

# Simulation des transferts thermiques transitoires à travers un mur multicouche soumis à des conditions de flux solaire et de convection

Y. Tamene<sup>1</sup>, S. Abboudi<sup>2</sup> et C. Bougriou<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de Mécanique, Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur,  
Université Kasdi Merbah, B.P. 511, Route de Ghardaïa, 30000 Ouargla, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire Systèmes et Transports (SET), Département GMC,  
Université de Technologie, Belfort Montbéliard, site de Sévenans, 90010 Belfort Cedex, France

<sup>3</sup> Laboratoire d'Etude des Systèmes Energétiques Industriels, Département de Mécanique  
Université Hadj Lakhdar, Rue Cahid M. El. Hadi Boukhrouf, 05000 Batna, Algérie

## Résumé –

On propose une étude numérique, par différences finies, du transfert de chaleur dans un mur multicouche (à deux ou trois couches) soumis à une condition de rayonnement solaire sur le côté extérieur et prenant en compte les échanges de chaleur par convection sur ses deux faces. L'exploitation du code numérique est développée sur des cas relatifs au problème posé dans l'habitat. Les résultats numériques sont présentés sur des exemples de matériaux utilisés dans le domaine du bâtiment dans des conditions réelles de fonctionnement (flux solaire, pertes convectives, etc...). On analyse également, l'influence, sur le transfert de chaleur, de quelques paramètres clés du système comme le choix des matériaux, l'optimisation de leur épaisseur et également la nature variable du flux solaire. Une proposition optimale sera dégagée de cette étude en fonction des objectifs recherchés.

## Abstract –

We propose a numerical study by finite differences, of the heat transfer in a multilayered wall (three layers) submitted to a condition of solar radiation on the exterior side and take in account the heat exchanges by convection on his two faces. The numerical code is spread out on the case relative to the sitting problem in the building. The numerical results are presented on the examples of used materials in the building domain of the real working conditions (solar flow, convective losses, etc.). We analyse also, the influence on the heat transfer of some important parameterize of the system, like the choice of the materials, the optimization of their thickness and also the variable nature of the solar flow. An optimum proposal will be free of this study according to the sought after aims.

## Mots clés:

Transfert de chaleur - Conduction - Transitoire - Mur multicouche - Flux solaire - Numérique.