

# Simulation numérique pour la climatologie sur la sphère

Jean-Pierre CROISILLE, IECL - Metz

Véronique MARTIN, LAMFA - Amiens

La climatologie mathématique fait intervenir une modélisation fluide complexe comprenant celles de l’océan, de l’atmosphère, ainsi que leur interaction, à l’échelle de la sphère terrestre en rotation. De nombreux types d’activité sont concernés : étude de systèmes d’équations aux dérivées partielles sur la sphère (analyse mathématique, EDPs sur une variété), systèmes dynamiques et leur propriétés (bifurcations, attracteurs), analyse numérique (maillage, type d’interpolation, formulation discrète, schémas en temps), algorithmique (couplage de modèles, solveurs rapides, décomposition de domaines), calcul scientifique intensif. De plus, un effort de compréhension des questions effectives de modélisation est indispensable pour interagir de façon pertinente avec les climatologues et les océanographes.

Le Minisymposium comprend quatre exposés par des mathématiciens appliqués.

- **Michael Ghil** (ENS Paris & UCLA) présente le problème de l’influence de l’atmosphère sur l’océan. Il insiste sur les phénomènes de rotation observés dans les bassins océaniques. Les outils utilisés sont ceux des systèmes dynamiques déterministes ou stochastiques. Une interprétation de phénomènes complexes tels que l’oscillation nord-atlantique constitue l’un des objectifs de ces travaux.
- **Carine Lucas** (U. Orléans) s’intéresse aux différentes formes de la force de Coriolis. Cette force, due à une vitesse d’entraînement variable en fonction de la latitude, joue un rôle essentiel dans le mouvement de l’atmosphère et de l’océan. Elle est traditionnellement prise en compte dans les modèles de façon approchée, mais peut également l’être de façon exacte. Cela joue un rôle important dans différents contextes.
- **Chris Eldred** (U. Paris 13) présentera des progrès récents réalisés avec DYNAMICO, un logiciel de référence pour la dynamique atmosphérique. Une méthode de type différences finies mimétiques permettant de conserver au niveau discret les nombreux invariants que possède le système (masse, énergie totale et vorticité potentielle) sera discutée.
- **Charles Pelletier** (U. Grenoble) fera le point sur la question du couplage des équations de l’atmosphère et de l’océan. L’un des aspects du problème est le développement de la couche limite à l’interface des deux milieux. Ceci comprend non seulement la modélisation physique de cette couche limite, mais également des algorithmes adaptés au couplage atmosphère/océan.

Jean-Pierre CROISILLE, IECL, UMR 7502, Univ. Lorraine, 57045, Metz, France

jean-pierre.croisille@univ-lorraine.fr

Jean-Pierre CROISILLE, IECL, UMR 7502, Univ. Lorraine, 57045, Metz, France

jean-pierre.croisille@univ-lorraine.fr