

## Stage de Master 2 Maths Appli 2013-14

**Caterina Calgaro**

**Titre** : Etude théorique et implémentation numérique de méthodes de résolution pour la simulation d'écoulements à bas Mach.

**Encadrant** : caterina.calgaro@univ-lille1.fr, Laboratoire Paul Painlevé et EPI SIMPAF.

**Descriptif** : L'objectif de ce stage est de contribuer au développement du code NS2DDV-M de l'équipe SIMPAF [1], permettant la simulation numérique d'écoulements régis par les équations de type Navier-Stokes. Plus précisément, il s'agira de travailler sur les points suivants :

1. Comprendre la modélisation des écoulements dit à bas Mach proposés dans la bibliographie proposée.
2. Etudier les solveurs proposés dans la littérature et les implémenter dans le code NS2DDV-M qui concerne actuellement la résolution numérique des équations de Navier-Stokes incompressibles à densité variable.
3. Valider l'implémentation sur des cas tests caractéristiques.

Il est à noter que les différents points traités et leur déroulement chronologique pourront évoluer au cours du stage, en accord avec l'encadrant et en fonction des résultats obtenus.

[1] [math.univ-lille1.fr/~simpaf/SITE-NS2DDV/home.html](http://math.univ-lille1.fr/~simpaf/SITE-NS2DDV/home.html)

[2] **C. Calgaro, E. Creusé and T. Goudon**, « An hybrid finite volumes / finite éléments method for variable density incompressible flows » J. Comput. Physics, 227, 4671-4696, 2008.

[3] **A. Beccantini, E. Studer, S. Gounand, J.-P. Magnaud, T. Kloczko, C. Corre, S. Kudraikov**, « Numerical simulations of a transient injection flow at low Mach number regime », Int. J. Numer. Meth. Engng., 76 ? 662-696, 2008

[4] **S. Dellacherie**, « Numerical résolution of a potential diphasic low Mach number system », J. Comput. Physics, 223, 151-187, 2007.