

CNRM, UMR 3589

SOUTENANCE D'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

N° 2016\_05

vendredi 17 juin 2016 à 14h

Utilisation de données de télédétection depuis le sol pour la prévision numérique de la convection profonde à fine échelle

par Olivier CAUMONT (GMME/MICADO)

en salle Joël Noilhan

Résumé :

Depuis une dizaine d'années, les grands services météorologiques nationaux utilisent des systèmes de prévision numériques régionaux tels qu'Arome, c'est-à-dire de résolutions s'approchant du kilomètre, pour prévoir des phénomènes à enjeu tels que les systèmes convectifs de mésoéchelle. S'il a été montré que l'initialisation à mésoéchelle de ces modèles améliorerait leurs performances, déterminer quelles observations utiliser et comment les assimiler est un sujet actif de recherche.

Les travaux présentés lors de cette soutenance d'habilitation à diriger des recherches visent à répondre à cette problématique, et plus particulièrement à :

- identifier les observations les plus susceptibles d'améliorer les conditions initiales des modèles numériques à l'échelle kilométrique,
- concevoir des opérateurs d'observation permettant de comparer ces observations aux prévisions des modèles,
- le cas échéant, définir des méthodes d'assimilation appropriées à ces observations et enfin
- évaluer leur apport pour la prévision de la convection profonde par Arome.

Parmi les observations étudiées au cours de ces recherches seront présentées les observations microphysiques effectuées par les radars de détection des précipitations en bandes C, S et X. Ces données couvrent en effet tridimensionnellement des territoires nationaux entiers à des résolutions spatio-temporelles comparables à celles des modèles de prévision. Pour ces observations, une méthode d'assimilation originale 1D+3DVar a été conçue pour permettre de pallier les limitations du système 3DVar d'Arome. Cette méthode est utilisée opérationnellement depuis 2010 pour assimiler les réflectivités classiques dans Arome. En outre, le potentiel des observations polarimétriques, qui fournissent des informations supplémentaires par rapport aux réflectivités classiques, a été examiné via la conception et la validation d'un opérateur d'observation adapté et l'évaluation de premières expériences d'assimilation s'appuyant sur la méthode 1D+3DVar.

Seront ensuite présentés des travaux pionniers concernant la mesure de la réfractivité près du sol par ces mêmes radars et son intérêt pour la prévision numérique du temps. On montrera comment la dépendance de ce type d'observation à l'humidité et la température permet de caractériser des masses d'air près du sol. On montrera également des comparaisons entre ces observations et Arome rendues possibles via l'élaboration d'un opérateur d'observation.

Enfin, on abordera quelques études prospectives en cours destinées à préparer l'utilisation de nouveaux systèmes d'observation. Ainsi, des travaux récents seront présentés concernant la mise au point d'un opérateur d'observation pour les radars en bande W sensibles aux hydrométéores nuageux, en cohérence avec ceux que l'on a réalisés pour les autres types de radars. Une autre étude prospective concerne l'étude des observations d'électricité atmosphérique, qui sont associées à la convection profonde, mais dont le lien quantitatif avec les variables du modèle n'est pas trivial à établir.

Une synthèse de ces travaux de recherche et des perspectives viendront clôturer cette présentation.

Jury : Véronique Ducrocq (CNRM, correspondante), Stéphane Laroche (Environnement Canada, rapporteur), Bruce Macpherson (UK Met Office, rapporteur), Joël Van Baelen (LaMP, rapporteur), Frank Roux (Laboratoire d'aérodynamique, examinateur).

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)  
Centre National de Recherches Météorologiques  
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex