

- Pose café.
- Visité touristique.

MARDI 02 MARS 2010

8^{ème} Session: 09^h00 à 10^h30 (04 Communications)

Président de session : Dr. Bouziane Mahmah (CDER-Alger).

Rapporteur: Mr. K Laiche

- 1^{ère} Communicant : Dr. Chabani Abdelmajid (U.Bachar).
Titre: **Les systèmes d'information géographique outils pour le développement des énergies renouvelables.**
- 2^{ème} Communicant : Mr. HARMIM Arezki (URER Adrar)
Titre: **Evaluation des performances d'un cuiseur solaire boite en plusieurs sites sahariens d'Algérie.**
- 3^{ème} Communicant : Dr. BEDJA Idriss (King Saud Unive, KSA)
Titre: **Quantum Dots FeS₂-ZnO-Nanorods Solar Cell: Photoelectrochemical Characterization and Mechanistic Study.**
- 4^{ème} Communicant : Dr. Chiker Fafa (USBA).
Titre: **First Principles Studies of MgSiP₂ and MgGeP₂ Birefringence.**
- Pose café et poster.

9^{ème} Session: 11^h00 à 11^h30 : Cérémonie de clôture des travaux du workshop

Thème A

Matériaux pour les énergies renouvelables

Water molecules-noble metal surface on ZnO interactions

A. OUAHAB

Laboratoire des Energies Nouvelles et Renouvelables dans les Zones Arides

Faculté des Sciences, Techniques et Sciences de la matière

Université Kasdi Merbah, Ouargla

Abstract

Hydrogen energy is being considered as one of most promising kinds of clean energies for near future. Extracting hydrogen from water is one of several suggested techniques to get this clean fuel out of traditional fissile fuels; especially when the energy carried is sun sourced. In this work, we present some of the results of DFT ab-initio molecular dynamics relaxations calculations on water molecules (one, two and three molecules) interaction on noble metal surface (Ag, Au, Cu and Pt) deposited on ZnO surface in the aim of understanding the basic energies of interactions between water molecules itself and contacting surface acting as catalysis agent where ZnO which is a semi-conductor acts as an electron pump .

Key words: Hydrogen, Energy, Catalysis, DFT, Molecular dynamics relaxation.

References

1. Georg Kresse, Olga Dulub, and Ulrike Diebold, "Competing stabilization mechanism for the polar ZnO (0001)-Zn surface", PHYSICAL REVIEW B 68, 245409 (2003).
2. Ulrike Diebold, Lynn Vogel Koplitz, Olga Duluba "Atomic-scale properties of low-index ZnO surfaces", Applied Surface Science 237 (2004) 336–342.

**Study on the energetic parameters in a photothermic
Sensor with black polymeric film**

A. Benmoussat, N. Baba Ahmed, S.Ainad Tabet and B.Bellahcene

Engineering Faculty, Abou Bekr Belkaid University - Tlemcen

BP 230 –Chetouan 13000 – Tlemcen Algérie

abbenmoussa@gmail.com

Abstract

Renewable energies such as thermal solar energy are accessible energy hydrous for desalination water, recycling and hot water production. Heat is produced by greenhouse effect in the sensor. It is no polluting form of energy according to the sustainable development.

In this paper the design of sensor photothermic prototype with polymeric film absorbing, the materials radiation properties, the analysis of different energy losses in the system and the energy balance will be presented. The evolution of incidental solar illumination on the horizontal plan of sensor and the temperature distribution are studied.

Results showed that the temperature obtained by thermal conversion depends on the absorbing characteristics of the polymeric film, radiation intensity and time exposure.

Keys Words – Solar energy – photothermic sensor- design – polymeric film - radiation

Quantum Dots FeS₂-ZnO-Nanorods Solar Cell: Photoelectrochemical Characterization and Mechanistic Study

I. Bedja¹, A. Hagfeldt²

¹Department of Optometry, College of Applied Medical Sciences, King Saud University, Saudi Arabia;

²Department of Physical Chemistry, Uppsala University, Box 579, Uppsala SE-75123, Sweden

Abstract

Thin films of ZnO semiconductor nanorods (ZnO-NR) of 6 μm length have been prepared. FeS₂ ultra fine particles were coated on a ZnO-NR electrode by low temperature chemical reaction of iron pentacarbonyl with sulfur in xylene. Both the optical absorption and the photocurrent action spectra of ZnO-NR, ZnO nanoparticulate (ZnO-np) electrodes were extended to visible region, upon coating with FeS₂ particles, by sensitization mechanism. Quantum size effect is manifested by the observation of a blue shift in both absorption and photocurrent action spectrum. PIA (Photoinduced absorption spectroscopy), where the excitation is provided by a square-wave modulated (on/off) monochromatic diode light source, is a multipurpose tool in the study of dye-sensitized solar cells. Here, we use PIA as a tool for the study of a quantum-dot modified metal oxide nanostructured electrode. Oxidized quantum dots can easily be obtained from the spectra of transient species, and their kinetics can be explored using frequency or time-resolved techniques. Incident-Photon-to-Current Efficiency about 25% has been obtained at 400 nm excitation for ZnO-NR electrodes. ZnO-NR (1D network) based pyrite photoelectrode shows best photoresponse and e-transfer mechanistic than ZnO-NP based pyrite solar cell. The only explanation to ZnO-NR based solar cell performance over ZnO-NP is the unidirectional e-transport channels through ZnO-nanorods with almost no hopping. The low performance of the cell in our case is explained by the presence of multiphase of FeS₂.

Keywords: FeS₂, Quantum-dots, ZnO nanorods, PIA, Photoelectrochemistry

First Principles Studies of MgSiP₂ and MgGeP₂ Birefringence

F. Chiker, Z. Kebbab, N. Benramdane

*Laboratoire d'Elaboration et de Caractérisation des Matériaux (LECM) Université Djillali Liabès,
BP 89, Sidi Bel Abbès, 22000, Algérie
chikersba@yahoo.fr*

Abstract

Semiconducting solar cell based materials such as II-IV-V₂ and I-III-VI₂ chalcopyrites can be tuned by the elemental composition for optimum device performance. Among all known thin film solar cells, photovoltaic devices based on these materials have reached the highest efficiencies and continue to advance towards economic viability. Ternary chalcopyrite compound semiconductors [1-5], have attracted considerable scientific interest as absorber material for photovoltaic device due to their:

- Very high optical absorption coefficient for visible light ($\alpha \sim 10^4 \text{ cm}^{-1}$). Most of the incoming photons with energy greater than 1.68eV are absorbed within the first micrometers of the materials.
- Favourable direct wide band gap (1.68eV at room temperature), which matches the optimum value for terrestrial applications of 1.5eV, and permits a large absorption of the solar spectrum. This makes them well suited for efficient conversion of solar light into electricity.
- Interesting defect physics, namely the ability to form electronically inactive defect complexes, leading to a great tolerance of these compounds to foreign impurities and deviations from the ideal stoichiometry.
- Outstanding radiation hardness that makes them suitable for space applications.
- Predicted high theoretical efficiencies (> 25%) for single junction cells calculated from basic semiconductor equations.

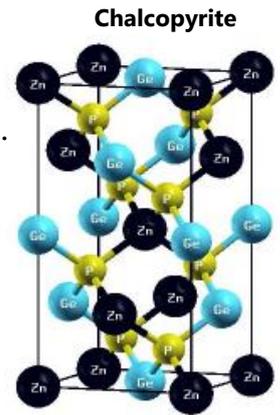
Since, the first principle, FPLAPW has proven to be highly accurate in predicting ground state structural, electronic and optical properties of solids ranging from insulators to metals. We apply the method here to study the birefringence Δn of

MgSiP₂ and MgGeP₂ ternary chalcopyrite semiconductors using the LDA of Perdew and Wang form for the exchange-correlation potential.

Keywords: Birefringence, Chalcopyrite structure, MgSiP₂, MgGeP₂.

References

- [1] F. Chiker, B. Abbar, A. Tadjer, H. Aourag, B. Khelifa, *Materials Science & Engineering B* **98**, 81 - 88 (2003).
- [2] F. Chiker, B. Abbar, H. Aourag, A. Tadjer, S. Bresson, B. Khelifa, C. Mathieu, *Chemical Physics* **298**, 135 –140 (2004)
- [3] F. Chiker, B. Abbar, A. Tadjer, S. Bresson, B. Khelifa, C. Mathieu, *Physica B* **349**: condensed matter, 181 –191(2004)
- [4] F. Chiker, B. Abbar, A. Tadjer, S. Bresson, B. Khelifa, C. Mathieu, *Journal of Solid State Chemistry*. **177**, N °11, 3859-3867 (2004).
- [5] F.Chiker, B.Abbar, B.Bouhafs, and P.Ruterana, *Journal: phys. stat. sol. (b)* **241**, No.2, 305 –316 (2004).



Etude théorique des propriétés optiques des matériaux MgO et CdTe Et du système bicouches CdTe/MgO

Z. Kebbab, R. Miloua, F. Chiker, Z. Derkaoui, N. Benramdane.

Laboratoire d'Elaboration et de Caractérisation des Matériaux (LECM) BP 89 Sidi Bel Abbès 22000

kebbab_zoubir@yahoo.fr

Résumé:

Les matériaux semi-conducteurs ne cessent d'attirer l'attention des chercheurs à travers le monde. Pour comprendre davantage les phénomènes physiques qui les régissent, on fait souvent appel aux techniques de simulation. De telles techniques permettent d'explorer les matériaux dans leurs diverses propriétés physiques. On parle aujourd'hui de caractérisations théoriques des matériaux.

D'autre part, l'emploi des systèmes multicouches prend beaucoup d'ampleur. On les utilise dans les cellules photovoltaïques (pour exploiter le maximum du spectre solaire), ou encore dans les systèmes antireflets, etc...

Ce travail ouvre un champ d'application assez vaste. Il prend pour exemple l'aspect optique des matériaux MgO et CdTe d'une part, et du système bicouches ou multicouches d'autre part. Dans un premier volet, une étude théorique est entreprise pour chacun des deux composés afin d'en déterminer leurs indices. Dans le second, la méthode matricielle d'Abélès est utilisée. L'étude optique des couches minces et des systèmes multicouches est alors entreprise. Les réponses optiques en termes de transmittance, réflectance et absorbance sont ainsi déterminées. Ces réponses s'avèrent très utiles pour améliorer les performances du dispositif dans une application donnée, et cela en modifiant certains paramètres du système.

Mots clés : FP-LAPW, couches minces, système multicouches, méthode matricielle d'Abélès, réponses optiques

Référence:

[1] Z. Derkaoui, Z. Kebbab, R. Miloua, N. Benramdane, Solid State Communications. V. 149, iss. 29-30, p. 1231-1235.

Modélisation et caractérisation électrique d'une structure InN/InP

H. Mazari¹, Z. Benamara¹, N. Zougagh¹, K. Ameer¹, N. Benseddik¹,

L. Bideux², G. Monier², B. Gruzza², C. Robert-Goumet²

¹Laboratoire de Microélectronique Appliquée, Département d'électronique,
Faculté de l'Ingénieur, Université Djillali Liabès de Sidi Bel-Abbes,
BP 89, 22000 Sidi Bel-Abbes, Algérie.

