



# *REVUE DES ENERGIES RENOUVELABLES*

Décembre 2016

Volume 19, Numéro 4

**Publication du  
Centre de Développement des Energies Renouvelables  
Direction Générale de la Recherche Scientifique  
et du Développement Technologique  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Algérie**

**E-ISSN/ISSN 1112-2242  
Dépôt-Légal 1177-98**

# Revue des Energies Renouvelables

Directeur de la publication : N. Yassaa

Rédacteur en chef : A. Malek

**Comité de rédaction:** N. Achaïbou, M. Aziza, T. Barchiche *UNESCO-Algérie*, M. Belhamel, O. Bencheikh *UNESCO-Paris*, W. Bendaïkha, B. Benyoucef, R. Boudries, A. Bouhdjar, B. Bouzidi, S. Chader, A. Chaker, B. Cheknane, N. Chergui-Bouafia, A. Chouder, S. Diaf, M. Djamaï, O. Guerri, M. Haddadi, A. Hadj-Arab, A. Hamidat, M. Hamouda, L. Hassaine, K. Imessad, A. Kaabeche, N. Kasbadi-Merzouk, M. Khelif, A. Khellaf, S. Labed, A. Malek, F. Messaoud, D. Saheb-Koussa, H. Zemmouri.

**Comité scientifique international de lecture :**

C. Abid, *Ecole Polytechnique Universitaire*, Marseille, France

H. Aouragh, *Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique*, MESRS, Alger

N. Ait Messaoudène, *Université Saâd Dahleb*, Blida

A. Amrane, *Université de Rennes 1*, France

M.E. Afilal, *Université Mohamed I*, Oujda, Maroc

N.I. Bachari, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger

A. Barhdadi, *Laboratoire de Physique des Semi-conducteurs et de l'Energie Solaire, ENS*, Rabat, Maroc

B. Barkat, *Université Hadj Lakhdar*, Batna

A. Belghith, *Faculté des Sciences*, Tunis, Tunisie

H. Ben Moussa, *Université Hadj Lakhdar*, Batna

A. Bennani, *ENIM*, Rabat, Maroc

A. Benzaoui, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger

R. Bensalem, *Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme*, Alger

A. Bouabdellah, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger

B. Bouchekima, *Université Kasdi Merbah*, Ouargla

A. Boudghene-Stambouli, *Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf*, Oran

M. Bouhadef, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger

B. Boumaour, *Unité de Développement de la Technologie du Silicium*, Alger

M. Bourouis, *Universitat Rovira i Virgili*, Tarragona, Espagne

N. Chaabane Sari, *Université Abou Bakr Belkaid*, Tiemcen

J.P. Charles, *Université de Metz*, Metz, France

A. Cheknane, *Université Amar Tilidji*, Laghouat

F. Chemat, *Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse*, Avignon, France

F. Chenlo, *Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas*, Madrid, Espagne

A. Cherigui, *Université Joseph Fourier de Grenoble*, Grenoble, France

C.E. Chitour, *Ecole Nationale Supérieure Polytechnique*, Alger

R. Dizène, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger

Y. Djaoued, *Université de Moncton, Campus de Shippagan*, Moncton, Canada

N. Djilali, *University of Victoria*, Victoria, Canada

A. Draoui, *FST*, Tanger, Maroc

C. Faber, *Solar Institut Jülich*, Aachen, Allemagne

H.I. Faraoun, *Agence Nationale du Développement de la Recherche Universitaire*, Alger

