

Estimation du rayonnement solaire global en Algérie pour différents types de ciel

M.R Yaïche¹ et S.M.A Bekkouche²

¹ Centre de Développement des Energies Renouvelables
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algérie

² Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables
URAER, B.P. 88, ZI, Gara Taam, Ghardaïa, Algérie

Résumé –

La principale discipline à laquelle fait appel ce programme est l'estimation des irradiances solaires globales, directes et diffuses pour différents types de ciel. De l'approche théorique de Perrin de Brichambaut, valable seulement pour un ciel totalement clair, l'éclairement solaire incident sur une surface horizontale a été calculé. Concernant l'estimation des éclaircissements incidents pour différentes inclinaisons et orientations et cela pour un ciel totalement clair, le modèle de Liu & Jordan a été sélectionné. Pour la détermination du type de ciel, nous utilisons la notion de nébulosité, qui est la fraction du ciel caché par l'ensemble des nuages visibles. Les conditions nuageuses sont donc calculées principalement en utilisant le facteur K_c 'Cloud Attenuation Factor', défini par Kasten et al. 1980. L'expression de K_c nécessite que des valeurs mesurées, en unité 'Octas', comme on les trouve dans les postes de la météorologie. Le travail consiste en la détermination de la nébulosité en fonction de l'irradiation globale journalière mesurée sur surface horizontale. Des exemples de journées de différents types de ciel pour des sites de Ghardaïa et Bouzaréah-Alger ont été étudiés et présentés pour la validation et la confrontation des résultats expérimentaux. Dans l'ensemble, la concordance des résultats théoriques et expérimentaux s'avère satisfaisante. Par conséquent, ce programme peut être couplé à une interface professionnelle, pour être manipulable de façon conviviale par les utilisateurs de bureaux d'étude, et particulièrement les enseignants et les chercheurs.

Abstract –

The principal discipline that this program uses is the estimation of global solar radiation, direct and diffuse of different types of skies. Through the theoretical approach of Perrin Brichambaut, valid for a completely clear sky, solar irradiance incident on a horizontal surface was calculated. Regarding the estimation of illumination for different incident angles and directions and that for a completely clear sky, the model of Liu & Jordan has been selected. For determining the type of sky, we used the concept of cloud cover, which is the fraction of sky obscured by all visible clouds. Cloudy conditions are calculated mainly using the factor K_c 'Cloud Attenuation Factor', defined by Kasten et al., 1980. The equation K_c requires that values measured in units, Octas, as found in the meteorological stations. The work involves the determination of cloud cover based on the measured daily global radiation on a horizontal surface. Examples of different days of different types of skies for the sites of Ghardaïa and Algiers-Bouzaréah were studied and presented for the validation and the comparison of experimental results. Overall, the correlation of theoretical and experimental results are satisfactory. Therefore, this program can be coupled with a professional interface to be manipulated by user friendly design offices, and especially teachers and researchers.

Mots clés:

Programme de Calcul - Irradiation - Brichambaut - Liu & Jordan - Nébulosité - Type de ciel.