

Evaluation de l'irradiation solaire globale sur une surface inclinée selon différents modèles pour le site de Bouzaréah

**K. Kerkouche, F. Cherfa, A. Hadj Arab
S. Bouchakour, K. Abdeladim et K. Bergheul**

Division Energie Solaire Photovoltaïque
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, 16340, Algiers, Algeria

Résumé –

Un des facteurs majeurs dans l'évaluation du gisement solaire, pour le dimensionnement des systèmes photovoltaïques, est la disponibilité des données d'irradiation globale, horizontale et inclinée qui soient cohérentes et de haute qualité. Dans ce travail, nous analysons les résultats fournis par neuf modèles isotropiques et anisotropiques pour l'estimation des valeurs horaires de l'irradiation solaire diffuse qui seront par la suite utilisées pour l'évaluation des irradiances solaires globales inclinées horaires. La validation des modèles est effectuée par une comparaison entre l'irradiation globale calculée et celui mesuré sur une surface orientée Sud, incliné à 27° et avec un azimut de 20° . Les données des irradiances globales inclinées mesurées sont issues de la banque de données obtenues par le monitoring de la centrale photovoltaïque (PV) connectée au réseau du CDER en utilisant des méthodes à la fois graphiques et statistiques. Différents modèles ont été validés par plusieurs indicateurs statistiques pour diverses conditions de ciel. Des systèmes de notation ont été appliqués dans le but de marquer la performance relative de ces modèles. De bons résultats ont été obtenus pour le cas de l'irradiation globale inclinée, avec une erreur ne dépassant pas les 10%. Les modèles de Muneer et Ma-Iqbal donnent des résultats appréciables pour l'estimation de l'irradiation globale inclinée pour un ciel sans nuages et ceux de Ma-Iqbal et Klütcher pour un ciel très nuageux.

Abstract –

A very important factor in the assessment of solar potential for the design of photovoltaic systems is the availability of data for global irradiation, must be coherent and high quality. In this work, we analyze the results from 09 models for the estimation of hourly values of solar diffuse. Model validation is assessed by a comparison between the global irradiation calculated and measured on the surface facing south, tilted at 27° with an azimuth of 20° . Global tilted irradiation data measured are available; thanks to a data acquisition which performs monitoring of the whole photovoltaic (PV) system connected to the CDER network using both graphical and statistical methods. The models performance for different sky conditions has been studied by using several statistical indicators. Different notation systems have been applied in an attempt to score the relative performance of the models. Under these conditions, the error for estimating global inclined radiation is calculated using the root mean square error which is no more than 10%. The global inclined radiation for a clear sky condition is well estimated by Ma-Iqbal and Muneer models and Ma-Iqbal and Klütcher models are well suited for a cloudy sky condition.

Mots-clés:

Indice de clarté - Irradiation globale horaire - Irradiation diffuse - Modèle isotropique -
Modèle anisotropique.