N. Gabouze, *Unité de Développement de la Technologie du Silicium*, Alger

K. Halouani, *Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax*, Sfax, Tunisie

C. Hamouda, *Université Hadj Lakhdar*, Batna

F. Harouadi, *Direction de Recherche, MPRH*, Alger

B. Hoffschmidt, *Institut Solaire de Jülich*, Aachen, Allemagne

B. Kamoun, *Faculté des Sciences de Sfax*, Sfax, Tunisie

A. Khedim, *Solar Institut Jülich*, Aachen, Allemagne

M.S. Khanniche, *University of Wales Swansea*, United Kingdom

F. Kharchi, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger

G. Le Palec, *IIRPHE, UNIMECA*, Marseille, France

E. Lorenzo, *Institut de l'Energie Solaire, Université Polytechnique*, Madrid, Espagne

A. Louche, *Université Pascal-Paoli*, Corte, Corse, France

L. Mahdjoubi, *Université Badji Mokhtar*, Annaba

A. Mahrane, *Unité de Développement des Equipements Solaires*, Tipaza

H. Mahmoudi, *Université Hassiba Benbouali*, Chlef

D. Mayer, *EUREC Agency*, Bruxelles, Belgique

A. Mezrhab, *Université Mohamed I*, Oujda, Maroc

H. Mhiri, *Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir*, Monastir, Tunisie

A.M. Mokhtari, *Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf*, Oran

G. Notton, *Université de Corse Pascal-Paoli*, Corte, France

C. Ould Lahoucine, *Université 8 Mai 45*, Guelma

H. Rebah, *Direction de la Post-Graduation et de la Recherche Formation*, MESRS, Alger

D. Rékiaou, *Université Abderrahmane Mira*, Béjaïa

T. Sahrroui, *Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique*, MESRS, Alger

J. Sarr, *Centre d'Etudes et de Recherche sur les Energies Renouvelables*, Dakar, Sénégal

A. Sayigh, *World Renewable Energy Congress*, Reading, United Kingdom

K. Tabet Aoul, *Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf*, Oran

S. Taleb, *Université Djillali Liabès*, Sidi Bel Abbès

A. Touzi, *Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique*, MESRS, Alger

A.G. Vakoulko, *NTITC – ETT – MET*, Moscou, Russie

H.G. Wagemann, *Technische Universität*, Berlin, Allemagne

B. Zeghmati, *Université de Perpignan*, Perpignan, France

Secrétariat permanent : R. Halalchi

---

Subventionnée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

Éditée par le Centre de Développement des Energies Renouvelables

Revue des Energies Renouvelables / CDER - B.P. 62, Route de l'Observatoire, 16340 Bouzaréah, Alger, Algérie

☎ : 213 23 18 90 51/53 - Fax: 213 23 18 90 56/58

E-mail: [s.revue@cderr.dz](mailto:s.revue@cderr.dz)

Site Web: <http://www.cderr.dz>

Dépôt - légal : 1177-98

E-ISSN/ISSN 1112-2242

Imprimée par Houma - Bouzaréah, Alger

### SOMMAIRE

Buckling behavior of wind turbine blade <i>Ounis et A. Balehouane</i> .....	509
Analytical investigation of wind loads on heliostats <i>H. Bendjebbas, M. Abbas and A. Abdellah-El-Hadj</i> .....	517
Characterization study of the Albian reservoir of southern Algeria <i>S. Ouali and A. Bouguern</i> .....	525
Active solar heating system for residential building in Algeria An energetic economic and environmental investigation <i>S. Bensalem, K. Imessad, A. Hamidat and M. Missoum</i> .....	533
Identification des zones côtières à fort potentiel en énergie marine renouvelable (vagues/houles) à travers l'étude de la morphologie côtière et sous-marine et hydrodynamique <i>Y. Hemdane, M. Bouhmadouche et F. Atroune</i> .....	543
Exploitation des digestats liquides d'origine animale pour la fertigation hors sol des plants maraîchers en Tunisie <i>Y. M'Sadak et A. Ben M'Barek</i> .....	553
Réalisation d'un appareil de SILAR pour la déposition des nano couches des matériaux chalcogénures pour les cellules solaires <i>A. Abderrahmane, M. Kermiche, S. Adjmi et C. Zegadi</i> .....	567
Energy optimization of an electrical supply network by the integration of renewable source Case study: ADE - Adrar <i>M. Allali and M. Tamali</i> .....	575
Etude numérique de transition RR / MR dans l'interaction onde de choc / choc de compression <i>R. Benderradji, H. Gouidmi et A. Beghidja</i> .....	595
Etude de la transestérification d'un mélange des huiles usagées pour la production du biodiesel <i>Z. Bettahar, B. Cheknane et K. Boutemak</i> .....	605
Evaluation of the global solar irradiation from the artificial neural network technique <i>S. Benkaciali, M. Haddadi, A. Khellaf, K. Gairaa and M. Guermoui</i> .....	617
Modélisation et simulation d'un générateur photovoltaïque : Cas du module polycristallin Ecoline LX-260P installé au dispensaire de Sévagan (Togo) <i>K. Kety, K.A. Amou, K. Sagna, K. Tepe, Y. Lare et K. Napo</i> .....	633
Matériau à changement de phase au service de la bioclimatique <i>N. Madjoudj et K. Imessad</i> .....	647
Highlighting of the impact of periodic operations on the performance of methanol steam reforming process for pure hydrogen generation <i>L. Chibane</i> .....	663
Optimisation du dimensionnement des systèmes de pompage <i>B. Bouzidi et S. Diaf</i> .....	681