

Numerical Study of Bidimensional Steady Natural Convection in a Space Annulus Between Two Elliptic Confocal Ducts Influence of the Internal Eccentricity

M. Djezzar ¹, A. Chaker ¹ and M. Dagenet ²

¹ Laboratoire de Physique Energétique, Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Mentouri Constantine, Algérie

² Université de Perpignan, 52 Avenue de Villeneuve, 66860 Perpignan cedex, France

Abstract -

The authors express the Boussinesq equations of the laminar thermal and natural convection, in the case of permanent and bidimensional flow, in an annular space between two confocal elliptic cylinders. A new calculation code using the finite volumes with the primitive functions (velocity-pressure formulation) and the elliptic coordinates system is proposed. The Prandtl number is fixed at 0.7 (case of the air) with varying the Rayleigh number. The effect of the geometry of the interior elliptic cylinder on the results is examined.

Résumé -

Les auteurs expriment les équations de Boussinesq de la convection naturelle thermique laminaire permanente et bidimensionnelle. Ils proposent un nouveau code de calcul aux volumes finis qui utilise les fonctions primitives (formulation vitesse-pression) et un système de coordonnées elliptiques. Le nombre de Prandtl est fixé à 0.7 (cas de l'air) mais le nombre de Rayleigh varie. Ils examinent l'effet de la géométrie du cylindre elliptique intérieur sur les résultats obtenus.

Key word: Natural convection - Boussinesq equations - Annular space - Elliptic cylinders - Velocity - Pressure formulation.