²Laboratoire des Sciences des Matériaux pour l'Electronique et d'Automatique,
Université Blaise Pascal, Les Cézeaux, Clermont II, Aubière Cedex, France.

Résumé

L'InN fait partie des nouveaux matériaux III-V actuellement étudiés. Il semble capable de performances intéressantes, en particulier au niveau de l'optoélectronique pour la conception de lasers à semi-conducteurs et la conception des cellules solaires. En effet, pour le domaine photovoltaïque, il peut constituer un substrat potentiel pour la croissance des couches ternaires nitrurées tel que l'InGaN.

En nous appuyant sur des travaux antérieurs sur la stabilisation des surfaces d'InP (100) par nitruration, nous avons effectué des études physico-chimiques et électriques sur des structures InN/InP (100). Les caractéristiques électriques effectuées sur ces structures nous ont permis de déterminer les différents paramètres spécifiant ces dernières, tels que le courant de saturation I_s , le facteur d'idéalité n , la hauteur de barrière ϕ_{BN} , la résistance série R_s , la tension de diffusion V_d , ainsi que le dopage N_d .

L'analyse de la caractéristique courant-tension de la structure InN/InP, considérée comme une diode Schottky, a permis de mettre en évidence les différents mécanismes de conduction observables. Les résultats obtenus sur ces structures permettront de mieux appréhender les phénomènes physiques intervenant dans le fonctionnement des dispositifs électroniques et optoélectroniques, et ainsi de comprendre l'influence des conditions de croissance sur la formation de défauts à l'origine d'éventuels dysfonctionnements.

Effet des prétraitements des substrats sur les propriétés mécaniques et structurales de revêtements de Titane déposées sur l'acier

N. MEFTAH

Département de physique, Institut des sciences et technologie Centre Universitaire d'El-Oued, 39000, Algérie.

Résumé

Ce travail étudie l'influence des traitements thermiques et des prétraitements de surface des substrats sur les propriétés structurales et mécaniques des couches minces de titane déposées par la méthode PVD sur des substrats en acier St (contenant 0.57% mass de carbone). Nos échantillons ont subi des recuits thermiques sous vide entre 400-1000°C ensuite ils sont analysés par la diffraction de rayon X, la microanalyse X, la spectroscopie des électrons Auger et les essais Vickers. Il est établi que la formation du carbure de titane TiC dans l'intervalle de température considéré résulte de la diffusion de carbone de substrat vers le revêtement de titane et de la décomposition de Fe₃C du substrats. Le carbure de titane est polycristallin. Il est montré aussi que la microdureté croît avec l'augmentation de la température de recuit jusqu'à 900°C où elle atteint son maximum ($H_v=1003\text{Kg/mm}^2$), puis elle décroît sous l'effet de la diffusion de fer vers la surface et l'apparition des oxydes ainsi que le prétraitement de surface (le nettoyage ionique) contribue à l'augmentation de la microdureté.

Mots clés: carbone, couches minces, diffusion, réaction, titane, revêtements durs

Optimisation de l'absorption du flux solaire dans les cellules photovoltaïques

S. Mehalou

Centre Universitaire d'El-Oued

Résumé

Les générateurs photovoltaïques convertissent directement l'énergie solaire en énergie électrique, seule la lumière absorbée est restituée sous forme d'énergie électrique, afin d'augmenter le rendement de la conversion photovoltaïque, il faut optimiser l'absorption du flux solaire tout en réduisant les pertes optiques par réflexion ou par transmission.

Plus la différence des indices de réfraction est élevée de part et d'autre d'une surface, plus elle est réfléchissante. Par exemple, le silicium brut, d'un indice de réfraction d'environ 3,5, au contact direct avec l'air d'indice de réfraction égal à 1 réfléchit 33 % de la lumière incidente, pourcentage trop élevé pour assurer un rendement acceptable de la conversion photovoltaïque.

Le moyen de réduire ce taux de réflexion est d'intercaler entre le silicium et l'air un empilement optique constitué de matériaux à indice de réfraction différente afin de diminuer le différentiel de réfraction entre l'air et le silicium.

La face avant des cellules photovoltaïques est recouverte d'un verre assurant leur protection contre les facteurs extérieurs et permettant une meilleure transmission optique, de plus on propose dans ce travail d'utiliser des verres dont l'indice varie graduellement pour assurer un taux de réflexion faible de la lumière au lieu de l'empilement de matériaux entre le silicium et l'air, ce qui sera le thème de cette étude.

Ab initio investigations of structural, electronic, thermodynamic and optical properties of ternary alloy $\text{CaS}_{1-x}\text{Se}_x$.

H.Meradji, M. Labidi, N. Boukhris, S. Ouendadji, S.Labidi, S. Ghemid

Laboratoire LPR, Département de Physique, Faculté des Sciences, Université de Annaba, Algérie.

hmeradji@yahoo.fr

Abstract

The full potential-linearized augmented plane wave (FP-LAPW) method within density functional theory (DFT) was applied to study the structural, electronic, optical and thermodynamic properties of $\text{CaS}_{1-x}\text{Se}_x$ ternary alloy. In this approach the generalized gradient approximation (GGA) was used for the exchange-correlation potential. Moreover, the alternative form of GGA proposed by Engel and Vosko (EV-GGA) was also used for band structure calculations. The effect of composition on lattice constant, bulk modulus, band gap, refractive index and dielectric function was investigated. Deviations of the lattice constant from Vegard's law and the bulk modulus from linear concentration dependence (LCD) were observed for the alloy. The microscopic origins of the gap bowing were explained by using the approach of Zunger and co-workers. In order to investigate the thermodynamic stability of the alloys we first calculated the excess enthalpy of mixing H_m as a function of concentration (x). Then by using a regular model solution the x-dependent interaction parameter, Ω , was obtained from the result of H_m versus x. Finally, by using this Ω value, the phase diagram of the alloy was calculated. It was shown that the alloy is stable at high temperature. On the other hand, in addition to FP-LAPW method, the composition dependence of the refractive index and the dielectric constant was studied by different empirical models.

Key words: FP-LAPW, bowing gap, critical temperature, optical properties.

Mesures expérimentales, analyse et modélisation de la dépendance de l'émissivité en fonction de la température

N. BABA AHMED

Université Abou Baker Belkaid Tlemcen, B.P. 119 13000 Tlemcen Algérie

nassimbaba@yahoo.fr

Résumé

La modélisation des transferts thermiques nécessite une bonne connaissance des propriétés radiatives des matériaux. Dans le cas des matériaux opaques, le paramètre le plus pertinent pour décrire les transferts radiatifs est l'émissivité totale. Cette émissivité dépend d'un grand nombre de facteurs, en particulier de la composition chimique du matériau (diélectrique ou conducteur), de la géométrie et du type de surface (rugosité, oxydation, salissures...) du matériau, de la température, de l'angle de mesure, de l'épaisseur du matériau, de la bande spectrale de cette mesure et de la longueur d'onde à laquelle s'effectue la mesure...

L'émissivité exprime la capacité des matériaux à absorber ou à émettre l'énergie infrarouge. Sa valeur est comprise entre 0 et 1. Dans la majorité des cas, les valeurs de l'émissivité doivent être complétées et vérifiées par des mesures.

Nous proposons une méthode directe [1] de mesure de l'émissivité totale d'échantillons opaques sur une gamme de température autour de l'ambiante. La méthode repose sur la modulation de la température de l'échantillon et le traitement de signal infrarouge issu de la surface de l'échantillon. Nous lui associons la méthode de l'hémisphère réfléchissant pour la mesure de l'émissivité de la référence (peinture noire) car au départ nous n'utilisons pas une référence d'émissivité, source importante d'erreur dans ce type de mesures. Cette méthode radiométrique périodique est d'autant plus efficace lorsque le flux réfléchi est très important, notamment lors des mesures d'émissivité à basses températures.

Des corrélations entre l'émissivité totale [2] et la température existent dans la littérature, mais aucune vérification expérimentale, à notre connaissance, n'a encore été effectuée aux basses températures. Ainsi, nous modélisons l'émissivité totale obtenue expérimentalement en fonction de la température. Ceci nous amène à résoudre

une équation non linéaire de transfert de chaleur (la non linéarité est due essentiellement à la dépendance entre l'émissivité et la température).

Nous utilisons pour cela un couplage de deux méthodes numériques : La méthode de linéarisation optimale [3] qui permet d'optimiser les paramètres à l'origine de la non linéarité, puis nous résolvons notre équation devenue linéaire optimale par la méthode des éléments finis.

Keywords: Emissivité, Température, Linéarisation optimale.

Référence

[1] : S. Mattei, D. Especel, Y. N'guessan – « Une méthode de mesure de l'émissivité thermique des matériaux, Opaques à la température ambiante », Revue générale de thermique, N° 499, 2004.

[2] : P. Foote, Bull. Bur. Std., Volume 115, 2008.

[3] : S. Khaldi – « Linéarisation optimale binaire et son application aux problèmes non linéaires de transfert de chaleur », Thèse de Magister, Université Abou Bakr BELKAID Tlemcen, 1987.

Etude comparative entre les différents modèles électriques photovoltaïques

R. Khezzar¹, M. Zereg¹ et A. Khezzar²

¹Laboratoire de Physique Energétique Appliquée, Université Hadj Lakhdar 05000 Batna, Algérie

²Laboratoire d'Electrotechnique, Université Mentouri, 25000 Constantine, Algérie

r-khezzar@hotmail.com

Résumé

La modélisation mathématique des cellules solaires est indispensable pour toute opération d'optimisation du rendement ou de diagnostic de la génératrice photovoltaïque. Cela a conduit à une diversification dans les circuits équivalents de ces génératrices, en se basant sur la caractéristique courant-tension I-V et la caractérisation mathématique des différents phénomènes physiques intrinsèques. Les auteurs dans présent papier s'intéressent à la comparaison entre les différents

modèles usuels dont l'objectif de prévoir le comportement du module de test Shell SP75 sous des conditions de fonctionnement réelles.

Influence du processus de conduction par saut sur la photoconductivité transitoire

S.Tobbeche et A. Merazga

Laboratoire des matériaux semiconducteurs et métalliques, département de Génie Electrique, faculté des Sciences et de la Technologie. Université Mohamed Khider, BP 145, Biskra 07000, Algérie.

souad_tobbeche@yahoo.fr

Résumé

Ce travail porte sur l'étude des propriétés de phototransport dans les semiconducteurs amorphes, en particulier, le silicium amorphe hydrogéné a-S:H. Cette étude est faite par simulation numérique de la photoconductivité en régime transitoire qui repose sur les deux mécanismes de transport: le processus de "multitrapping" des électrons à travers les états étendus et le processus de saut des porteurs de charges à travers les états localisés de la queue de bande de conduction. Nous avons développé un modèle sous forme d'équations de continuité en régime transitoire et qui réunit les deux mécanismes de transport de "multitrapping" et de saut. Ces équations ont été résolues numériquement pour calculer la photoconductivité transitoire (PCT). Les résultats obtenus de la PCT pour les basses températures sont en excellent accord avec les prédictions qui découlent de l'analyse de Monroe sur la thermalisation des porteurs de charges et le transport dans une distribution des états localisés de forme exponentielle. Nous avons utilisé la simulation pour étudier les contributions relatives aux deux processus de conduction par "multitrapping" et saut dans la PCT pour différentes densités des états.

