

Conclusion générale

La présente étude est basée sur la modélisation et la simulation numérique d'un écoulement turbulent dans un canal à paroi inférieure ondulée.

L'objectif final de cette étude est de pouvoir conclure quant à l'utilisation des parois ondulées pour l'amélioration du transfert thermique.

Dans ce but, le modèle de turbulence $k-\varepsilon$ Realizable du code commercial ANSYS FLUENT 6.3.26 a été testé avec un traitement avancé de la paroi, ce dernier a été choisi car, d'une part a montré que la loi de la paroi standard n'est pas applicable dans de telles configurations géométriques (sommet et creux) ; et d'autre part, en appliquant différents modèles de turbulence et de traitement de paroi.

Le code ANSYS FLUENT a montré que le traitement avancé de la paroi donne des résultats meilleurs que ceux des deux autres lois de paroi.

La validation hydrodynamique montre que les résultats obtenus avec le modèle choisi sont proches en moyenne de ceux de la DNS.

Les résultats thermiques obtenus ont montrés que l'utilisation des parois ondulées a une grande influence sur le nombre de Nusselt et donc sur le transfert de chaleur, comparés à la paroi plane.

Perspectives

La simulation numérique des écoulements turbulents (*CFD*), devenue un outil incontournable très performant pour la prédétermination et la compréhension de certains phénomènes liés à la turbulence et qui permet d'accéder à certaines configurations et à des zones d'écoulement inaccessibles par la voie expérimentale, et ouvre de nombreuses perspectives, tant sur le choix de la modélisation que sur celui des géométries. En effet, l'emploi de la simulation des grandes échelles constitue une des meilleures approches pour l'étude des phénomènes de transfert de chaleur dans des géométries complexes. Rappelons qu'une telle perspective exige des moyens de calcul très sophistiqués et coûteux.

L'utilisation d'un maillage non-structuré pourrait également constituer une perspective intéressante à cette étude numérique.