

Etude théorique et expérimentale des performances thermiques d'un capteur solaire avec effet de concentration linéaire de type Fresnel

H. Karoua¹, A. Moummi^{1,2}, N. Moummi¹ et E. Achouri¹

¹ Laboratoire de Génie Mécanique, LGM
Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie

² Laboratoire de Génie Civil, Hydraulique
Développement Durable et Environnement, LAR-GHYDE
Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie

Résumé –

Dans cette étude théorique et expérimentale, nous nous intéressons à l'effet des paramètres de conception sur les performances thermiques notamment la température de sortie lors de l'écoulement d'une lame d'air dans le conduit utile absorbeur, placé dans la zone focale d'un capteur avec effet de concentration linéaire de type Fresnel. Le conduit utile rectangulaire d'une longueur de 2,32 m, est muni de rugosités artificielles rectangulaires tordues, qui sont confectionnées d'acier galvanisé d'épaisseur 0,5 mm et disposées en quinconce afin d'assurer un écoulement désordonné et turbulent. Le capteur à concentration linéaire Fresnel est constitué de deux éléments, comportant chacun 40 miroirs ordinaires en verre parfaitement réfléchissants, sont fixés sur des tôles métalliques pour assurer la rigidité du système au cours des opérations de réglage et de maintenance. Une étude expérimentale est entamée, pour mettre en évidence l'évolution des performances thermiques du capteur solaire considéré, essentiellement la température du fluide à la sortie du conduit absorbeur, l'énergie thermique véhiculée et le rendement thermique.

Abstract –

In this theoretical and experimental study, we are investigated in the effect of conception on the thermal performance in particular the output temperature when a blade of air flows through the absorber of solar collector with concentration effect of Fresnel. The useful duct have a 3,32 m length, it's placed in the focal line of a linear Fresnel reflecting solar concentrator and equipped with artificial roughness rectangular twisted, the artificial roughness are made from the galvanize steel by thickness 0,5 mm, and arranged in staggered, to obtain a disordered and turbulent flow. The solar collector with concentration effect of Fresnel is consisting of two parts each with 40 several ordinary flat mirrors perfectly reflective, which are attached to metal plates to insure the rigidity of system during operations of maintenance and handling. A theoretical and experimental study is underway, where we are investigated in the thermal performance of the collector consider as, essentially at evolution of the air temperature at the outlet of the useful duct, the thermal energy and the thermal efficiency.

Mots clé:

Fresnel - Capteur solaire à concentration - Transfert thermique - Rugosités artificielles.