

Méthodes numériques de type MsFEM pour des problèmes d'advection diffusion dans un milieu hétérogène

François Madiot, École des Ponts ParisTech, Univ. Paris Est; INRIA Roc., Équipe MATHERIALS

Claude Le Bris, École des Ponts ParisTech, Univ. Paris Est; INRIA Roc., Équipe MATHERIALS

Frédéric Legoll, École des Ponts ParisTech, Univ. Paris Est; INRIA Roc., Équipe MATHERIALS

Les équations d'advection-diffusion modélisent typiquement le transport de polluants dans un fluide. Dans de nombreuses applications, la convection domine sur la diffusion. En pratique, il est nécessaire pour traiter ce régime d'utiliser des méthodes de stabilisation.

Dans diverses applications, le problème considéré est de plus multi-échelle ce qui rend le problème plus difficile. La pollution des eaux souterraines par l'infiltration d'un fluide travers un milieu poreux en est un exemple.

L'objectif est de comprendre comment adapter les méthodes de stabilisation et les méthodes multi-échelles de type MsFEM pour résoudre efficacement des problèmes *multi-échelles* de type advection diffusion, *dominés par la convection*.

Ces méthodes numériques utilisées séparément, pour traiter l'une ou l'autre des difficultés, sont bien connues. On décrira ici différentes possibilités pour traiter conjointement les deux difficultés. Les différentes méthodes seront comparées en terme de précision et de coût.

Références

- [1] PARK, P. J. ET HOU, T., *Multiscale Numerical Methods for Singularly Perturbed Convection-Diffusion Equations*, Int. J. Comp. Methods, 2004.
- [2] OUAKI, F., *Etude de schémas multi-échelles pour la simulation de réservoir*, thse de doctorat, Ecole Polytechnique, 2013, <https://tel.archives-ouvertes.fr/pastel-00922783>.

François Madiot, CERMICS, École Nationale des Ponts et Chaussées,
6 et 8 avenue Blaise Pascal, 77455 Marne-La-Valle Cedex 2, FRANCE; INRIA Rocquencourt, Équipe MATHE-
RIALS, 78153 Le Chesnay Cedex, FRANCE
madiotf@cermics.enpc.fr

Claude Le Bris, CERMICS, École Nationale des Ponts et Chaussées,
6 et 8 avenue Blaise Pascal, 77455 Marne-La-Valle Cedex 2, FRANCE; INRIA Rocquencourt, Équipe MATHE-
RIALS, 78153 Le Chesnay Cedex, FRANCE
lebris@cermics.enpc.fr

Frédéric Legoll, Laboratoire Navier, École Nationale des Ponts et Chaussées,
6 et 8 avenue Blaise Pascal, 77455 Marne-La-Valle Cedex 2, FRANCE; INRIA Rocquencourt, Équipe MATHE-
RIALS, 78153 Le Chesnay Cedex, FRANCE
legoll@lami.enpc.fr