Effet du facteur climatique sur le comportement mécanique des pales d'éoliennes : application des matériaux composites hybrides

F. Mili^{*}, A. Lekrine, L. Bouyaya, F. Bourouis

*Laboratoire de Mécanique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur,
Université Mentouri, Route de Ain El Bey, 25017 Constantine, Algérie.*

Résumé

Le grand intérêt qu'apporte l'énergie éolienne dans le développement des différents secteurs économiques encourage à contribuer dans l'amélioration des performances hydrothermo-mécaniques des pales de rotors d'éoliennes à axe horizontal. L'utilisation des matériaux composites entraîne un gain de poids substantiel, une résistance aux contraintes directionnelles que la pale subira au cours de son travail et une réduction des pertes aérodynamiques et mécaniques. L'adoption de matériaux composites à renforcement unidirectionnel carbone HR/époxyde permet de procurer à la structure une haute résistance à l'usure et une diminution du phénomène de portance créé autour du profil aérodynamique de la pale en mouvement relatif par rapport à la vitesse du vent. L'évaluation de la tenue de tels composites à séquence d'empilement $[+\theta/-\theta]_{4S}$, à l'effet conjugué de la température, de l'humidité et de l'effort de traction constitue l'axe principal de cette contribution. Afin de minimiser les coûts, notre analyse s'orientera vers les matériaux composites hybrides verre-carbone/époxyde se présentant sous forme de stratifiés symétriques $[\theta/0^\circ]_{2S}$ et antisymétrique $[\theta/0^\circ/90^\circ/-\theta]$. Les résultats obtenus ont montré que leur utilisation contribue à l'amélioration de leur comportement thermomécanique en entraînant des gains de performance, de poids, des économies de coût et d'énergie.

Mots clés: Pale éolienne, Composite hybride, Température, Humidité, Rupture.

Influence of Atmospheric Aerosols on Solar Spectrum in Rural Area and on Microcrystalline Silicon ($\mu\text{c-Si}$) Solar Cell Performance

M. Chegaar¹, F. Guechi² and A. Guechi²

¹*Department of Mathematics, Ferhat Abbas University, 19000, Setif, Algeria*

²*Department of Optics and Precision Mechanics, Ferhat Abbas University, 19000, Setif, Algeria*

chegaar@yahoo.fr

Abstract

Atmospheric turbidity is an important parameter for assessing the air pollution in local areas, as well as being the main parameter controlling the attenuation of solar radiation reaching the Earth's surface under cloudless sky conditions. This work investigates the possibility of using a solar spectral radiation model SMARTS 2 (Simple Model of the Atmospheric Radiative Transfer of Sunshine) to estimate the solar irradiance and review the change in conversion efficiency of microcrystalline solar cells under varying solar spectrum due to the changes of environmental parameters (turbidity) on the rural environment of perpignan (France). The variation of the common performance indicators such as short circuit current, fill factor, open circuit voltage, and efficiency are shown and discussed. The present study shows that, the performance of the cells is notably reduced, both in terms of efficiency and open circuit voltage for global and direct irradiance, but for diffuse irradiance it increases with increasing turbidity. The short circuit current decreases with increasing turbidity for global and direct irradiance, but it increases for diffuse irradiance.

Keywords: Micro Crystalline ($\mu\text{c-Si}$), Thin Film, Solar Cells, Efficiency, Environment Effect, Atmospheric Turbidity, Solar Irradiance, Spectral Variation, SMARTS model.

Croissance cristalline du quaternaire à structure chalcopyrite CuInGaSe₂ destiné à des applications photovoltaïques

M. Mezghache^{1*}, N. Djedid², O. Benhalima³, F. Chouia³, Y. Kouhlane³,
B. Hadjoudja³, A. Chibani³.

¹ *Université du 20 Aout 55, Skikda, Algérie ;*

² *Centre universitaire d'El Oued, Algérie ;*

³ *Laboratoire des semi-conducteurs, Département de physique,*

Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie

*Corresponding author: E-mail: m_mezghache@hotmail.com

Résumé

Le développement des cellules solaires dans les prochaines années est lié à la possibilité de réaliser des composants en couches minces de bonne qualité, de grande surface et à faible coût. Il faut donc travailler à température modérée, en utilisant un système simple. La méthode de dépôt basée sur le transport de vapeur à courte distance (CSV_T) est toute indiquée pour faire des dépôts de couches minces des matériaux à structure chalcopyrite, destinées à la fabrication des cellules solaires. Le présent travail s'inscrit dans le cadre de l'élaboration et l'étude du composé quaternaire CuInGaSe₂ dans le but de le déposer en couches minces par la technique CSV_T. Les paramètres d'élaboration ont été optimisés. Ces paramètres sont constitués essentiellement de la température et la durée des étapes de chauffage, de fusion, de cristallisation et de refroidissement. Un microscope électronique à balayage (MEB), associé à un spectromètre à dispersion d'énergie (EDS) a été utilisé pour réaliser une analyse quantitative des éléments chimiques du composé de CuInGaSe₂ obtenu. Cette analyse nous a montré que ce composé présente une bonne stœchiométrie. Des analyses par diffraction de rayons X nous ont permis d'étudier la structure cristalline du quaternaire obtenu et de déterminer les différents plans de cristallisation. Ces analyses nous ont montrés que ce composé est polycristallin et de structure chalcopyrite.

Mots clés : CuInGaSe₂ ; Structure chalcopyrite ; croissance cristalline ; CSV_T ; Cellules solaires.

Thème B

Les énergies renouvelables

Eco-moulage des pales d'éoliennes et panneaux solaires en matériaux composites via la technologie RTM

B. ATTAF

Région PACA - France

b.ataf@wanadoo.fr

Résumé

Comme les énergies éoliennes et solaires participent directement à la lutte contre la pollution atmosphérique, les gaz à effet de serre et les divers déchets industriels, une technique de fabrication de leurs éléments respectifs (pales et panneaux) doit être sûre et respectueuse de l'environnement.

Restant dans cet objectif, le procédé de fabrication à moule fermé avec la prise en compte du respect de l'environnement et de la santé en parallèle avec l'assurance qualité fera l'objet de cet article. Les exigences du développement durable et l'éco-conception sont les objectifs à accomplir avec un degré de conformité admissible par rapport aux nouvelles dispositions réglementaires, tout en restant en phase avec une logique de maîtrise des coûts.

Mots clés : pale éolienne ; panneau solaire ; énergie renouvelable ; matériaux.

Gestion optimale des eaux destinées à la production de l'énergie électrique

A.Bensalem^{1,3}, A. Ouadi¹, A. El-Maouhab², A. Bouhental^{1,3}

¹ *Department of Electrical Engineering. Faculty of Engineering University of hadj Lakhdar, 05000 Batna. ALGERIA.*

² *Department of Electrical Engineering. Faculty of Engineering University of houari Boumèdiène, 16000 Algiers. ALGERIA.*

^{1,3} *LEG Laboratory, Faculty of Engineering Science and Engineering*

Résumé

L'énergie hydraulique est la principale énergie renouvelable utilisée pour la production de l'électricité. C'est une source d'énergie renouvelable respectueuse de

l'environnement, économique et fiable. Partout dans le monde, l'hydroélectricité met en valeur une richesse naturelle importante et produit une énergie propre et entièrement renouvelable, sans aucune émission de gaz à effet de serre. Leur coût de production très bas a rendu l'énergie renouvelable la plus compétitive.

Le problème de la gestion d'un ensemble hydroélectrique est un problème très complexe à cause de l'inexactitude de prédiction à long terme des apports d'eau naturels d'une part et de la demande en énergie électrique d'autre part. Une méthode de résolution acceptable consiste à diviser ce problème en deux sous problèmes suivants :

1- Problème stochastique long terme (aspect stratégique) : qui consiste à déterminer la quantité d'eau totale à décharger de chaque barrage pour chaque période de l'horizon planifié.

2- Problème déterministe court terme (aspect tactique) : qui consiste à répartir la décharge totale sélectionnée par le problème stochastique le long d'une période de l'horizon planifié.

Le problème déterministe court terme est l'objectif de notre étude. Pour traiter ce problème, **nous avons proposé un modèle original de la fonction objective**. La visée de ce modèle est de minimiser l'utilisation d'eaux. Pour atteindre cette visée, le modèle proposé est basé sur la valorisation de l'eau en fonction de sa localisation dans tel ou tel réservoir du système et en fonction de la hauteur de chute du fait que :

- L'eau turbinée dans la centrale électrique d'un réservoir amont sera réutilisée dans toutes les centrales des réservoirs en aval.
- Le débit d'eau nécessaire pour produire une même puissance électrique diminue au fur et à mesure que la hauteur de chute augmente.

Pour ces raisons, la fonction objective est alors représentée en fonction de l'énergie potentielle de l'eau stockée dans l'ensemble des réservoirs.

Pour le système d'équation du modèle présenté, on a développé un algorithme basé sur le principe du maximum discret. Pour solutionner les équations découlant de ce principe, une méthode itérative basée sur la méthode du gradient est utilisée et pour faire face aux contraintes on a choisi d'utiliser la méthode du Lagrangien augmenté qui

est une combinaison de deux méthodes à savoir la méthode de fonction de pénalité et la méthode de la dualité locale. Les deux méthodes fonctionnent ensemble pour modérer les inconvénients associés à l'une ou à l'autre méthode seule.

Dans le but de vérifier les performances de l'algorithme développé, nous avons effectué un test sur un système hydroélectrique mixte. Les résultats obtenus sont interprétés et des conclusions sont tirées concernant la gestion d'une part en terme de valeur de la fonction objective et d'autre part, en terme de nombre d'itérations et du temps CPU nécessaire à la convergence.

Particle Swarm Optimization based of the Maximum Photovoltaic Power tracking under different conditions

Y. Labbi¹, D. Ben Attous² et H. Sarhoud

Department of Electrotechnics, Faculty of Electrical Engineering

El-Oued University Center, Algeria.

yacinelabbi@gmail.com

Abstract

Because of the changing of the maximum power operating point with respect of insulation and temperature a big importance is given to the maximum power point tracker. Photovoltaic generation systems need maximum power point tracker because the PV power output depends on the operating terminal voltage and current with respect of insulation and temperature.

This paper presents a Particle Swarm Optimization (PSO) to meet the maximum power operating point whatever the climatic conditions are from simulation results, it has been found that PSO method is highly competitive for its better convergence performance

Key words: Particle Swarm Optimization, photovoltaic system, MPOP, optimization technique.

