

# Conditions aux limites artificielles et formulations pour les équations de Navier-Stokes incompressible. Applications aux écoulements d'air et de sang.

**Justine FOUCHET-INCAUX**, Université Paris-Sud - Inria Paris-Rocquencourt

Nous nous intéresserons dans cet exposé à des écoulements régis par les équations de Navier-Stokes dans des domaines tronqués. Dans ce contexte, les formulations de ces équations doivent être sélectionnées prudemment afin de garantir que les conditions aux limites naturelles qui en découlent sont adaptées aux problèmes considérés.

Nous commencerons par donner quelques formulations issues de la littérature ainsi que les conditions aux limites associées. Nous exposerons quelques résultats numériques pour chaque formulation afin de comparer les différents schémas, sans hésiter à montrer ce qui ne marche pas dans le but de comprendre les difficultés liées aux systèmes d'équations faisant intervenir des conditions aux limites de type Neumann.

Pour finir, nous parlerons de deux méthodes de stabilisation dont l'objectif est de réduire voire supprimer les instabilités liées à ces conditions naturelles.

**Mots-clefs:** écoulement incompressible, équations de Navier-Stokes, conditions aux limites de type Dirichlet et Neumann, estimation d'énergie, estimation *a priori*, caractère bien posé, simulations numériques, méthodes de stabilisation.

## Références

- [1] JUSTINE FOUCHET-INCAUX, *Artificial boundaries and formulations for the incompressible Navier-Stokes equations. Applications to air and blood flows.*, SeMA Journal, 2014.

**Justine FOUCHET-INCAUX**, Equipe Analyse Numérique et équations aux Dérivées Partielles  
Laboratoire de Mathématique d'Orsay  
Bâtiment 425 - Bureau 258  
Département de Mathématiques  
Faculté des Sciences d'Orsay  
Université Paris-Sud 11  
91 405 Orsay Cedex  
[justine.fouchet-incaux@inria.fr](mailto:justine.fouchet-incaux@inria.fr)