

## **Conclusion générale :**

Le travail abordé dans ce mémoire a permis d'étudier la simulation numérique de la convection forcée d'un écoulement turbulent dans des tubes rugueux par l'utilisation du modèle  $k - \varepsilon$  standard du code commercial ANSYS FLUENT 6.3.26.

Pour mieux cerner ce problème, il était utile de présenter une étude numérique dans un tube lisse et de comparer les résultats du champ thermique et dynamique obtenu avec la théorie, en suite compléter l'étude sur des tubes ondulés à 90° et 180°.

Le souci d'efficacité dans les échangeurs a rendu nécessaire l'utilisation des parois rugueuses de formes ondulées. Les performances de ces tubes ondulées sont bien meilleures que celles des tubes lisses.

Les résultats numériques présentés dans ce mémoire prouvent que l'alternance de l'ondulation contribue à un échange thermique conséquent, malgré la perte de charge qui en résulte. Les effets de cette amélioration sont observés à travers le nombre de Nusselt qui augmente de valeur par rapport à celui d'une paroi lisse.

## **Perspectives :**

- 1- prévoir d'autre forme de rugosité.
- 2- utilisé d'autre modèle de turbulence implanté dans le code ANSYS FLUENT.