

Modélisation de l'irradiation solaire globale incidente sur un plan incliné

S. Benkaciali et K. Gairaa

Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, URAER
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
47378, Ghardaïa, Algeria

Résumé –

Notre étude consiste à examiner la performance des modèles de rayonnement solaire pour estimer l'irradiation globale quotidienne sur une surface inclinée pour le site de Ghardaïa (Latitude: 32°N, Longitude: 3.80°E). Ces irradiances sont calculées par intégration numérique de l'éclairement solaire obtenu à l'aide de la station radiométrique (Sun-Tracker) et de deux pyranomètres fixes, pour la mesure de l'éclairement global sur une surface horizontale et sur une surface inclinée à 32° orientée vers le sud. Le test statistique comprend trois formules, telles que, l'erreur moyenne, MBE, l'erreur quadratique moyenne, RMSE et l'erreur relative moyenne, MERR. L'analyse statistique a révélé la performance des modèles de Ma-Iqbal et de Temps et al.. Les valeurs statistiques moyennes obtenues sont: $\overline{MBE} = -1.89\%$, $\overline{RMSE} = 6.08\%$ (Temps et al.), $\overline{MBE} = -3.16\%$, $\overline{RMSE} = 5.63\%$ (Ma-Iqbal).

Abstract –

Our study consists to examine the performance of solar radiation models for estimating the daily global solar radiation on inclined surface at Ghardaïa site (Latitude- 32°N, Longitude- 3.80°E). These radiations are calculated by numerical integration of solar irradiance obtained using the radiometric station (Sun-Tracker) and two fixed pyranometers for measuring horizontal and inclined global solar radiation. The tilt angle was fixed at 32° towards south. The statistical test includes three formulas, such as the mean bias error, MBE, the root mean bias error, RMSE and the mean error, MERR. The statistical analysis revealed that the Iqbal and the Temps et al., are the most accurate. The averages statistical values are: $\overline{MBE} = -1.89\%$, $\overline{RMSE} = 6.08\%$ (Temps et al.), $\overline{MBE} = -3.16\%$, $\overline{RMSE} = 5.63\%$ (Ma-Iqbal).

Keywords :

Station radiométrique - Irradiation solaire - Modèles empiriques - Formules statistiques.