Realization of Sun tracking system in the site of Bechar

M. Rebhi¹, M. Sellam¹, A. Belghachi¹, B. Kadri and A. Benatilah²

¹*Laboratoire de physique et dispositifs à semi-conducteurs Université de Bechar Algérie*

²*Laboratoire des Energies et Environnement université Adrar*

rebhi.med@gmail.com

Abstract

Today, the photovoltaic technology represents an important scientific way to exploit the solar energy instead of the fossil energy. For this purpose, the technique to manufacture and to use the solar modules is oriented to optimize their maximum powers. In this study, the direction of photovoltaic module is carried on three methods: (1) module fixed and oriented towards southwestern with a tilt angle 25°, (2) mobile through azimuthal movement, (3) guided to following azimuthal and tilting movements. According to the obtained results, the comparison between the performances of these three directions prove that the sun tracking system allows us to have a profit of optimum electrical energy. The gain of energy could be grew up to 27%. The working conditions have been taken according to the geometrical and the meteorological parameters of the site of Bechar.

Keys words: solar radiation; photovoltaic conversion; sun tracking

Références :

- [01] Lucie Petillon, Jean-Charles Herant, Timothée « La cellule photovoltaïque » Association e-LEE, 2003
- [02] Marc Orgeret « Piles solaires le composant et ses applications » édition Masson 1985
- [03] Chaltin Frédéric « Etude et régulation d'un circuit d'extraction de la puissance maximale de satellite » Année académique : 2001/2002
- [04] Barkat .B Chara.K Bouali .A Achour M.R et Achi .K « Expérimentation du système de poursuite solaire « AUROSOLAR » (Université de Batna) , 2004
- [05] Josian olivier « Les panneaux solaires », 2005

[06] B.Equer « Energie solaire photovoltaïque » , 1993

[07] Harmim el yakout et A.Harmim Contribution à l'optimisation de l'inclinaison des panneaux photovoltaïques d'un système de Pompage installé en milieu saharien » C.D.E.R 2004.

Dynamic Maximum Power Point Tracker for Photovoltaic systems under variable insolation and temperature conditions

H. Serhoud, D. Benattous ,Y. Labbi

Institute of Sciences and Technology, Department of Electrotechnics

University Center of EL-OUED, Algeria

hichamser_39@yahoo.fr

Abstract

This work presents a boost converter controlled by P&O technique for the maximum power point tracker (MPPT) for photovoltaic arrays to extract maximum energy from the Photovoltaic (PV) Systems under different thermal and insolation conditions is proposed, The SIMULINK simulation results of P and O methods with changing radiation and temperature are presented, The analysis by simulations results show a good performance of the control technique and the improvement of the efficiency of the system.

Key words - Photovoltaic system, Perturbation and observation algorithm (P&O), maximum power point Tracking.

**Méthodologie d'optimisation des générateurs électriques mixtes en Algérie
d'origine renouvelables
Application aux systèmes de télécommunications**

H.Zeraïa¹, A.Malek¹ and C.Larbes²

¹*Laboratoire Energie Solaire Photovoltaïque CDER Bouzaréh, Alger, Algérie*

²*Ecole Nationale supérieure polytechnique, Département Electronique, el Harrach, Alger, Algérie*

h_zeraia@cder.dz

Résumé

Les Énergies Renouvelables sont une réalité quotidienne au service du développement socioéconomique et de l'environnement. Demain, elles vont assurer inéluctablement la relève des hydrocarbures et le développement durable sans danger aucun pour la santé et sans pollution pour l'environnement. De plus, une grande partie du monde ne sera sans doute jamais raccordée aux réseaux électriques dont l'extension s'avère trop coûteuse pour les territoires isolés, peu peuplés ou difficiles d'accès.

L'installation des réseaux de télécommunications impose une alimentation électrique permanente et sans interruption et des moyens de câblage très coûteux. Certaines régions déshéritées par manque de moyens de communications espèrent un jour communiquer avec le monde extérieur.

Les principaux intérêts du générateur électrique qui doit alimenter ces systèmes sont l'autonomie de production, et la fourniture permanente en énergie électrique dans les localités isolées.

Disposant de modèles énergétiques, performants et d'outils de calculs et simulation sophistiqués, il a été entrepris une étude fondée sur divers cas de productions individuelles ou mixtes utilisant les énergies renouvelables. Pour ce travail, les ressources énergétiques relatives au site d'implantation du système de télécommunication ainsi que sa consommation sont connues.

La problématique de l'optimisation des générateurs mixtes utilisant les énergies renouvelables permettrait d'avoir un système optimal type capable d'alimenter les équipements de télécommunications implantés en milieu rural ou isolé du territoire

algérien ; et ainsi le système de télécommunications sera alimenté d'une façon permanente sans aucune pénurie et selon la disponibilité des ressources énergétiques renouvelables.

Analysis and Vector control of a Cascaded Doubly Fed Induction Generator in Wind Energy Applications

Z. Tir¹, H. Rajei² and R. Abdessemed³

^{1,2} *LAS - Research Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of SETIF,*

³ *LEB - Research Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of BATNA,*

Zoheir_Tir@yahoo.fr

Abstract

This paper presents recent studies of the dynamic and steady state performance of the cascaded doubly-fed induction generator for wind energy applications. The modeling methodology based on dynamical equivalent circuits is given in this paper for the design of the CDFIG controller, the CDFIG can be an attractive alternative to conventional double output wound rotor induction generators. Cascaded doubly fed induction generator (CDFIG) consists of two identical wound rotor induction machines having their rotors mechanically and electrically coupled. The system employs two cascaded induction machines to eliminate the brushes and copper rings in the traditional DFIG. In this case, Cascaded induction generators require lower maintenance. In CDFIG both stators of connected machines are accessible. The control strategy for flexible power flow control is developed. The independent control of the active and reactive power flows is achieved by means of a two quadrant power converter under the closed-loop stator flux oriented control scheme. The MATLAB simulation software is used for a preliminary investigation of CDFIG.

Key words : cascaded doubly fed Induction Generators, Variable speed generator, Vector control, closed loop speed Control, active-power and reactive power adjust, Power flow diagrams, Simulation.

Renewable Energies for a Sustainable Development in Algeria

A. Ait Aider

Mouloud Mammeri University, Mechanical Deptment

BP 17 RP, Tizi Ouzou, 15000, Tizi Ouzou

aitaider@yahoo.com

Résumé

Energy is a driving force of development of societies. Industrial civilization has been built around the coal mining in the late eighteenth century, oil in the middle of the twentieth century and then nuclear power. At the beginning of this century, much of the energy consumed in the world comes from fossil sources: oil, gas and uranium. However, these traditional sources of energy pose many problems, especially the pollution. The use of renewable energies, cleaner and very few polluting that benefit from technological advances and development process in recent years preserves the environment while developing local employment. The Mediterranean surrounding lends itself to the exploitation of renewable energy. How does Algeria incorporate these concerns? In this article we first summarize the many problems posed by the consumption of energy sources from fossil fuels (oil, gas, coal and uranium), then we will say renewable energy using inexhaustible energy flows from natural (sun, wind, water, plant growth ...) which are very low pollution and are benefiting from technological advances and development process in recent years.

Keywords: Energy, policy, sustainable, hybrid

Simulation et optimisation d'un système hybride (éolien – photovoltaïque – diesel) à fourniture d'énergie électrique totalement autonome

D. SAHEB-KOUSSA¹, M. HADDADI² and M. BELHAMEL³

¹*Centre de développement des énergies renouvelables, BP62 Route de l'observatoire bouzareah, Alger, Algérie*

²*Laboratoire de Dispositif de Communication et de Conversion Photovoltaïque E. N. P, 10 Avenue Hassen Badi, El Harrach, Alger, Algérie*
dkoussa@cder.dz

Résumé

En ingénierie, la simulation est un moyen efficace et économique, couramment utilisés pour faire des études préliminaires ou comparatives, tant au stade du développement (conception), qu'au cours du fonctionnement normal des systèmes. Actuellement, plusieurs outils de simulations, parmi lesquels HOMER, sont utilisés dans les milieux universitaires. Ainsi, Dans ce travail, nous présenterons le principe de simulation et d'optimisation d'un système hybride (éolien –photovoltaïque-diesel) autonome. Par ailleurs, nous avons déterminé, en utilisant toujours HOMER, le prix du kWh d'électricité fournit par le système hybride et qui s'élève à 1.417 \$/kWh. Le site considéré dans cette étude est Adrar situé au sud ouest Algérien .Ainsi, nous avons déduit de ce travail d'une part que la configuration du système hybride dépend évidemment des ressources énergétiques disponibles ainsi que des contraintes d'utilisations et d'autre part nous avons mis en évidence le rôle de l'utilisation des énergies renouvelables dans la réduction des émissions de gaz a effet de serre(le taux de CO₂= 16086 kg/an pour un système utilisant seulement le groupe électrogène et il est de 599 kg/an pour le système hybride étudié).

Mots clés : système hybride- éolien, photovoltaïque, diesel, système de stockage-HOMER

Satellite Power Systems (SPS), L'énergie qui nous viendrait de l'espace

M. Arkoub¹ et M. Issaad²

1. *Université A. Mira de Bejaia,*

2. *Arabsat-Tunis*

arkoub_m@yahoo.fr

Résumé

La quantité d'énergie solaire par mètre carré reçue sur terre est d'environ 1/8 de celle reçue dans l'espace. De cette conclusion simple émergea depuis quelques années une idée beaucoup plus complexe : pourquoi ne pas aller chercher l'énergie solaire dans l'espace où elle est beaucoup plus disponible?

Les questions essentielles que l'on pourra se poser seront:

- Comment collecter l'énergie solaire dans l'espace.
- Comment la transporter vers la terre.
- Quelles seraient les limites, les contraintes, ainsi que les impacts sur l'environnement terrestre.

Plusieurs projets ont été engagés, principalement par les états unis, la France et le Japon, pour l'étude, la conception et l'expérimentation de systèmes basés sur des satellites en orbite terrestre. Les principes de base sont similaires :

- Collecter l'énergie solaire et la transformer en électricité à l'aide de champs de cellules photovoltaïques sur plusieurs kilomètres.
- Transporter l'électricité produite vers la terre sous forme de micro onde ou en utilisant la technique du rayon laser.

Le paramètre clé étant évidemment d'obtenir le meilleur rendement possible Cette présentation se penchera sur quelques uns des projets futuristes existant à ce sujet.

Study on Water Max A 64 solar pump Performances under desert realistic outdoor conditions

A. Boutelhig, Y. Bakelli, A. Hadjarab

Abstract

Drinking water and livestock water solar pumping become an attractive application of the Photovoltaic water pumping systems (PVPS) in rural and desert regions. An outdoor evaluation study on Water Max A64 model solar pump performances has been done in the Stationary Photovoltaic Pumping laboratory at Applied Research Unit for Renewable Energies URAER/ Ghardaia. Under an outdoor Photovoltaic powered generator formed by (2 x 1) Isofoton PV modules (110W/24V) and a different fixed dynamic pressure, the study included different factors affecting the pump performances as Hydraulic energy, the required Electrical energy, hourly discharge (flow rate m³/h), daily cumulative water and the pump efficiency. A comparative study on obtained experimental results averred that the pump performances fit well during the fourth seasons, even the pumping system is PV generator powered under hard climates as windy storm, cloudy days or the high PV cell temperature level in summer.

