

Problèmes d'interaction fluide-solide et applications physiques

Irina MALAKHOVA-ZIABLOVA, Université Jean Monnet

Grigory PANASENKO, Université Jean Monnet

Ruxandra STAVRE, Institut Simion Stoilow

Andrey GUSAROV, ENISE

Des problèmes d'interaction d'un fluide visqueux avec une structure élastique décrivent, par exemple, des interactions entre le manteau terrestre et de la croûte terrestre, le sang et la paroi vasculaire dans un vaisseau sanguin, etc. En génie l'interaction fluide visqueux-structure apparaît lors de la formation de solution colloïdale quand un laser passe à travers le fluide influençant le substrat (ablation laser dans un liquide). Fusion sélective au laser (FSL) est utilisée pour étudier le comportement des contraintes résiduelles en dépendance des propriétés thermoélastiques et mécaniques du matériau et des formes variées des cordons rechargés. A partir du point de vue mathématique le système couplé "flux fluide visqueux – plaque mince élastique" en 3D lorsque l'épaisseur de la plaque, ε , tend vers zéro, tandis que la densité et le module de Young du matériau élastique sont d'ordre 1 et ε^{-3} , respectivement, est considéré. Le solide est couché par le fluide qui occupe un domaine épais. La modélisation multi-échelle est effectuée pour la partie élastique. Le développement asymptotique complet est construit lorsque ε tend vers zéro. L'existence, la régularité et l'unicité de la solution pour le problème initial sont étudiées au moyen de techniques variationnelles. La méthode de décomposition asymptotique partielle du domaine est appliquée pour le système couplé. L'erreur de la méthode est évaluée.