

CNRM, UMR 3589

SOUTENANCE THESE CNRM

lundi 8 février 2021 à 15h

***Potentiel de l'assimilation des données de radar à double polarisation  
pour la prévision du temps à échelle convective***

**Guillaume THOMAS  
(DESR/CNRM/GMAP)**

en visioconférence

Lien BJ : <https://bluejeans.com/741876736>

Résumé :

Les conditions initiales du modèle de prévision numérique du temps à échelle convective AROME sont fournies par un système d'assimilation de données 3D-Var dans lequel les observations issues des radars au sol sont prépondérantes lors de situations précipitantes (vitesse radiale et réflectivité horizontale). La réflectivité horizontale n'est cependant pas exploitée de manière optimale car elle est transformée au préalable en profil d'humidité relative avant son utilisation dans le 3D-Var. Les contenus en hydrométéores dont elle dépend directement ne sont donc pas modifiés par l'assimilation. Le réseau radar national permet d'accéder également à des variables polarimétriques grâce à la mesure simultanée de la réflectivité dans deux directions. Ces observables fournissent des informations complémentaires sur la microphysique (phase, forme et orientation des hydrométéores). Cette thèse propose d'étudier le potentiel des ces variables pour l'initialisation des hydrométéores dans le modèle AROME grâce à une méthode d'assimilation variationnelle directe. Après avoir étudié la capacité d'un opérateur d'observation basé sur la méthode de la T-matrice à simuler de manière réaliste les variables polarimétriques (réflectivités horizontale et différentielle, phase différentielle spécifique, coefficient de corrélation), ses sensibilités aux hydrométéores sont examinées au moyen du calcul de sa matrice jacobienne. Des expériences d'assimilation de type 1D-EnVar sont ensuite réalisées après avoir étudié le contenu en information des variables polarimétriques. Les résultats montrent la capacité de l'algorithme à extraire une information pertinente sur les hydrométéores précipitants (principalement en phase liquide) à partir de la réflectivité horizontale et dans une moindre mesure de la réflectivité différentielle.

Jury :

Julien Delanoë, Laboratoire Atmosphère, Observations Spatiales, Guyancourt (Rapporteur)

Anthony Illingworth, Université de Reading, Royaume-Uni (Rapporteur)

Christine Lac, DESR/CNRM/GMME, Toulouse (Examinatrice)

Frank Roux, Laboratoire d'Aérodynamique, Toulouse (Examinateur)

Emmanuel Moreau, NOVIMET, Guyancourt (Examinateur)

Jonathan Gourley, Université d'Oklahoma, Etats-Unis d'Amérique (Examinateur)

Maud Martet, DESR/CNRM/GMAP, Toulouse (invitée)

Jean-François Mahfouf, DESR/CNRM/GMAP, Toulouse (Directeur de thèse)

Thibaut Montmerle, DirOP/PI, Toulouse (Co-directeur de thèse)