



CNRM, UMR 3589

SOUTENANCE DE THESE CNRM

N° 2007_01

29 janvier 2007

CYCLE DE L'EAU DES SYSTÈMES CONVECTIFS OUEST AFRICAINS : PRÉPARATION À L'EXPLOITATION DES MESURES RADAR XPORT DANS AMMA PAR SIMULATION

par E.-P. ZAHIRI (GMME/MOANA)

en salle Joël Noilhan

Résumé :

Ce travail se place dans le contexte des travaux préparatoires au programme AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine). On y aborde le problème de bilan d'eau au sein des systèmes convectifs ouest africains à travers deux aspects : i/ comprendre les sources de sa variabilité, ii/ estimer une composante de ce bilan, la précipitation avec un outil particulier, le radar bande X polarimétrique 'Xport'.

Ces deux aspects sont abordés via un outil commun, le modèle atmosphérique, non—hydrostatique MésoNH qui a permis la simulation d'un cas de convection organisée sur la région. Les sorties de cette simulation ont servi de support à notre étude.

La première partie du travail a permis de générer et analyser un cas de ligne de grains Ouest Africaine. Après une validation des sorties pluies du modèle par comparaison aux observations sol disponibles sur la région, nous avons entrepris une étude diagnostique de bilan d'eau au sein des différents systèmes convectifs répertoriés dans la zone couverte par la simulation. Ces bilans ont permis d'analyser l'efficacité pluviométrique des systèmes précipitants Ouest africains. En particulier, on a mis en évidence l'importance des pluies évaporatives et des termes de stockage d'hydrométéores qui ont un impact majeur sur l'efficacité à précipiter des SCMs. Ces deux processus sont, respectivement, fonction de la localisation par rapport à la zone sahélienne de transition et du stade de développement du système. L'efficacité pluviométrique est également sensible à l'hypothèse de distribution dimensionnelle des précipitations liquides. Cette partie du travail a permis de noter un ensemble d'observations et d'études à privilégier au cours d'AMMA pour améliorer notre compréhension de la variabilité des tenues de bilan d'eau au sein des SCMs.

Un autre objectif de ce travail a consisté à estimer un paramètre de ce bilan d'eau, la pluie. Cette étude a été rendue possible grâce à la conception d'un simulateur radar mimant les caractéristiques du radar 'Xport' et qui extrait en entrée des champs de pluie du modèle atmosphérique MésoNH. Le caractère modulaire du simulateur et le fait qu'il soit externe au modèle MésoNH, octroient beaucoup de flexibilité qui nous a permis de réaliser plusieurs tests de sensibilité et d'analyser les effets de la variabilité naturelle des caractéristiques de la pluie et des incertitudes de la mesure radar sur la restitution. Toutes les sources de variabilité (DSD, forme des gouttes, incertitude de la mesure radar) susceptibles de mettre en défaut les hypothèses sur lesquelles s'appuient les algorithmes polarimétriques d'estimation de la pluie sont testées.

L'analyse des résultats inhérents à ces tests a permis i/ de hiérarchiser pour chaque algorithme testé les contributions des différentes sources d'incertitudes dans le résultat final et ii/ d'appréhender les faiblesses de chacune des approches en stratifiant l'information selon l'intensité de pluie ou l'importance de l'atténuation cumulée. "

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