

Conception et validation d'un programme sous Excel pour l'estimation du rayonnement solaire incident en Algérie. Cas d'un ciel totalement clair

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, G. Taam, Ghardaïa, Algérie

Résumé –

Le rayonnement solaire au niveau du sol est formé principalement du rayonnement direct et du rayonnement diffus. Le rayonnement direct parvenant directement de l'angle solide délimité par le disque solaire. Tandis que le rayonnement solaire diffus parvient de toute la voûte céleste et n'a pas d'orientation privilégiée. A cause des effets de l'atmosphère, le rayonnement solaire au niveau du sol possède un caractère aléatoire. L'ensemble forme le rayonnement global. Le but de cet article est la simulation des différents flux du rayonnement solaire. Pour ce faire, nous avons adopté et choisi deux approches théoriques qui sont valables pour un ciel totalement clair. Pour l'estimation des irradiances incidentes sur un plan horizontal, nous avons utilisé le modèle de Capderou. De ce fait, nous allons ensuite exploiter ces valeurs afin d'estimer le mieux possible le rayonnement solaire incident sur un plan incliné, mais en utilisant dans ce cas le modèle de Liu & Jordan. Dans ce contexte, un programme de calcul des rayonnements sous Excel pour les 48 wilayas d'Algérie a été conçu et développé. La comparaison entre les valeurs des rayonnements incidents sur les différents plans du capteur prévu par la simulation de deux approches et les mesures effectuées, montre que la simulation est une bonne approximation de la réalité, malgré quelques perturbations climatiques (nuages).

Abstract –

The solar radiation at ground level is formed mainly from direct radiation and radiation diffuse. The direct radiation coming directly from the solid angle bounded by the solar disc. While diffuse solar radiation reaches across the sky and has no preferred direction. Because of the effects of the atmosphere, solar radiation at ground level has a randomness. The whole form global radiation. The aim of this article is the simulation of different streams of sunlight. To do this, we have adopted and chose two theoretical approaches that are valid for a completely clear sky. For estimating radiation incident on a horizontal plane, the model Capderou have been. Obtain values from Capderou model are used to achieve a best possible estimation of solar radiation incident on an inclined plane using Liu & Jordan model. A program for calculating radiation in Excel for 48 wilayas of Algeria have been designed and developed. The comparison between the values of radiation incidents on the various plans sensor provided by simulating two approaches and measurements, shows that the simulation is a good approximation of reality even in the presence of some weather disturbances such as clouds.

Mots clés:

Logiciel de Calcul - Capderou - Liu & Jordan - Rayonnement solaire.