

Analyse numérique

Mercredi 24 mars 2010 – Salle MAA112 – 16.15 h.

Dr. Nicolas **JAMES** (Laboratoire de Mathématiques, Aubière, France) donnera un séminaire¹ intitulé :

“Méthodes multi-niveaux sur grilles décalées. Application à la simulation numérique d’écoulements autour d’obstacles”

Abstract

La simulation numérique des écoulements turbulents est délicate. En effet, lorsque le pas d’espace du maillage est plus grand que l’échelle dissipative, le maillage ne permet pas la représentation des plus petites échelles de l’écoulement réel. L’énergie transférée depuis les grandes échelles vers les petites échelles, par l’action des termes d’interaction non linéaires, n’est pas dissipée correctement. On constate alors une augmentation anormale de l’énergie au niveau des échelles qui correspondent à la taille de la maille de calcul. En conséquence, la réalisation d’une simulation numérique directe (résolution de toutes les échelles physiques sans modélisation de la turbulence) pour des écoulements caractérisés par un nombre de Reynolds élevé est très coûteuse en ressources informatiques. Plusieurs méthodes ont été développées pour permettre la simulation numérique de tels écoulements. La méthode multi niveaux que nous proposons consiste à appliquer un traitement spécifique chaque échelle, en considérant les propriétés physiques de l’écoulement. La décomposition des échelles du champ de vitesse est utilisée pour imposer une décroissance correcte du spectre d’énergie. La dynamique des grandes échelles est améliorée par le contrôle de l’accumulation de l’énergie sur les modes élevés.

Lausanne, le 19 mars 2010/JR/aa

1. Les séminaires qui ont lieu à la Section de Mathématiques sont annoncés sur Internet à l’adresse <http://www.epfl.ch/cgi-bin/memento/memento>.