

# **Evolution Ascendante d'un Fluide Newtonien en Présence d'un Cylindre Homogène Chauffé**

**Z. Ouchiha\*, A. Ghezal\* et J. C. Loraud\*\*,**

\* Institut de physique, U. S. T. H. B, B. P 32, El Alia, Bab Ezzouar 16111, Algerie, \*\* Inst. Univ. des sys. Ther. Ind., 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille Cedex 13 -France-

## **Résumé -**

Dans le cadre de cette étude on est confronté à une des situations complexes qui sont rencontrées dans le cas où le problème physique traité fait appel à deux milieux différents qui sont en influence mutuelle. On suggère un traitement numérique par des méthodes aux différences finies de Crank-Nicolson pour la résolution du problème relatif à un écoulement laminaire instationnaire d'un fluide Newtonien en présence d'un obstacle cylindrique homogène chauffé. Le fluide est injecté dans une conduite verticale présentant un évasement à l'entrée. L'interaction entre le solide et le fluide en évolution ascendante est étudiée pour différentes valeurs du nombre de Reynolds et pour un rapport des conductivités thermiques  $s/f=10^{-2}$ .

## **Abstract -**

In the context of this survey we are confronted to one of the complex situations that are met in the case where the treated physical problem concerns two different media which are in mutual influence. We suggest a numerical resolution by the Crank-Nicolson finite difference methods for resolving the problem relative to an unsteady laminar flow of the Newtonian fluid in presence of an homogeneous cylindrical heated obstacle. The fluid is injected in a vertical duct that presenting an expansion at the entrance. The interaction between the solid and the fluid in upward evolution is studied for different values of the Reynolds number and for the thermal conductivity ratio  $s/f=10^{-2}$ .

**Mots clés :** Ecoulement - Conduite - Laminaire - Instationnaire - Obstacle - Evasement.