

SOUTENANCE DE THESE - CNRM / GAME

Mardi 4 décembre 2007 à 14 h :

**SIMULATION ET ASSIMILATION DE DONNEES RADAR
POUR LA PREVISION DE LA CONVECTION PROFONDE
A FINE ECHELLE**

par Olivier CAUMONT – CNRM/GMME/MICADO

en salle de conférences du bâtiment Navier – 2^{ème} étage

Résumé :

Les principaux services météorologiques mettent actuellement en place une nouvelle génération de modèles de prévision numérique non-hydrostatiques à haute résolution dotés d'une microphysique détaillée. Ainsi, le modèle Arome, développé à partir de la dynamique et du système d'assimilation d'Aladin non-hydrostatique et des paramétrisations physiques de Méso-NH, sera opérationnel en 2008. Ces modèles à haute résolution, notamment destinés à améliorer et affiner la prévision de phénomènes tels que les orages, nécessiteront une initialisation et une validation par des observations de résolutions spatio-temporelles comparables. Les radars météorologiques, grâce à l'information dynamique et microphysique qu'ils fournissent à une résolution proche du kilomètre et une fréquence de l'ordre de la dizaine de minutes, sont bien placés pour répondre à ce besoin. Le travail de cette thèse a justement porté sur l'utilisation des données radar dans les domaines de la validation et de l'initialisation des modèles atmosphériques à échelle kilométrique comme Arome.

Dans la première partie, un simulateur radar sophistiqué et modulaire est développé dans le modèle atmosphérique à haute résolution Méso-NH. Des tests de sensibilité sur les différentes formulations utilisées pour décrire chaque processus physique impliqué dans les mesures radar (réflectivités et vents radiaux Doppler) sont effectués. Ils permettent de préciser le niveau de complexité nécessaire pour la simulation de la donnée radar à des fins de validation et pour l'opérateur d'observation à des fins d'assimilation des données radar.

SOUTENANCE DE THESE - CNRM / GAME

Dans la seconde partie, une méthode originale est développée pour assimiler les réflectivités. Cette méthode en deux temps, appelée 1D+3DVar, tire parti de la capacité du modèle atmosphérique à créer des colonnes verticales cohérentes de réflectivité et d'humidité. Pour cela, elle restitue d'abord des profils verticaux d'humidité à partir de profils de réflectivité par le biais d'une technique bayésienne qui utilise des colonnes voisines d'humidité et de réflectivité de l'ébauche. Les pseudo-observations restituées sont à leur tour assimilées par un système d'assimilation 3DVar à la résolution de 2,5 km. La méthode a été implémentée pour le système d'assimilation 3DVar Aladin avec Méso-NH comme modèle de prévision qui émule le système de prévision numérique Arome. Cette méthode est évaluée et réglée avec à la fois des données simulées et réelles. On montre notamment le bénéfice d'une telle assimilation pour les prévisions à courte échéance de la situation des inondations exceptionnelles de septembre 2002 dans le Gard.

Mots clés : radar météorologique, assimilation de données, validation, prévision numérique du temps, pluie intense.

Jury :

Frank ROUX - Président

Andrea ROSSA - Rapporteur

Jacques TESTUD - Rapporteur

Virginie MARÉCAL - Examinatrice

Jacques PARENT DU CHÂTELET - Examineur

Véronique DUCROCQ - Directrice de thèse

François BOUTTIER - Co-directeur de thèse

Un pot amical suivra la soutenance.