Keywords: PV: Photovoltaic, PVPS: Photovoltaic Pumping System, Outdoor, Solar pump performances, pump efficiency.

Single Sensor Based Maximum Power Point Tracking Techniques for Solar Photovoltaic Water Pumping Systems

A. Daoud and A. Midoun

*LEPES, Department of Electronics, USTO-MB,
BP 1505, ELMnaouer 31000, ORAN, ALGERIA*

d_elamine@yahoo.com

Abstract

The sun is the natural source of energy for an independent water supply. Pumping water is one of the most competitive arenas for photovoltaic (PV) power since it is simple, reliable, requires almost no maintenance and have long operation period. A typical PV water pumping system consists of a PV array that powers an electric motor which drives a pump. However, direct interfacing between PV array and water pump motor introduces significant mismatch problems as the light intensity varies. The mismatch can be overcome by introducing a matching DC/DC converter that continuously seeks maximum power point (MPP) of solar generator.

Numerous strategies and algorithms have been developed to find and track the MPP of a PV generator. Among all MPP tracking techniques, perturbation and observation and hill climbing methods are widely applied in the MPPT controllers due to their simplicity, easy implementation and requiring only voltage and current sensors. A generalized sensor reduction technique, on the other hand, requires complex computation and, therefore, its primary advantage is only in improving reliability of the overall system by eliminating the current sensor.

A comparison of single sensor based MPPT methods for a solar PV water pumping system is investigated in this work. Based on widely used algorithm, these methods offer advantages of the simplified hardware configuration and low cost by using only one sensor to measure either the motor-pump rotational speed or the PV array voltage. These latter are used by a digital MPPT controller to maximize the power drawn from the PV array. The proposed techniques are implemented on a low cost 8-bit RISC microcontroller (PIC16f877) to control the duty cycle of DC/DC buck converter with pulse width modulation (PWM) in a solar PV water pumping system including a PV array, a motor-pump and a water storage tank.

Les systèmes d'information géographique outils pour le développement des énergies renouvelables

A. Chabani¹ ; M. ALLALI²

¹*Faculté des sciences et de la technologie, Université de Béchar, Algérie.*

²*Université François Rabelais, Tours, France.*

madjchsah@yahoo.fr

Résumé

Une grande partie de l'énergie consommée dans le monde (près de 90%) provient de gisements de combustibles fossiles : pétrole (35 %), gaz (21 %), charbon (24 %) et uranium (7%). Les combustibles fossiles contribuent massivement au réchauffement progressif de la Terre par le phénomène de "l'effet de serre" à cause du CO₂ que leur combustion rejette dans l'atmosphère tout en la polluant.

Aujourd'hui il est devenu strictement nécessaire de réduire la demande des combustibles fossiles pour réduire les émissions des gaz à effets de serre.

Les énergies renouvelables sont les énergies dont la consommation n'aboutit pas à la diminution des ressources naturelles, parce qu'elle fait appel à des éléments qui se recréent naturellement exemple (la biomasse, l'énergie solaire, l'énergie éolienne).

Pour ces énergies renouvelables, l'étude d'implantation de site de production d'énergie nécessite des outils pour l'évaluation du potentiel de production, aussi pour trouver des sites où on peut assurer la compatibilité entre la production énergétique, la conservation des valeurs naturelles et paysagères de l'environnement et les besoins sociaux-économiques de la région.

Le système d'information géographique (SIG) est un outil important pour le développement des énergies renouvelables en générale et de l'énergie éolienne en particulier.

L'objectif de ce travail est de proposer une méthodologie pour la conception et la mise en œuvre d'un SIG pour le développement des énergies solaires et éoliennes.

Mots clés : Energie renouvelables, combustibles fossiles, site de production, SIG.

Modélisation Stochastique Journalière de l'Éclairage solaire et de la température ambiante

H. Sid Ali¹, M. Merzouk² et N. Kasbadji Merzouk¹

¹*Centre de développement des Energies Renouvelables, BP. 62, Bouzaréah, Alger, Algérie*

²*Université Saad Dahleb de Blida, Département Mécanique, Soumaa, Blida, Algérie*

hakem.sidali@cder.dz

Résumé :

Les performances journalières de tout systèmes solaires dépendent essentiellement de paramètres météorologiques et radiométrique tel que la température ambiante, la vitesse du vent, l'éclairage solaire,..

Ce sont des grandeurs aléatoires dont l'estimation pendant la journée est complexe puisqu'ils dépendent du numéro du jour de l'année et de l'heure.

Le présent papier porte sur la modélisation de l'éclairage solaire et la température ambiante en fonction du temps.

Pour cela les données mesurées pendant quatre années et pour un pas de 10 mn au niveau du centre de développement des énergies renouvelable CDER ont été utilisées.

Le modèle de Brichambaut a été utilisé pour l'ajustement des points de mesure au sens des moindres carrés non linéaire pour chaque mois. Ceci a permis le tracé de la variation de l'éclairage solaire en fonction du temps pour une journée type de chaque mois.

Par ailleurs, une modélisation stochastique la température ambiante moyennant cinq années de mesure a été établie. Après le test de plusieurs modèles, le choix s'est porté sur la distribution de Weibull modifiée qui apparaît être la plus adaptée à l'échelle du jour.

Un simple algorithme mono-canal pour l'estimation de la température de surface à partir des images du canal infrarouge thermique de METEOSAT

A. Labbi¹ et A. Mokhnache²

¹*Département de physique, Centre universitaire d'El-Oued, 39000 El-Oued, Algérie*

²*Laboratoire de physique énergétique, Université Mentouri de Constantine, 25000 Constantine, Algérie*

labbiabdelkader@yahoo.fr

Résumé

La température de surface est utilisée dans plusieurs applications, notamment en agrométéorologie, climatologie et les études environnementales. Dans cette étude, nous avons développé un algorithme mono-canal pour l'estimation de la température de surface (T_s) dans une bande spectrale donnée tel que pour le canal infrarouge (IR) du satellite METEOSAT-7. Cet algorithme nous permet de relier par une relation de second ordre la température de surface à la température de brillance (T_b) au niveau du capteur. L'algorithme est obtenu à partir de l'équation de transfert radiatif et exige la connaissance de la transmittance atmosphérique (τ), l'émissivité du sol (ε) et de la température effective de l'air (T_a). Les résultats obtenus ont été validés à l'aide du code de transfert radiatif MODTRAN3.5. Pour des valeurs du contenu intégré en vapeur d'eau (W) inférieur ou égale à 3.1 g/cm^2 et pour des valeurs des émissivités égale ou supérieur à 0.98, nous avons trouvé que la différence maximale entre la température de surface estimée par l'algorithme et la température de surface simulée par MODTRAN3.5 ne dépasse pas 2°C .

Mots clés : La température de surface, MODTRAN3.5, METEOSAT, Algorithme mono-canal.

Les capteurs hybrides photovoltaïques thermiques co-générateurs d'énergie

K.Touafek¹, M. Haddadi², A. Malek³

¹Unité de recherche appliqué en énergies renouvelables, Ghardaïa

²Ecole nationale polytechnique, Alger

³Centre de développement des énergies renouvelables, Alger

Résumé

Durant la conversion photovoltaïque du capteur solaire une chaleur est générée. Ce qui augmentera la température de la cellule photovoltaïque et causera une chute de son rendement.

Ce phénomène est du à la partie du rayonnement solaire non absorbée par les cellules et qui sera à l'origine de son échauffement.

Il y'a eu l'idée d'exploiter ce phénomène par la combinaison du système photovoltaïque avec un système thermique pour former le capteur hybride PVT qui va générer en même temps de l'électricité et de la chaleur.

Le but est donc double : augmenter le rendement électrique du capteur et exploiter deux types d'énergies : électrique et thermique- cogénération.

La température des capteurs photovoltaïques peut être abaissée par extraction de la chaleur à l'aide d'une circulation adéquate d'un fluide.

Les résultats obtenus permettent de penser que le capteur hybride constitue une bonne alternative aux capteurs photovoltaïques et aux capteurs thermiques séparément installés.

Simulation of Hybrid solar wind Power System in South Algerian Site

A. Benatiallah , M. Dahbi , A. Mouly Ali, M.Rebhi, M.Omari

*Faculté des sciences et science de l'ingénieur, University of Adrar Street, 11 December 1960 Adrar,
Algeria
dahbimaamar@yahoo.fr*

Abstract

The main objectives of the work described in this paper to model and simulate the autonomous hybrid photovoltaic wind generator with battery storage (PV/WG). The more accurate and practical mathematic models for characterizing PV module, wind generator and battery storage are adopted, combining with hourly measured meteorological data and load data.

The hourly wind speed, solar radiation and environmental temperature data for the typical day's in the different seasons recorded at Algerian Meteorological Office of Bechar (South Western of Algeria (31. 38° north latitude, 2. 15° western longitude, and 0.20 albedo)) [1], have been analysed to investigate the potential of utilizing hybrid (PV/ WG) energy conversion systems used to feed with electrical energy a typical rural house at Bechar.

The performance of hybrid systems consisting of different rated power wind generator, PV areas and storage battery are presented.

The hourly average energy generated for the above hybrid system configuration has been compared with hourly load data of typical house.

The hybrid systems considered in the present study consist of a Fortis Espada 800 Watt wind generator, 11 Siemens SP35 (35W) PV panels supplemented with 6 battery storage unit for 1 day autonomy rate. The load is a rural house with 650 Watt. Simulation is performed in a Matlab software environment.

Mise au point d'un dispositif automatique de caractérisation de module solaire à base d'un microcontrôleur PIC16F877

Application au module solaire hybride en a-Si:H

S. DJERROUD et A. B. STAMBOULI

Laboratoire d'Electronique de Puissance et d'Energie Solaire (L.E.P.E.S)

Université des Sciences et de Technologie d'Oran (U.S.T.O.M.B)

B.P. 1525, El M'naouer, 31000, ORAN, ALGERIE

Email : Salima_djerroud@hotmail.com

Résumé

La qualité des générateurs photovoltaïques (GPV) installés jusqu'à présent pouvait être contrôlé uniquement par le biais de système de mesures onéreux et peu pratique; deux points important sont étudiés dans le cadre de ce travail. Dans la première partie, on s'intéresse au développement d'un dispositif automatique de caractérisation de module PV à base du PIC16F877 sous condition de fonctionnement réel.

Nous présentons dans la deuxième partie, une évaluation pratique des performances électriques d'un module solaire en silicium amorphe a-Si:H hybride (couches minces inorganique/substrat organique) en temps réel, orienté vers le sud avec une inclinaison 38° meilleur orientation pour la ville d'Oran (Algérie).

Mots clés : Dispositif automatique, silicium amorphe, module PV hybride, PIC16F877, caractérisation, couches minces, morphologie, performances électriques.

