

# **Amélioration des performances thermiques d'un capteur solaire plan à air: Etude expérimentale dans la région de Biskra**

**K. Aoues, N. Moummi, M. Zellouf,  
A. Moummi, A. Labed, E. Achouri et A. Benchabane**

Laboratoire de Génie Mécanique, Université Mohamed Khider  
B.P. 145, Biskra, Algérie

## **Abstract –**

This paper presents the results of an experimental investigation of the performance of a flat plate air solar collector outfitted with artificial roughness of different forms and different arrangements. A complete collector test facility equipped with data acquisition system has been assembled and tested for this purpose. A flat plate solar collector, of 1.74 m<sup>2</sup> area has been designed and constructed. The adapted artificial roughness unit is structured from fin galvanized metal. Four configurations with two forms (model-1 and model-2) of artificial roughness and two arrangements (A and B) are combined (A1, A2, B1 and B2) and tested. The flat plate air solar collector was mounted on a stand facing south at an inclination angle, and they were tested in the environmental conditions. The experimental setup was instrumented for the measurement of solar radiation, ambient temperature, outlet and inlet air temperature, air flow rate and wind velocity.

## **Résumé –**

Nous présentons dans cet article, une série de tests expérimentaux menés sur un capteur solaire plan, d'une surface de captation de 1.74 m<sup>2</sup>, conçu au laboratoire et expérimenté dans la région de Biskra. L'installation expérimentale complète comprend la mesure du rayonnement solaire global, la vitesse du vent, le débit d'air et les températures ambiante et de l'air à l'entrée et à la sortie. Afin d'optimiser les performances thermiques, le capteur a été garni dans sa veine d'air dynamique de rugosités artificielles de différentes formes (model-1 et model-2) et différents arrangements (A et B). Le capteur solaire a été orienté face au sud, incliné d'un angle égale à la latitude de Biskra et soumis aux conditions environnementales. Ainsi, cette étude comparative a abouti au choix d'une configuration, parmi les quatre étudiées, permettant d'obtenir le meilleur rendement du capteur.

## **Mots clés:**

Capteur solaire plan à air - Transfert thermique - Convection forcée - Rugosités artificielles.