

Séminaire vendredi 16 mai 2014 11h / Seminar Friday **May 16th 2014 11h00**

Sujet/Subject Semi-Lagrangian advection, Shape-preserving and mass-Conservation

Le séminaire sera en français avec les transparents en anglais/The seminar will be given in french with slides in english

Conférenciers/Lecturers: Monique Tanguay(RPN), Abdessamad Qaddouri(RPN), Jean de Grandpré(AQRD)

Resumé : Le modèle GEM est utilisé dans une large gamme d'applications telles que la prévision de la qualité de l'air, l'appauvrissement de la couche d'ozone et les études climatiques liées à l'augmentation du dioxyde de carbone. Dans toutes ces applications, le bilan de masse des constituants doit être correctement contraint par le modèle de façon à bien représenter les différents forçages impliqués. Dans ce contexte, le manque de conservation de la masse observé avec le schéma semi-Lagrangien classique représente une limitation importante du modèle GEM et doit donc être abordé.

La conservation de la masse peut être restaurée par l'application de fixeurs de masse imposant une conservation globale de la masse ou par l'utilisation de méthodes semi-Lagrangiennes conservant la masse localement. Au cours de la dernière année, nous avons introduit dans GEM différents fixeurs de masse ainsi que des méthodes semi-Lagrangiennes qui conservent la masse localement tout en préservant la forme du traceur. Ces implémentations ont été réalisées pour les deux grilles GEM Lat-Lon et GEM Yin-Yang. Ces schémas seront comparés en exécutant des tests numériques standards ainsi que des expériences pluriannuelles avec des traceurs réalistes tels que l'ozone et le méthane .

Abstract : GEM model is used for a wide range of applications such as air quality forecasting, ozone depletion issues and climate-related studies associated with the increase of Carbon dioxide. In all cases, species mass budget need to be well constraint by the model such that we can better characterize the various forcing involved. In this context the lack of formal mass conservation which is inherent to the standard Semi-Lagrangian transport scheme represents a significant model limitation which need to be addressed.

The mass-conservation can be restored by the application of either mass-fixers that restore global mass-conservation or locally mass-conservative semi-lagrangian

methods that conserve the mass locally. In last year, we implemented in GEM different mass-fixers and locally mass-conservative semi-Lagrangian methods together with shape-preserving adjustments. Those implementations were done for both grids GEM Lat-Lon and GEM Yin-Yang. Those schemes will be compared by running academic numerical tests as well as multi-year experiments with realistic tracers such as ozone and methane.