Résumé de la thèse de Doctorat d'Etat de

NABOU Mohamed

L'étude faisant l'objet de ce mémoire porte sur la convection forcée dans un canal à parois déformées, où l'écoulement est considéré en bloc à l'entrée du canal et le champ thermique est imposé dès le bord d'attaque.

Le canal envisagé englobe quatorze ondulations où le profil des parois est sinusoïdal. Du moment que le champ thermique est imposé dès le bord d'attaque du canal, les établissements hydrodynamique et thermique sont interdépendants. Tout d'abord, on suit le comportement du fluide du bord d'attaque pour voir à partir de quelle section il devient périodique et établi. Il s'agit, ensuite, d'étudier les contraintes de cisaillement et le transfert de chaleur dans les zones proche et loin de l'entrée du canal et voir l'influence de la protubérance, du taux d'écoulement, du nombre de Prandtl et les conditions aux limites thermiques. Deux types de conditions ont été considérés successivement : une température constante et un flux de chaleur de densité constante, imposés de deux façons différentes : symétriques et asymétriques.

L'approche est numérique et les calculs sont effectués à l'aide du solveur CFD2000. Ce solveur utilise la méthode des volumes finis et l'algorithme PISO pour résoudre le système couplé des équations gouvernantes.

Les résultats sont axés tout d'abord sur l'étude de l'établissement et la périodicité des régimes hydrodynamique et thermique de l'écoulement. La deuxième partie est réservée à la distribution de l'écoulement où sont représentés les lignes de courant et les profils des composantes axiale et transversale de la vitesse, ainsi que la distribution des forces de cisaillement. La dernière partie, enfin, est consacrée à la distribution du champ de température et à l'évolution des nombres de Nusselt.