



CNRM, UMR 3589

## SEMINAIRE CNRM N° 2018\_09

*mercredi 13 juin 2018 à 14h30*

### **SIMULATIONS MULTI-ÉCHELLES DE LA SAISONNALITÉ DES VAGUES DE CHALEUR ET DES PLUIES DE MOUSSON EN AFRIQUE DE L'OUEST**

**par Binta DIALLO**

**en salle Françoise Taillefer (Navier 099)**

#### Résumé :

Les travaux présentés portent sur l'étude du climat de l'Afrique de l'ouest à l'aide du modèle global développé à l'Institut Pierre Simon Laplace et des observations principalement acquises pendant la campagne d'Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine AMMA. Ils visent plus spécifiquement à améliorer la représentation du climat ouest africain par la réduction des biais relevés dans l'exercice d'inter-comparaison des modèles couplés CMIP5 provenant en particulier des interactions atmosphère-surface, dans l'objectif de mieux prédire la distribution des pluies sur la région mais également des événements extrêmes tels que les vagues de chaleur. Les résultats ont montré que la représentation de la saisonnalité des températures et des précipitations en Afrique de l'ouest était altérée par de forts biais sur le bilan d'énergie à la surface et la circulation de grande-échelle ( positionnement latitudinale des éléments clés de la mousson).

La première partie du travail consiste à mettre en place une technique d'évaluation basée sur deux protocoles expérimentaux et visant à :

i) distinguer les biais dus à la circulation de ceux dus au bilan d'énergie à la surface , ii) faciliter l'exploitation des données sur sites, iii) isoler l'effet des paramétrisations. Dans cette partie, les biais sur la circulation et le le bilan d'eau sont illustrés. L'importance de l'utilisation des techniques de guidage des vents horizontaux pour l'exploitation des mesures sur sites et pour l'analyse de l'effet des paramétrisations du modèle en Afrique de l'ouest est mise en lumière.

Les données in-situ sont ensuite utilisées afin : 1) d'identifier les biais sur le bilan d'énergie, 2) relier ces biais aux défauts des paramétrisations utilisées dans le but de trouver des pistes d'amélioration. Grâce à cette étude, un certain nombre de problèmes, comme une mauvaise spécification de l'albédo de sol nu et des différents types de plante ou des "bug" sur le fonctionnement dans le couplage entre inertie thermique et humidité des sols, ont été identifiés. Certains sont dorénavant corrigés dans les versions récentes du modèle développées pour l'exercice CMIP6. Aussi dans ce manuscrit, nous montrons les progrès réalisés grâce à cette méthodologie sur la représentation du bilan d'eau et d'énergie, ainsi que les problèmes qui subsistent.

Enfin, La dernière étude rassemble les travaux sur le rôle des aérosols dans la représentation du climat ouest africain et dans la mise en place des vagues de chaleur. Dans cette partie, nous avons introduit des poussières interactives avec la météorologie et calculé leur impact sur la représentation du bilan d'énergie à la surface. Puis, dans le cadre de l'ANR ACASIS, nous avons étudié la vague de chaleur de 2010. Ce travail nous a permis de mettre en exergue le lien entre les aérosols et l'augmentation de l'eau précipitable au printemps et de démontrer par ce fait l'importance des aérosols dans la représentation des vagues chaleur. Pour finir, nous avons abordé la question du couplage dynamique-physique à l'aide d'un nouveau protocole expérimental et à travers l'analyse de l'impact des aérosols sur les pluies de mousson.

**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