Etude expérimentale du trouble atmosphérique au site de Ghardaïa

S. BenkaciAli, K. Gairaa, A. Boutelhig

Unité de Recherche Appliquée aux Energies Renouvelables (URAER)

Route de Ouargla, BP 88 ZI Garet Etaam, Ghardaïa

b_gisement1@yahoo.fr

Résumé

Ce travail présente une étude qualitative et quantitative du trouble atmosphérique au site de Ghardaïa. Il s'agit de la détermination du facteur de trouble de Linke T^*_L , à partir des mesures instantanées données par une station radio métrique, qui utilise un système de poursuite à trois dimensions. Les mesures effectuées ont permis de déterminer ce coefficient, et de prédire sa variation annuelle et journalière qui présente un maximum au moi d'août (9.68) et aussi une valeur importante du trouble au mois de juillet (8.81), et un minimum en hiver (1.83), à l'exception d'une période courte des tempêtes de sable (entre Mars et Mai) où la diffusion des aérosols grain de sable est prépondérante. En outre d'après notre études et nos observations sur site on a constaté qu'il y'a deux saisons principales à Ghardaïa (chevauchement des deux saisons).

Mots clés : Rayonnement solaire direct, Système de poursuite, facteur de trouble de Linke, masse atmosphérique, formule de Kasten.

Thème C

Energie solaire thermique

Effet de l'espace entre deux vitres sur le rendement du capteur solaire plan à double vitrage

M.L.Ben Guehza¹ et A.Kaabi²

¹Université d'Ouargla

²Université de Constantine²

benguehzaph@gmail.com

Résumé

Le travail présenté dans cette communication est une contribution à l'étude théorique de l'impact de l'espace entre la vitre de protection et la vitre intermédiaire sur le rendement d'un capteur solaire plan à double vitrage. Dans les conditions climatiques de la région d'Ouargla Algérie. L'étude est réalisée à partir d'un modèle mathématique obtenu par l'écriture des lois de conservation de l'énergie dans le système. La simulation est réalisée en exploitant des mesures expérimentales du rayonnement solaire et de la température ambiante du jour type 15 Juin 2008 à Ouargla. Pour simplifier les systèmes d'équations de l'énergie, on utilise la méthode des différences finies avec un schème implicite. Le système algébrique obtenu et résolu par la méthode itérative de Gauss Seidel, le programme est écrit en langage Fortran.

Également Nous avons tenu compte de la variation de l'angle d'incidence et de réfraction du rayonnement solaire en termes de temps et son influence sur les coefficients de transmission, réflexion et absorption (influence sur les puissances absorbées).

Mots clés: capteur solaire, double vitrage, espace, rendement.

Estimation de la hauteur d'un lit de stockage de l'énergie thermique utilisant un matériau a changement de phase

A.Benmansour

Laboratoire de mécanique appliquée, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, BP

1505 El-M'Naouer Oran, Algérie,

benmans@univ-usto.dz

Résumé

L'augmentation continue du prix des sources d'énergie conventionnelles et leurs effets nuisibles a rendu les sources d'énergie renouvelables plus attractives.

L'utilisation du solaire dans les systèmes de refroidissement ou de chauffage comme source d'énergie alternative à l'énergie fossile dont les réserves diminuent chaque jour est une nécessité pour faire face à la demande croissante en énergie. Mais la nature intermittente de l'énergie solaire pose des problèmes de stockage. Il est nécessaire de développer des dispositifs de stockage permettant le transfert d'énergie des périodes excédentaires aux périodes déficitaires et adapter ainsi la production à la consommation. Ce stockage peut être sous forme de chaleur de réactions chimiques réversibles, de chaleur sensible ou de chaleur latente.

Différents types d'unités de stockage ont été conçus et étudiés. Ils diffèrent tous par la nature du matériau servant de support de stockage et la géométrie du système. Le stockage thermique par chaleur latente dans les liquides ou les solides peut s'avérer très intéressant avec l'utilisation des matériaux à changement de phase. Ces matériaux présentent l'avantage de stocker une grande quantité d'énergie avec un bon rapport masse/volume.

L'objectif de ce travail est d'estimer numériquement la hauteur optimale pour laquelle le stockage de l'énergie thermique par chaleur latente est convenablement assuré dans un lit fixe de forme cylindrique rempli de sphères uniformes, disposées au hasard et contenant chacune un matériau à changement de phase (MCP), et traversé par un flux d'air. Pour cela, nous définirons une nouvelle grandeur PS, que nous appellerons pouvoir de stockage (rapport entre la différence des températures finales Θ_{max} et

initiale Θ_0 du matériau à changement de phase, et le temps nécessaire à cette opération).

Aussi un modèle théorique mono dimensionnel à deux phases séparées considérant uniquement les dispersions thermiques axiales est résolu par une méthode des différences finies inconditionnellement stable.

Les résultats de la simulation ont permis de montrer qu'à partir d'une certaine longueur du lit la quantité d'énergie thermique stockée ne peut être augmentée qu'en envisageant un autre moyen et ce pour un certain diamètre des sphères et un diamètre du lit donné.

Conception et réalisation d'une serre tunnel avec système de stockage

S. Benzari, A. Boutelhig, K. Gairaa

Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, Ghardaïa

bezarisalah@yahoo.fr

Résumé

Beaucoup de conditions sont réunies pour que la ville de Ghardaïa bénéficie d'un climat sec et aride, caractérisé par un ensoleillement exceptionnel: taux d'insolation très important (en moyenne 75%) et la moyenne annuelle de l'irradiation journalière globale mesurée sur un plan horizontal dépasse 6000 Wh/m².

Le problème de l'écart important de température entre la période diurne et la période nocturne qui caractérise la région, impose l'utilisation des serres avec système de stockage thermique, afin de créer un micro climat favorable pour le développement des plantes.

Dans cet article, on présente une réalisation de deux serres tunnel : une avec système de stockage recouvert de polyéthylène (PBED) de 25 m de longueur et de 8 m de largeur, et l'autre sans système de stockage (serre témoin), qui sert comme un système de comparaison.

Mot clés : Serre tunnel, Stockage thermique, Énergie solaire

Comparaison des performances des deux types de distillateurs solaires verticaux en milieu saharien

M. Boukar A. Harmim & M. Amar

*Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu saharien, B.P 478, C.P 01000, Adrar,
Algeria,
abourazane_02@yahoo.fr*

Résumé

L'énergie solaire est une source d'énergie, renouvelable, intermittente et représente environ 10 000 fois la demande énergétique mondiale. Le territoire algérien bénéficie généralement d'un rayonnement exceptionnel, la durée annuelle moyenne d'ensoleillement est de 300 jours. L'insolation globale annuelle moyenne reçue par jour sur plan horizontal varie de 4.5 à 7.5 KWh/m²/j. Le Sahara algérien est parmi les régions du monde les plus ensoleillées, cette énergie peut être utilisée pour combler aux insuffisances du manque d'eau potable et de procéder au dessalement de l'eau saumâtre en utilisant la distillation thermo solaire.

Deux prototypes de distillateurs solaires sont conçus et réalisés à l'Unité de Recherche en Energies Renouvelables au Milieu Saharien d'Adrar. Dans la littérature consultée, il existe un travail limité sur les distillateurs verticaux. La construction de ces prototypes est dictée par le développement des distillateurs solaires pour la production de l'eau distillée des eaux saumâtres des zones arides et aussi pour pallier à certains inconvénients du distillateur hot box. Les deux distillateurs sont expérimentés à l'air libre dans les conditions sévères du milieu désertique. Le but principal de ce papier est d'évaluer leurs performances thermiques tout en faisant une comparaison. Le débit horaire de la saumure et du distillat sont mesurés à l'aide d'une éprouvette graduée. Les températures sont mesurées à l'aide des thermocouples de type K et le rayonnement solaire est mesuré à l'aide d'un pyranomètre de marque Kipp et Zonen CM11 de classe 2. Les données enregistrées en chaque minute sont stockées dans la mémoire interne d'une acquisition de données de marque FLUXE.

Les deux distillateurs sont montés sur la plate forme des essais de l'Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien, d'Adrar durant le mois d'avril au mois de juillet 2006. Les expérimentations sur l'un ou l'autre des deux distillateurs durant cette période portent sur:

- L'orientation du distillateur vers une direction bien déterminée pour une captation meilleure du rayonnement solaire.
- Le refroidissement du condenseur de l'un des distillateurs.

Les résultats du test, sur les deux distillateurs durant cette période, permet de conclure que, la meilleure production en eau distillée dépasse les 6 l/m².jour pour le distillateur vertical mixte pour ces trois surfaces et de 1.16 l/m².jour pour les deux surfaces verticales et de presque une production en eau distillée de 2 l/m².jour pour le distillateur vertical indirect.

Etude et Realisation d'un Dispositif de Poursuite Solaire Sensible Destiné à un Prototype d'un Concentrateur Cylindro-Parabolique

A. Gama¹, C. Larbes², A. Malek³ et F. Yettou¹

¹Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, B.P. 88, ZI Gart Taam, Ghardaïa, Algérie.

²Département d'Electronique, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique 10, Avenue Hassen Badi, El-Harrach, Alger, Algérie.

³ Division Energie Solaire Photovoltaïque, Centre Développement des Energies Renouvelables B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algérie.

Gama_amor@yahoo.fr

Résumé

Après la réalisation du prototype d'un concentrateur solaire cylindro-parabolique, nous avons étudié la réalisation d'un système de poursuite solaire afin d'assurer un meilleur rendement de l'ensemble au long de la journée. Nous avons commencé, en premier lieu, par une poursuite solaire aveugle où nous avons obtenus des résultats

satisfaisants. Dans cet article nous allons réaliser et tester un autre système de poursuite, qui est la poursuite solaire sensible.

Dans ce type de poursuite nous allons utiliser une lunette spéciale, comme élément sensible, pour la détection de la position du soleil. Une carte électronique à base d'un microcontrôleur PIC a été réalisée pour piloter le système mécanique de la poursuite solaire, une chaîne d'acquisition de données a été également installée pour assurer un suivi permanent du système. Les résultats obtenus pour ce type de poursuite ont été comparés avec les données de la poursuite solaire aveugle et le cas stationnaire, on a remarqué que les résultats été mieux satisfaisants cette fois et le rendement est très important.

Mots clés : Concentrateur cylindro-parabolique, Poursuite solaire sensible, Microcontrôleur PIC.

Evaluation des performances d'un cuiseur solaire boite en plusieurs sites sahariens d'Algérie

A. Harmim, M. Belhamel, M. Boukar et M. Amar

Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien

B.P 478, Adrar, Algérie Tél. : 213 49 96 51 68 Fax : 213 49 96 04 92

Centre de Développement des Energies Renouvelables, B.P 62, Alger, Algérie

arezki.harmim@yahoo.fr

Résumé

Le comportement thermique du simple cuiseur solaire boite a été étudié en plusieurs sites sahariens d'Algérie. Dans ce papier nous présentons les résultats de cette étude. La température de stagnation de la plaque absorbante ainsi que celle de l'air intérieur du cuiseur ont été calculées pour la journée représentative de chaque mois de l'année. Les résultats montrent que ce système peut être exploité efficacement durant toute l'année sur les sites dont la latitude est inférieure à 30 deg. A partir du nord Sahara et en allant vers le littorale, la durée d'exploitation du cuiseur se trouve réduite.

