

Modèles pour les Interfaces



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

> **Code:** N9EM01A

Présentation

Objectifs

La simulation numérique des écoulements en présence d'une interface déformable (avec un solide ou un autre liquide) concerne de nombreuses applications telles que l'environnement, la géophysique, l'engineering et la physique fondamentale. Ce cours présente les méthodes numériques permettant la résolution des équations de Navier-Stokes au contact d'interface déformable. Des problèmes spécifiques sont induits par ce type de géométrie : position et déformation de l'interface (généralement en mouvement), modification de la topologie (rupture-coalescence) et prise en compte de la discontinuité des grandeurs physiques à la traversée de l'interface (densité, viscosité, pression, ..).

Description

Les méthodes présentées peuvent être divisées en deux groupes dépendant du type de maillage utilisé pour la résolution de tels problèmes.

Pour les méthodes à maillage évolutif (méthodes lagrangiennes), l'interface est une frontière entre deux sous-domaines. Deux principales méthodes sont présentées : les méthodes intégrales de frontière (écoulement de Stokes ou potentiels) et les méthodes directes ou les équations de Navier-Stokes sont résolues dans chaque phase en coordonnées curvilignes et le maillage est adaptatif. Pour les méthodes à maillage fixe (méthodes eulériennes), l'interface se déplace sur une grille fixe. Différentes méthodes pour suivre

l'interface sont présentées : méthodes marqueurs, Level set ou Volume of Fluid (VOF) utilisant soit une méthode de capture de front ou de suivi de front.