

# Optimisation d'un écoulement de couche limite par la méthode E.G.M, 'Entropy Generation Minimization'

A. Maougal<sup>1</sup>, A. Chaker<sup>1</sup> et M.H. Chibat<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physique Energétique, Université Mentouri, Constantine, Algérie

<sup>2</sup> Département de Mathématique, Université Mentouri, Constantine, Algérie

## Résumé –

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la performance des systèmes dynamiques. Il utilise comme paramètre d'optimisation le principe de minimisation de la production d'entropie. Le système physique étudié est constitué d'un dièdre plan à parois chauffées autour duquel s'écoule un fluide Newtonien, visqueux et incompressible. On considère un nombre de Prandtl égal à 0.7. Le couplage des équations de la couche limite tridimensionnelle, de l'énergie et de la production d'entropie est résolu après avoir transformé le système d'équations différentielles en un système d'équations ordinaires. La solution du problème est réalisée par l'élaboration d'un code de calcul utilisant l'algorithme de Runge-kutta d'ordre quatre, ainsi que la méthode du tir. Les champs dynamiques et thermiques obtenus sont en parfait accord avec la bibliographie. L'exploitation des résultats obtenus nous permet d'affirmer que la production d'entropie diminue avec la température, mais augmente avec le nombre d'Eckert et la fonction d'irréversibilité en terme de  $Br/\Omega$ , en outre il existe une géométrie optimale du dièdre correspondant à la valeur  $\beta = 0$ .

## Abstract –

This work is part of the performance of dynamic systems. It uses as a parameter optimization, the principle of minimizing the production of entropy. Studied the physical system consists of a corner plan heated walls around which flows Newtonian fluid, viscous and incompressible. We consider a number of Prandtl equal to 0.7. The coupled equations of three-dimensional boundary layer, energy and production of entropy is resolved, after having transformed the system of differential equations into a regular system of equations. The solution is achieved by developing a computer code using the algorithm of Runge-Kutta of order four, and the method of shooting. The dynamic and thermal fields obtained are in perfect agreement with the literature. The operating results we can say that the entropy production decreases with temperature, but increases with the number of Eckert and function of irreversibility in terms of  $Br/\Omega$ , in addition there is an optimum dihedral geometry corresponding to the value  $\beta = 0$ .

## Mots clés:

Écoulement - Couches limites – Dièdre – Méthode E.G.M. – Optimisation.