

Étude numérique de l'écoulement 3D d'un fluide visqueux incompressible entre une plaque lisse et une plaque rugueuse

Costin Alin CACIU & Etienne DECENCIERE

3 août 2004

Résumé

Depuis une dizaine d'années, une nouvelle discipline s'est développée, la C.F.D. (Computational Fluid Dynamics), qui se trouve au confluent de la mécanique des fluides, de l'analyse numérique et de l'informatique. Les simulations en C.F.D. tendent à remplacer certaines expériences, très coûteuses et difficiles à mener.

Le sujet de ce travail est la résolution *numérique* des équations de Navier-Stokes dans une configuration particulière : l'écoulement 3D d'un fluide visqueux incompressible entraîné sur une plaque rugueuse. Les effets des petits obstacles sur l'écoulement global seront retenus. Le résultat sera un champ de vitesse et de pression. Ce travail se limite à l'étude des méthodes de résolution numériques aux *différences finies*.

La validation sera réalisée pour des écoulements laminaires classiques pour permettre les comparaisons avec des solutions analytiques, des expériences, ou avec des solutions numériques de référence.

Les applications en mécanique des fluides de cette étude sont nombreuses : prédiction et réduction du frottement, transports de fluide.