

Etude et conception d'un logiciel de calcul de l'éclairement solaire en Algérie destiné aux systèmes à concentration solaires

F. Yettou¹, A. Gama¹, A. Malek², B. Azoui³ et C. Larbès⁴

¹ Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, 'URAER'
B.P. 88, Z.I. Garaa Taam, Ghardaïa, Algérie

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

³ Laboratoire de Recherche LEB, Département d'Electrotechnique,
Université Hadj Lakhdar, Batna, Algérie

⁴ Département d'Electronique, Ecole Nationale Polytechnique,
Avenue Hassen Badi, El Harrach, Alger, Algérie

Résumé –

L'objectif du présent travail consiste en l'élaboration d'un logiciel de calcul de l'éclairement solaire destiné aux systèmes thermiques à concentration en Algérie. Le logiciel réalisé 'CESAL2011' permet une visualisation de l'énergie solaire numériquement et graphiquement pour les différents cas de poursuite appliqués à ces systèmes. Pour une meilleure exploitation du logiciel, nous avons réalisé une interface graphique avec le langage de programmation Delphi, les calculs ont été effectués à l'aide du modèle de 'Capderou'. Une comparaison entre des valeurs de l'éclairement solaire mesurées et des valeurs calculées sur le site de Ghardaïa a été effectuée afin de valider le logiciel. Les résultats obtenus des tests et de la validation ont révélé que l'utilisation du modèle de 'Capderou', pour les systèmes à concentration, s'avère acceptable en adoptant quelques modifications. Le logiciel réalisé est un outil d'aide satisfaisant permettant le choix du meilleur type de poursuite solaire.

Abstract –

The present work attempts to develop a computational code to estimate solar irradiance for the concentrating solar power systems in Algeria. The software realized 'CESAL2011' allows a numerical and graphical visualization of the solar irradiation for the different kinds of the solar tracking systems. For the best exploitation of the software we have realized a graphical interface using Delphi programming language, the calculus are based on 'Capderou' model's. We have proposed to make comparison between measured values and estimated values of irradiance in Ghardaïa site in order to validate the software. The results of the tests and validation show that; for concentrator solar systems, the 'Capderou' model's seems better with adopting some modifications. The software realized is an interesting tool allows the choice of the best sun tracking.

Mots clés:

Logiciel de calcul – Eclairement solaire – Perrin de Brichambaut – Capderou – Systèmes solaires à concentration.