



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Prof. Marco Picasso

Mathematics Institute of Computational Science and Engineering - MATHICSE

SEMINAR OF NUMERICAL ANALYSIS

➤ **WEDNESDAY 17 APRIL 2013 - ROOM CH B3 31 - 16h15**

Prof. Jean-François SCHEID, (*Université Henri Poincaré, Nancy, France*) will present a seminar entitled:

"Méthodes des caractéristiques pour l'interaction fluide/solide - Application à l'autopropulsion"

Abstract:

Dans cet exposé, je m'intéresserai essentiellement à la résolution numérique de problèmes pour le mouvement d'un solide rigide ou déformable dans un fluide visqueux incompressible. Les modèles considérés couplent les équations du fluide (Navier-Stokes, Stokes) avec la dynamique du solide. Les méthodes numériques étudiées ont été développées pour des solides rigides. Elles sont basées sur une formulation globale du problème, écrite dans le domaine complet formé par le fluide et la structure. Contrairement aux approches ALE, ces méthodes permettent d'utiliser des maillages fixes, sans nécessiter des déformations des maillages. Les termes inertiels sont traités par des méthodes de caractéristiques et plusieurs méthodes seront présentées en particulier pour le cas d'une densité discontinue.

L'extension au cas de solides déformables sera ensuite présentée. Il s'agit d'un modèle pour l'auto-propulsion d'objets ou d'organismes capables de se déplacer dans un fluide en changeant leur forme. L'exemple typique est celui de la nage des poissons. Des simulations numériques illustreront les différents résultats obtenus.

Enfin, je terminerai l'exposé en montrant des résultats obtenus pour un problème de contrôle optimal pour la nage à bas nombre de Reynolds.

Lausanne, 28 March 2013/MP/cr

The seminars taking place at the Section of Mathematics are announced on internet address : [www
http://mathicse.epfl.ch/seminars](http://mathicse.epfl.ch/seminars)