



# *REVUE DES ENERGIES RENOUVELABLES*

**Juin 2005**

**Volume 8, Numéro 1**

**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 :** M. Belhamel

**Comité de Rédaction:** A. Malek, M. Belhamel, A. Hadj Arab, A. Hamidat, A. Khellaf  
S. Labeled, B. Benyoucef, Uni. Tlemcen, M. Haddadi, ENP, R. Miri, USTHB, O. Bencheikh, UNESCO

**Comité Scientifique International de Lecture :**

- C. Abid, *Ecole Polytechnique Universitaire*, Marseille, France  
 A. Adane, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger  
 M. S. Aida, *Université Mentouri*, Constantine  
 N. Ait Messaoudène, *Université Saâd Dahleb*, Blida  
 M. Abou Rayan Magdy, *New Renewable Energy Agency*, Le Caire, Egypte  
 A. Barhdadi, *Laboratoire de Physique des Semiconducteurs et de l'Energie Solaire, ENS*, Rabat, Maroc  
 A. Belghith, *Faculté des Sciences*, Tunis, Tunisie  
 A. Benbrahim, *Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès*, Tunisie  
 H. Benchabane, *Agence Nationale du Développement de la Recherche Universitaire*, Algérie  
 R. Bennacer, *Université de Cergy-Pontoise, Neuville sur Oise*, France  
 A. Bennani, *ENIM*, Rabat, Maroc  
 R. Bensalem, *Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme*, Alger  
 A. Bouchair, *Université Abdelhak Benhamouda*, Jijel  
 M. Bourouis, *Univesitat Rovira i Virgili*, Tarragona, Espagne  
 A. Chaker, *Université Mentouri*, Constantine  
 J. P. Charles, *Université de Metz*, Metz, France  
 F. Chenlo, *Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas*, Madrid, Espagne  
 O. Cherifi, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger  
 A. Chikouche, *Université Mohamed Boudiaf*, Alger  
 C. E. Chitour, *Ecole Nationale Polytechnique*, Alger  
 M.A. Combarnous, *ENSAM – CNRS*, Bordeaux, France  
 Y. Djaoued, *Université de Moncto-Campus de Shippagan*, Canada  
 M. Derdour, *Agence Nationale de la Valorisation et du Développement Technologique*, Alger  
 A. Draoui, *FST*, Tanger, Maroc  
 C. Etiévant, *Ecole Polytechnique, Plaiseau*, France  
 A. Hamouda, *Université El Hadj Lakhdar*, Batna  
 F. Harouadi, *Direction de Recherche, MPRH*, Alger  
 N. Kasbadji-Merzouk, *CDER*, Alger  
 A. Khedim, *Solar Institut Jülich, Aachen*, Germany  
 M. Kadja, *Université Mentouri*, Constantine  
 M.S. Khanniche, *University of Wales Swansea*, United Kingdom  
 F. Kharchi, *Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme*, Alger  
 F. Krim, *Université Ferhat Abbas*, Sétif  
 D. Lakehal, *Institut of Energy Technology*, Zürich, Suisse  
 M.H.A.B. Larbi Youcef, *Centre de Développement des Energies Renouvelables*, Bouzaréah, Alger  
 G. Le Palec, *IIRPHE, UNIMECA*, Marseille, France  
 E. Lorenzo, *Institut de l'Energie Solaire – Université Polytechnique d'Espagne*, Espagne  
 R. Maachi, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène*, Alger  
 M. Maalej, *Ecole Polytechnique de Tunisie*, Tunis, Tunisie  
 L. Mahdjoubi, *Université de Badji Mokhtar*, Annaba  
 H. Mhiri, *Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir*, Monastir, Tunisie  
 J.P. Nadeau, *ENSAM*, Talence, France  
 G. Nezzal, *Ecole Nationale Polytechnique*, El Harrach, Algérie.  
 C. Ould Lahoucine, *Université 8 Mai 45*, Guelma  
 M. Ouzzane, *Université de Sherbrooke*, Québec, Canada  
 H. Rebah, *Direction de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique*, MESRS, Alger  
 L. Sahraoui, *Ecole Militaire Polytechnique*, Bordj El Bahri, Alger  
 A. Saïdane, *Ecole Normale Supérieure d'Enseignements Techniques*, Oran  
 A. Sayigh, *World Renewable Energy Congress*, Reading, United Kingdom  
 K. Tabet Aoul, *Université des Sciences et de la Technologie d'Oran*, Oran  
 S. Taleb, *Université Djillali El Liabès*, Bel Abbès  
 A. Touzi, *Station d'Expérimentation des Equipements Solaires en Milieu Saharien*, Adrar  
 H.G. Wagemann, *Technische Universität*, Berlin, Allemagne

**Secrétariat Permanent :** A. Benaïcha

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

**Parrainée par l'UNESCO – Programme Solaire Mondial**

**Éditée par le Centre de Développement des Energies Renouvelables**

**Revue des Energies Renouvelables / CDER**

B. P. 62, Route de l'Observatoire, 16340 Bouzaréah, Alger

☎ : 213 21 90 15 03 Fax: 213 21 90 16 54 E-mail: [srer@cder.dz](mailto:srer@cder.dz)

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

# Revue des Energies Renouvelables

Volume 8, Numéro 1 – Juin 2005

## SOMMAIRE

Three-Dimensional Conjugate Conduction-Mixed Convection with Variable Fluid Properties in a Heated Horizontal Pipe <i>T. Boufendi and M. Afrid</i>	1
Dimensionnement de Systèmes de Pompes Photovoltaïques <i>A. Hadj Arab, M. Benghanem et A. Gharbi</i>	19
Economies d'Énergie dans le Secteur de l'Habitat Consommation Électrique des Ménages - Cas d'un foyer algérien typique en période d'hiver - <i>M. Amirat et S.M.K. El Hassar</i>	27
Isothermes d'Adsorption des Abricots Secs à 25 °C et 45 °C <i>A. Ferradji et A. Malek</i>	39
Growth by the Heat Exchanger Method and Characterization of Multi-crystalline Silicon Ingots for PV <i>D. Ouadjaout, Y. Gritli, L. Zair and M. Boumaour</i>	49
Application of Fuzzy Logic in Interior Daylight Estimation <i>N. Zemmouri and M.E. Schiler</i>	55
Numerical Study of Bidimensional Steady Natural Convection in a Space Annulus Between Two Elliptic Confocal Ducts Influence of the Internal Eccentricity <i>M. Djezzar, A. Chaker and M. Daguene</i>	63