Mots clés : Cuisson solaire, température de stagnation, milieu saharien.

Modélisation d'un capteur solaire concentrateur de type cylindro-parabolique (CCP) couvert par une vitre

Lbar Soudani Mohamed

University of Ouargla

SOUDPHYS@gmail.com

Résumé

Notre étude porte sur une modélisation mathématique d'un capteur solaire concentrateur de type cylindro-parabolique (CCP) couvert par une vitre. Nous avons établi un bilan thermique des échanges thermiques enchaînés entre le fluide caloporteur, le tube absorbeur, l'enveloppe du verre, le réflecteur cylindro-parabolique, le couvert du verre et l'isolant extérieur. Nous nous sommes intéressés à la simulation du flux solaire maximale incident en un lieu et en un temps spécifique: du lever du soleil jusqu'au coucher. Nous avons alors obtenu comme résultat, pour une journée typique, la température des sorties du fluide caloporteur. La simulation du processus est effectuée toutes les 15 minutes du lever du soleil jusqu'au coucher. Après l'analyse des résultats nous avons déterminé la position optimale du (CCP), les avantages du couvert extérieur du verre et l'influence des différents facteurs sur la température de la sortie du fluide pour une exploitation maximale du concentrateur.

Mots clés : Energie solaire, Concentrateur solaire, Capteur cylindro-parabolique

Etude expérimentale et développement d'un bassin d'eau utilisé comme capteur solaire

S.E.Laouini¹, B.Ben Haoua¹, Ch.Boubakri¹, M^{ed}.R.Ouahrani²

¹ *Instituts des sciences et technologie, centre universitaire d'El-oued, Algérie.*

² *Département des génies des procédés, faculté des sciences et sciences de l'ingénieur, université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie.*

salah_laouini@yahoo.fr

Résumé

Les sources d'énergie jouent un rôle très important dans le développement de l'humanité, avec l'évolution industrielle et technologique de notre siècle. La demande énergétique est croissante chaque année, pour cette raison il faut chercher sur une autre source d'énergie nouvelle plus précisément les énergies renouvelables et notamment l'énergie solaire.

Notons que l'énergie solaire est abondante, surtout que le Sud-Est de l'Algérie (la région de Oued souf), où le rayonnement solaire est considérable au cours de toute de l'année. Etant donnée qu'elle est la plus économique de toutes les autres énergies, plusieurs recherches et expériences ont été réalisées pour récupérer le maximum d'énergie renouvelable et en faire face aux problèmes d'utilisation et d'exploitation afin réduire et épargner l'énergie traditionnelle.

Ce travail concerne le développement d'un nouveau dispositif, c'est un bassin rempli en eau utilisé comme capteur solaire plan et un milieu de stockage.

Mots clés: Energie solaire, énergie renouvelable, capteur solaire, chauffage d'eau.

Optimisation d'un système solaire de production d'eau chaude

F. Yettou¹, A. Malek², M. Haddadi³ et A. Gama¹

¹ *Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables,
B.P. 88, ZI Gart Taam, Ghardaïa, Algérie.*

² *Division Energie Solaire Photovoltaïque, Centre Développement des Energies Renouvelables
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algérie.*

³ *Département d'Electronique, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique
10, Avenue Hassen Badi, El-Harrach, Alger, Algérie.*

Résumé

Ce travail consiste à étudier le dimensionnement de chauffe-eau solaires individuels en élaborant un programme informatique basé sur l'utilisation d'une base de données des capteurs plans et, puisque appliqué à l'Algérie, une modélisation de l'éclairement solaire du pays. Le côté optimisation concerne la partie de l'éclairement solaire, où le choix entre deux modèles de calcul de l'éclairement; basés sur le facteur de trouble atmosphérique de Linke, sera étudié. Une confrontation entre des valeurs de l'éclairement solaires mesurées et des valeurs estimées sur les deux sites algériens Ghardaïa et Bouzaréah est élaborée.

Le programme informatique (logiciel) sera réalisé à l'aide d'un langage de programmation 'Orienté objet' et le dimensionnement est effectué en utilisant la méthode *f-Chart*. Le test de ce logiciel est indispensable et le relever des résultats est nécessaire pour la validation du travail.

Mots clés : Eclairement solaire, Facteur de trouble de Linke, Capteur plan, Logiciel de dimensionnement, Chauffe-eau solaire.

Utilisation de l'énergie solaire dans le dessalement de l'eau de mer dans une serre agricole

T.Tahri^a , A.Bettahar^a , M. Douani^b , S. Al sulaiman^c , H. al-Hinai^c , Y. al mulla^d

^a *Département du Mécanique, Université Hassiba Ben Bouali, BP 151, Chlef, Algérie*

^b *Département du Génie des procédés, Université Hassiba Ben Bouali, BP 151, Chlef, Algérie*

^c *Department of Mechanical Engineering, Sultan Qaboos University, Al-Khod 123, Muscat*

^d *Department of Bioresource and Agricultural Engineering, P.O. Box 34,*

Sultan Qaboos University, Al-Khod 123, Muscat, Sultanate of Oman

ntahritoufik@yahoo.fr

Résumé

Les ressources limitées de l'eau douce dans des zones arides comme les pays du Moyen Orient et Nord d'Afrique MENA, ont amené à l'utilisation de l'eau de mauvaise qualité dans l'irrigation de l'agriculture. Ces derniers peuvent réduire le rendement de récolte et endommager l'environnement. L'agriculture représente 70% de la consommation globale en matière d'eau douce. Compte tenu des phénomènes d'évaporation qui sévissent dans les régions arides, ce taux s'élève jusqu'à 90%.

Cette étude est concentrée sur le concept combinant la serre avec le dessalement de l'eau de mer. Ce concept est destiné pour des applications à échelle réduite dans des endroits isolés où seulement l'eau saline et l'énergie solaire sont disponibles.

L'objectif principal de ce travail de recherches est d'analyser la production d'eau douce en utilisant l'énergie solaire dans le dessalement de l'eau de mer dans la serre. Ce système d'exploitation est besoin d'une étude approfondi des évaporateurs, condenseurs et la conception de la serre.

Le dessalement, combinant l'effet de serre à l'utilisation de l'eau de mer tout en exploitant le phénomène de condensation de la vapeur d'eau présente dans l'air, semble répondre favorablement aux besoins d'irrigation agricole.

Mots clés : énergie solaire, dessalement, eau de mer, serre, condenseur, Evaporateur

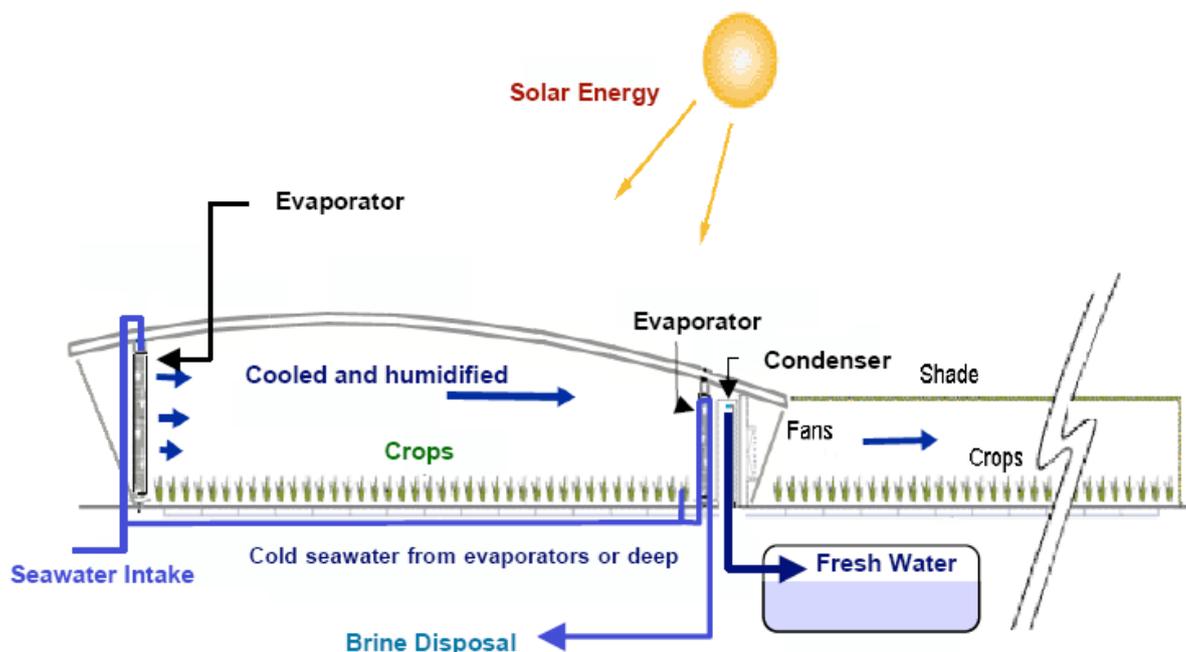


Figure: Schéma descriptif de la serre solaire

Le gain d'un panneau photovoltaïque en prosuite solaire discontinue à deux positions

El Y. Chachoua-Harmim, A. Harmim et A. Mammeri

Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien
 B.P 478, Adrar, Algérie Tél. : 213 49 96 51 68 Fax : 213 49 96 04 92
chachouaelyakout@yahoo.fr

Résumé :

Dans nos précédents travaux, nous avons montré que l'optimisation de l'orientation des panneaux photovoltaïques installés en milieu saharien améliore de façon non

négligeable l'irradiation solaire incidente sur leur plan et par conséquent augmente l'énergie délivrée par le générateur PV. Pour aller dans le sens de maximisation de l'énergie solaire incidente sur le plan des panneaux PV, l'étude de la poursuite solaire a été investie.

En effet, la méthode idéale pour maximiser l'irradiation solaire incidente sur la surface d'ouverture des panneaux photovoltaïques du générateur d'un système est l'utilisation de mécanisme de poursuite. Pour maintenir les rayons solaires perpendiculaires au plan du générateur PV considéré, un mécanisme de poursuite continue et automatique du soleil est nécessaire. Cette poursuite peut être selon deux axes pour un maximum de gain énergétique mais cette solution n'est pas recommandée car non économique avec un mécanisme compliqué impliquant une consommation d'énergie importante. La poursuite solaire peut être alors réalisée suivant un seul mais cette option nécessite également une énergie non négligeable pour fonctionner.

Un compromis est obtenu en optant pour une poursuite discontinue. Cette poursuite assure des positions fixes pendant un certain temps durant la journée. Durant chaque position le générateur photovoltaïque est orienté vers le soleil de telle sorte à minimiser l'angle d'incidence des rayons solaires sur le plan du générateur. La poursuite discontinue peut être à quatre, à trois ou bien à deux positions autour de midi tsv avec l'axe de rotation du générateur PV normal à la surface horizontale du lieu considéré et orienté au zénith.

