

Titre :

Processus-clés contrôlant la formation de la pluie chaude dans le sud de l'Afrique de l'Ouest

Objectifs et descriptions (quelques lignes)

Les précipitations arrivent au sud de l'Afrique de l'Ouest (*southern West Africa – SWA*) notamment pendant la période de mousson, générées par des nuages convectifs. La prévision réaliste des précipitations est d'importance majeure, toutefois ces précipitations restent difficiles à représenter par les modèles atmosphériques. Mieux comprendre les processus précipitants en région SWA est l'un des objectifs scientifiques du projet européen « *Dynamics-aerosol-chemistry-cloud interactions in West Africa* » (DACCIWA).

Dans la région SWA, l'atmosphère présente une forte variabilité diurne en réponse au forçage solaire, ce qui entraîne une évolution remarquable des nuages qu'y se forment. En matinée, les nuages dominants sont les stratus avec une base à ~500 m d'altitude et sans précipitations. Après le lever du soleil, les flux de chaleur sensible à la surface augmentent et des tourbillons de convection sèche se développent érodant les stratus de basse couche et permettant l'instabilité convective de croître. Dans l'après-midi, quand les masses d'air près de la surface sont suffisamment chaudes et humides (instables), la convection humide se déclenche et des nuages convectifs précipitants apparaissent. En fonction des propriétés de ces masses d'air convectives et des conditions d'environnement, ces nuages convectifs seront plus ou moins développés verticalement. Les nuages dont le sommet se trouve en-dessous du niveau de congélation de l'eau (~5 km d'altitude) produisent de la pluie dite chaude (*warm rain*), issue des processus microphysiques nuageux en phase liquide. Pour les orages qui atteignent une altitude plus haute, les processus glacés deviennent importants pour la production de pluie.

L'objectif de ce stage est d'identifier les processus dynamiques et thermodynamiques qui contrôlent la pluie chaude dans la région SWA, celle-ci liée à la transition des stratus aux nuages convectifs. Un cas d'étude de la campagne de terrain DACCIWA sera analysé. La méthodologie s'appuiera sur une simulation réalisée avec le modèle de recherche Méso-NH (<http://mesonh.aero.obs-mip.fr/>) et des observations obtenues pendant la campagne. Notamment, les mesures de pluie par un réseau de pluviomètres installé à Kumasi (Ghana) et par un radar installé à Savè (Bénin) serviront à valider la simulation numérique. Des algorithmes de détection instantané (*clustering*) et de suivi dans le temps (*tracking*) des cellules nuageuses pourront être utilisés pour l'identification et l'analyse des nuages convectifs.

Ce stage sera réalisé dans le cadre du projet DACCIWA, un projet de l'Union européenne au sein d'un consortium de 15 partenaires internationaux en Europe et Afrique. Le consortium DACCIWA a mené une campagne de terrain en juin-juillet 2016, pour recueillir des observations de haute qualité impliquant trois avions de la recherche européens et un large éventail d'instruments de surface déployés sur les deux supersites de Kumasi et Savè.

Accueil

Laboratoire ou entreprise :

Nom du laboratoire ou de l'entreprise : Laboratoire d'Aérodynamique (LA)

Adresse : LA, Observatoire Midi-Pyrénées, 14 avenue Edouard Belin 31400 Toulouse

Site web : <http://www.aero.obs-mip.fr/>

Encadrement (nom, prénom, statut, tel., email) : Irene Reinares Martínez, post-doctorante (LA), irene.reinares@aero.obs-mip.fr ; Jean-Pierre Chaboureau, physicien des observatoires (CNAP), 05 61 33 27 50, jean-pierre.chaboureau@aero.obs-mip.fr