

Écoulements de fluides viscoplastiques en milieu confiné : une proposition d'asymptotique en couche mince.

Arthur MARLY, ENS Lyon, UMPA

On s'intéresse à l'écoulement de fluides viscoplastiques (suivant une loi de Bingham) en milieu confiné. Une analyse asymptotique des champs de vitesses et de contraintes pour des écoulements en faible épaisseur ε est présentée. Le but de ce travail a été d'étendre les résultats de [1] dans le cas viscoplastique et de monter en ordre par rapport à [2]. Grâce à une stratégie fortement inspirée de [3], on trouve un développement à l'ordre ε^2 de la vitesse. Cette vitesse permet de trouver une équation de Reynolds à la même précision. Cette équation de Reynolds prolonge dans une certaine mesure les résultats déjà existants dans le cadre newtonien, d'une part et dans le cadre fluide à seuil avec une surface libre, d'autre part. Par ailleurs, on montrera également une illustration numérique de la convergence des pressions des champs 2D vers celle donnée par l'équation de Reynolds à l'ordre principal.

Références

- [1] S.A. NAZAROV AND J.H. VIDEMANN, *A modified nonlinear Reynolds equation for thin viscous flows in lubrication*. Asymptotic Analysis, 52:1-36, 2007.
- [2] L. FUSI, A. FARINA, F. ROSSO AND S. ROSCANI, *Pressure driven lubrication flow of a Bingham fluid in a channel : A novel approach*. Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, 221:66-75, 2015.
- [3] E. FERNANDEZ-NIETO, P. NOBLE AND J.-P. VILA, *Shallow water equations for non-Newtonian fluids*. Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, 165:712-732, 2010.