

Comparative study of two models to estimate solar radiation on an inclined surface

S. Benkaciali and K. Gairaa

Applied Research Unit on Renewable Energy, 'URAER'
B.P. 88, Gar Taam, Ghardaïa, Algeria

Abstract –

Our work is focused on the study of the solar radiation received on three inclined surface: 32°, 60° and 90° facing south. So, we proposed two theoretical models: Brichambaut and Liu Jordan models. Brichambaut model takes into account two input parameters (local time, day number), Liu & Jordan takes into account the measures of the solar irradiance (diffuse and global radiations received on horizontal plane). We tested a day 10-02-2011. We noted that the Brichambaut model gives best results, the maximum relative errors are equal to: -0.43 %, -0.60 %, 0.76 % respectively for the angles 32°, 60°, 90°. While for the Liu & Jordan model we obtained the following errors: 1.55 %, 1.56 %, and 3.92 %.

Résumé –

Notre travail est focalisé sur l'étude du rayonnement solaire reçu sur trois surfaces inclinées: 32°, 60° et 90° orientées vers le sud. Donc, nous avons proposé deux modèles théoriques: les modèles de Brichambaut et de Liu & Jordan. Le modèle de Brichambaut prend en compte deux paramètres d'entrée (l'heure locale et le numéro du jour), le modèle de Liu & Jordan prend en compte les mesures de l'éclairement solaire (rayonnements diffus et global reçu sur un plan horizontal). Nous avons testé la journée 02.10.2011. Nous avons constaté que le modèle de Brichambaut donne de meilleurs résultats, les erreurs maximales relatives sont égales à: -0.43 %, -0.60 %, 0.76 % respectivement pour les angles 32°, 60°, 90°. Alors que pour le modèle de Liu & Jordan, nous avons obtenu les erreurs suivantes: 1.55 %, 1.56 % et 3.92 %.

Keywords:

Rayonnement solaire - Station radiométrique - Modèles empirique.