

Approximation Volumes Finis d'un modèle de type Cahn-Hilliard avec mobilité dégénérée

Clément CANCÈS, Equipe RAPSODI, Inria Lille – Nord Europe

Flore NABET, CMAP, Ecole polytechnique

Mots-clés : modèle de Cahn-Hilliard, mobilité dégénérée, méthode non-linéaire

Dans ce travail on s'intéresse à l'étude d'un écoulement diphasique incompressible non-miscible de type Cahn-Hilliard. Ce modèle, proche de celui proposé dans [1], permet de prendre en compte une mobilité dégénérée, c'est à dire qui s'annule dans les phases pures.

Il présente de fortes similarités avec les modèles classiques d'écoulements diphasiques en milieu poreux (voir par exemple [2]). En effet, dans les deux cas, ces modèles peuvent s'interpréter comme un flot de gradient d'une énergie singulière dans des espaces métriques de type Wasserstein.

On propose ici un schéma de type volumes finis, utilisant une approximation à deux points des flux, pour la discrétisation spatiale de ce modèle. Ce schéma numérique conserve au niveau discret les propriétés fondamentales du modèle continu. Notamment la concentration de chacune des phases reste comprise entre 0 et 1, l'énergie libre du système est dissipée et l'entropie de Boltzmann est bornée. On montre alors l'existence d'une solution au problème discret.

Nous présenterons également des simulations numériques illustrant le comportement du modèle et du schéma numérique.

Références

- [1] BARRETT, J. W. AND BLOWEY, J. F. AND GARCKE, H., *On fully practical finite element approximations of degenerate Cahn-Hilliard systems*, M2AN Math. Model. Numer. Anal., Vol. 35, Issue 4, 713–748, 2001.
- [2] EYMARD, R. AND HERBIN, R. AND MICHEL, A., *Mathematical study of a petroleum-engineering scheme*, M2AN Math. Model. Numer. Anal., Vol. 37, Issue 6, 937–972, 2003.

Clément CANCÈS, Equipe RAPSODI, Inria Lille – Nord Europe, 40 avenue Halley, 59650 Villeneuve d'Ascq, France

clement.cances@inria.fr

Flore NABET, CMAP, Ecole polytechnique, CNRS, Université Paris-Saclay, 91128, Palaiseau, France

flore.nabet@polytechnique.edu