Cette technique fait appel à de simples mécanismes qui ne consomment pas beaucoup d'énergie car ils fonctionnent par impulsions. Du point de vue circuits électroniques de commande ; cette technique est bien maîtrisée, elle est par exemple très utilisée dans la commande d'ouverture des portes.

Les résultats préliminaires de l'étude de la poursuite solaire discontinue à deux positions font l'objet de cette communication. Les calculs ont été faits pour le site d'Adrar et les résultats sont encourageants et nous permettent de conclure que cette technique constitue une solution économique pour améliorer l'énergie incidente sur le générateur photovoltaïque d'un système solaire. Ceci constitue une contribution au bon dimensionnement du système et à la réduction de son coût d'installation.

Thème D

Energie Eolienne et

Hydrogène

Etude de la faisabilité d'un système à absorption à base d'une PEMFC au sud Algérien

W. Bendaikha

C.D.E.R, Alger

w_bendaikha@yahoo.com

Résumé

Cet article traite la simulation numérique d'un système énergétique basé sur la technologie PEMFC pour la production simultanée de l'énergie électrique et thermique et de l'appliquer à une habitation située au sud algérien (Ghardaïa) pour la période estival. Ce système énergétique est particulièrement prometteur pour les applications résidentielles, ceci est dû à son haut rendement, sa réponse rapide aux demandes d'énergies, sa modularité et par son fonctionnement silencieux.

Suivant les conditions de fonctionnement, l'énergie thermique à dissiper peut être du même ordre de grandeur que la puissance électrique produite. Ce qui est bénéfique quand on dispose d'un réservoir de stockage thermique, l'énergie ainsi évacuée (par un fluide caloporteur) peut être récupérée au moyen d'échangeurs de chaleur vers une boucle primaire, elle-même échangeant avec une boucle secondaire amène les calories vers l'utilisation pour le chauffage de l'eau sanitaire et pour le fonctionnement d'un système à absorption.

Configuration et optimisation d'un système énergétique à base d'une Pile PEMFC pour application résidentielle

W. Bendaikha¹, S. Larbi², B. Mahmah¹

¹*Centre de Développement des Energies Renouvelables, Alger, Algérie*

²*Département génie Mécanique, Ecole Nationale Polytechnique, Alger, Algérie*

w_bendaikha@yahoo.com

Résumé

Aujourd'hui plus que jamais, la contribution des piles à combustible de type membrane échangeuse de proton (PEMFC) à la protection de l'environnement répond parfaitement aux attentes et aux préoccupations de la société ; qu'il s'agisse de confort thermique en hiver ou en été.

Plus récent, le confort thermique d'été au pile à combustible avec la production de froid par absorption enrichit considérablement l'éventail de moyens favorables à l'environnement : le fluide frigorigène utilisé est tout simplement de l'eau distillée, ainsi que la solution de bromure de lithium constituant l'absorbant n'est ni explosive, ni toxique, son fonctionnement est silencieux et sans vibrations ainsi que le faible encombrement du dispositif permet à ce procédé d'avenir de s'intégrer aussi bien aux architectures anciennes que modernes.

La pile à combustible est un dispositif de production d'énergie qui convertit l'énergie d'un combustible en électricité par une réaction électrochimique, sans combustion. La réaction électrochimique qui se produit dans la PEMFC permettant la génération d'électricité est exothermique. Pour maintenir l'ensemble du réacteur à une température voulue, un système de refroidissement est nécessaire, le rétablissement de cette énergie peut être exploitée pour chauffer l'eau et l'espace et le refroidissement des habitations.

Le système énergétique étudié est basé principalement sur la technologie PEMFC, il est constitué par plusieurs sous systèmes : la PEMFC, un Réservoir de Stockage

Thermique (RST) et un sous système nécessaire pour la climatisation et le chauffage de l'eau sanitaire.

L'objectif de cet article est de présenter les différentes configurations possibles et ainsi l'optimisation des constituants d'un système énergétique basé sur la technologie PEMFC pour la production simultanée d'énergie électrique et thermique et de l'appliquer à une habitation individuelle.

Experimental Study of the Solar Hydrogen Production in Algeria

W. Bendaikha¹, S. Larbi², B. Mahmah¹, M. Belhamel¹

¹*Center for Renewable Energy Development (CDER)*

BP 62 Route de l'observatoire Algiers, Algeria

²*Laboratory of the Mechanical Engineering, Polytechnic National School,*

BP 182 El Harrach Algiers, Algeria

w_bendaikha@yahoo.com

Abstract

Hydrogen is regarded as a potential future energy carrier. It can be produced by the electrolysis of water with required power supplied by a photovoltaic module. The hydrogen in this study was produced using a hydrogen generator with a Proton Exchange Membrane (PEM) electrolyser. An experimental study is done in the Center of the Renewable Energy Development, Algiers, Algeria.

The experimental device contains essentially a photovoltaic module, a PEM electrolyser, a Gasometer and the devices of measures of characteristics of the PEM electrolyser as well as two Pyranometers for the horizontal and diffuse global radiance registration. This device at a pilots scale is permitted on the one hand, to measured and analyzed the characteristics: of the PEM electrolyser for two different pressures of working (P_{atm} and $P=3$ bar), on the other hand, to study the volume of hydrogen produces in the time with different sources of electrical power (generator, photovoltaic module, fluorescent lamp), the efficiency for every case is calculated and compared.

We present in this paper the variation of the solar hydrogen flow rate produced according to the global radiance and according to the time for a typical day's of August.

Eléments sur la valorisation énergétique de la biomasse oasienne

K. Bousdira

Attachée de recherche à l'unité de recherche appliquée en énergies renouvelables BP 88 Garet Taam

Ghardaïa 47133

khalida_bousdira@yahoo.fr

Résumé

Les Agro carburants (ou biocarburants) ont connu un grand engouement de part le monde en réponse à plusieurs indicateurs de la fin des énergies fossiles et des innombrables inconvénients de l'utilisation du pétrole. Afin d'aborder convenablement une production et une utilisation durable de cette nouvelle forme d'énergie notamment dans un milieu aride ou semi aride, il nous semble nécessaire d'étudier trois composantes essentielles et complémentaires. La première composante est l'évaluation du gisement biomasse dans cet écosystème : si nous considérons la valorisation énergétique de la biomasse oasienne en Algérie (cas de la région du Mزاب), une première évaluation a révélé l'importance et la variété de ce gisement. La deuxième composante représente les biocarburants susceptibles d'y être développés : en nous basant sur les ressources disponibles dans l'espace étudié, une gamme variée d'agro carburants peuvent être produits, s'agissant de la première, deuxième et même troisième génération. Enfin, les impacts environnementaux de la production et de la valorisation de ces bioénergies constituent la troisième composante. Notre étude vise la présentation de ces trois éléments dans l'écosystème oasien.

Mots clés : Valorisation énergétique, biomasse oasienne, biocarburant, étude d'impact sur l'environnement, évaluation du gisement.

Détection d'une Cassure de Barre Rotorique de la Génératrice d'une Chaîne Eolienne

Y. Soufi¹, T. Bahi², M.F Harkat³, I. Atoui²

¹ *Département de génie électrique, Faculté des sciences de l'ingénieur, Université de Tébessa*

² *Département d'électrotechnique, Faculté des sciences de l'ingénieur, Université de Annaba*

³ *Département d'électronique, Faculté des sciences de l'ingénieur, Université de Annaba*

y_soufi@hotmail.com

Résumé

Les énergies renouvelables offrent la possibilité de produire de l'électricité proprement et surtout dans une moindre dépendance des ressources. Par conséquent, vu les spécificités géographiques et climatiques de l'Algérie et particulièrement du sud, ces énergies constituent une voie à ne pas négliger pour le développement de la région. Les installations des chaînes de conversion éoliennes sont de nos jours en plein encouragement par le plan gouvernemental en matière d'énergie car elles permettent l'électrification rurale pour une consommation locale d'électricité ou pour sa transformation vers d'autres vecteurs énergétiques : pompage, traitement de l'eau, électrolyse de l'eau etc.

Cependant, vu la quantité des installations des chaînes de conversion éoliennes déjà réalisée et celle en en voie de réalisation, le diagnostic de défauts et nos jours, une tâche nécessaire et même obligatoire. En effet, la détection précoce des défauts dans un des éléments de ces installations, permet d'éviter les arrêts intempestifs et ainsi des pertes énergétiques et économiques considérables. La procédure de diagnostic vise à mettre en place dans la chaîne de conversion un dispositif fiable permettant de prolonger la fonctionnalité, la maintenabilité et la disponibilité du processus de production.

Dans notre papier, nous nous intéressons particulièrement au développement d'une méthode de détection de défauts rotoriques de la génératrice asynchrone. A cet effet,

nous commençons à développer principalement le modèle analytique de la turbine et de celui de la génératrice asynchrone en considérant pour ce dernier le modèle multi-maillages au rotor. Puis, nous validons les modèles développés par simulation numérique (MatLab Simulink), pour un fonctionnement sain et en présence de défaut de cassure de barre rotorique. Finalement, grâce à la comparaison des résultats obtenus à l'issue des analyses fréquentielles des courants statoriques pour les deux cas de fonctionnement, nous montrons qu'on pourra détecter le défaut au vue de la position des fréquences supplémentaires qui apparaissent.

Les halophiles : Un nouvel outil énergétique et environnemental promoteur

S. Achachera¹, S. Chader² et B. Mahmah²

¹Division Photovoltaïque

²Division Hydrogène Energies Renouvelables

Centre de Développement des Energies Renouvelables, Alger, Algérie

soulef.achachera@gmail.com

Résumé

La demande mondiale croissante en eau, énergie et alimentation connaît une crise grave liée à la réduction des ressources naturelles. De plus, l'utilisation excessive des ressources fossiles indispensable pour le développement d'une population en constate progression causent des effets néfastes sur l'environnement. La biomasse, une des richesses naturelles les plus abondantes de la terre, se compte parmi les ressources renouvelables répondant directement aux préoccupations de l'homme sur le plan alimentaire et énergétique et à ce titre elle contribue à la lutte contre la pénurie de l'eau fraîche, la famine, la désertification et les changements climatiques.

Dans cette même optique, la présente étude propose, l'utilisation des halophytes (biomasse végétale tolérante aux hautes concentrations de sel) comme une nouvelle voie de valorisation bioénergétique et environnementale. En effet, ces plantes peuvent produire des biocarburants, dessaler les sols et l'eau et peuvent aussi séquestrer le CO₂.

Les principales espèces utilisées, les mécanismes d'adaptation à la salinité élevée, les réactions physicochimiques impliquées dans la conversion énergétique, le processus de dessalement biologique et la séquestration du CO₂, seront exposées dans ce travail proposé.

Mots clés: halophiles, biomasse, dessalement biologique, biocarburant, énergie solaire.