



Groupe thématique transverse
« Activités Universitaires en Mécanique »

Annnonce de thèse

Nirina Marx CHHAY

LEPTIAB
Université de La Rochelle

Soutiendra pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de La Rochelle
Spécialité : *Mécanique*

Une thèse ayant pour titre :

***Intégrateurs géométriques:
Application à la Mécanique des Fluides***

Le 16 décembre 2008
À 10h45, en Amphi 100, Maison des Sciences de l'Ingénieur

Directeur(s) de thèse : Aziz HAMDOUNI, Pierre SAGAUT (co-directeur)

Jury :

Géry DE SAXCÉ, Professeur à l'Université de Lille1
Sergei GAVRILYUK, Professeur à l'Université de Aix-Marseille 1
Didier CLAMOND, Professeur à l'Université de Nice
Denys DUTYKH, Chargé de Recherche CNRS au Laboratoire de Mathématiques de l'Université de Savoie

Aziz HAMDOUNI, Professeur à l'Université de La Rochelle
Mokhtar KIRANE, Professeur à l'Université de La Rochelle
Pierre SAGAUT, Professeur à l'Université Paris VI

Résumé :

Une approche récente permettant d'étudier les équations issues de la Mécanique des Fluides consiste à considérer les symétries de ces équations. Les succès des développements théoriques, notamment en turbulence, ont justifié la pertinence d'une telle approche. Sur le plan numérique, les méthodes d'intégration construites sur des arguments liés à la structure géométrique des équations s'appellent les intégrateurs géométriques. Dans la première partie de la thèse, on présente la classe d'intégrateurs géométriques probablement la plus connue; ce sont les intégrateurs symplectiques pour les systèmes hamiltoniens. Dans une seconde partie, on introduit les intégrateurs variationnels, construits pour reproduire les lois de conservation des systèmes lagrangiens. Cependant, la plupart des équations de la Mécanique des Fluides ne dérive pas d'un Lagrangien. On expose alors dans la dernière partie une méthode de construction de schémas numériques respectant les symétries d'une équation. Cette méthode est basée sur une formulation moderne des repères mobile. On présente une contribution au développement de cette méthode; elle permet d'obtenir un schéma invariant possédant un ordre de précision déterminé. Des exemples issus des équations modèles de la Mécanique des Fluides sont traités.

Mots clés : Intégrateurs géométriques, Intégrateurs Symplectiques, Méthodes variationnelles, Schémas numériques invariants, Groupes de symétrie, Mécanique des fluides numériques.