

Simulation de fluides incompressibles à frontière libre

Pascal Frey, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Université Pierre et Marie curie

Dena Kazerani, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Université Pierre et Marie curie

Mots-clés : Fluide incompressible, Surface libre, Méthode des lignes de niveau, Maillage non structuré, Equations de Navier–Stokes, Viscosité

On considère dans ce travail les équations de Navier–Stokes comportant un terme de tension superficielle modélisant un fluide visqueux incompressibles instationnaire à frontière libre. La géométrie de la surface étant inconnue, il faut un traitement particulier de l'interface. La frontière du domaine occupée par le fluide est ainsi caractérisée par la ligne de niveau 0 d'une fonction caractéristique ϕ bien choisie. Le but est de ne résoudre le problème que sur le domaine occupé par le fluide et de ne pas considérer la partie occupée par l'air d'où l'intérêt d'utilisation des maillages non structurés. Le maillage utilisé à chaque étape de calcul est choisi en fonction des propriétés intrinsèques de la surface en utilisant un estimateur d'erreur géométrique et de l'erreur de l'approximation a posteriori. C'est sur ce maillage que le problème dynamique est résolu par une approche de type éléments finis.