



## **CAPTEUR SOLAIRE HYBRIDE PHOTOVOLTAÏQUE-THERMIQUE A HAUTE PERFORMANCE**

**P. DUPEYRAT <sup>A,B</sup>, C. MÉNÉZO <sup>A,C</sup>, M. ROMMEL <sup>D</sup>, G. KWIATKOSKI <sup>E</sup>,  
G. STRYI-HIPP <sup>B</sup>**

<sup>a</sup> INSA-Lyon, CETHIL, UMR5008, F-69621, Villeurbanne, France

<sup>b</sup> Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, Germany

<sup>c</sup> Chaire INSA-EDF, Habitats et Innovations Énergétiques, Villeurbanne, France

<sup>d</sup> SPF, University of Applied Sciences Rapperswil, Switzerland

<sup>e</sup> Enerbat, EDF R&D, Les Renardières, 77818 Moret sur Loing

Contact e-mail : [Patrick.Dupeyrat@ise.fraunhofer.de](mailto:Patrick.Dupeyrat@ise.fraunhofer.de)

### **RÉSUMÉ**

Un capteur photovoltaïque thermique (PV-T) est un capteur solaire hybride permettant de convertir une partie de l'énergie solaire captée en électricité et de valoriser l'autre, habituellement perdue sous forme de chaleur. Le concept consiste à superposer les deux fonctions énergétiques électrique et thermique. Dans ce type de composant hybride, les cellules PV sont connectées à un échangeur de chaleur dans lequel circule un fluide caloporteur. Le CETHIL a développé en collaboration avec le Fraunhofer ISE et EDF R&D, un capteur PV-T plan vitré pour une application de type chauffe eau solaire. Etant donné le niveau de température de fonctionnement visé pour un tel capteur, sa mise au point a nécessité une remise à plat des matériaux, des procédés de fabrication classique de la fonction photovoltaïque ainsi que l'amélioration des transferts de chaleur entre cette fonction et le fluide caloporteur. Le travail a conduit à la réalisation d'un prototype dont la mise au point repose sur de nombreux tests expérimentaux appuyés par des développements théoriques. A l'échelle du composant, les résultats expérimentaux obtenus sur le prototype, montrent une amélioration très importante des performances thermiques mais aussi électriques comparées aux capteurs hybrides référencés dans la littérature scientifique. Des simulations numériques menées sous l'environnement TRNSYS, montrent que d'un point de vue énergétique, exergétique et énergie primaire, les installations intégrant des capteurs PV-T sont très prometteuses et peuvent se montrer compétitives face à des installations solaires standards.

**Mots Clés :** Capteur solaire; Photovoltaïque-Thermique ; Eau chaude sanitaire ; Performance