

M2 SOAC-DC : Fiche de stage

Titre du stage : Cycle de vie des nuages bas en Afrique de l'ouest

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Fabienne Lohou (Maitre de Conférences), Marie Lothon (CR1), Cheikh Dione (Post-doctorat)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

fabienne.lohou@aero.obs-mip.fr 0562406212, marie.lothon@aero.obs-mip.fr 0562406106,
cheikh.dione@aero.obs-mip.fr 0562406108

Sujet du stage : Ce stage se déroulera dans le contexte du projet DACCIWA (<http://www.dacciwa.eu/>) et de sa campagne de mesures qui s'est déroulée en Juin et Juillet 2016 (<http://dacciwa.sedoo.fr/>). DACCIWA couvre des objectifs très différents, qui vont de la pollution, de son impact sur les populations, de son transport et de son interaction avec les nuages, jusqu'à des objectifs qui concernent le cycle de vie des nuages bas en Afrique de l'ouest (WP (work package) 1). Les nuages bas sont une composante importante du climat du sud de l'Afrique de l'ouest. Outre leur interaction avec la pollution, les nuages bas interagissent avec le rayonnement, modifiant de façon considérable le bilan d'énergie. Les effets de ces nuages bas continentaux et leur cycle de vie sont méconnus au point d'être très mal représentés par les modèles régionaux et globaux. Le projet DACCIWA a donc organisé une campagne de mesures, sur trois sites expérimentaux (Savè/ Bénin, Kumasi/Ghana, Ile-Ife/Nigeria) avec une instrumentation conséquente pour mesurer, 1/ tous les facteurs pouvant jouer un rôle important sur la formation, la dissolution des nuages bas, 2/ leurs effets sur le rayonnement et le développement de la convection jusqu'à la formation de systèmes précipitants. L'objectif final du work package 1 est de proposer un schéma du cycle de vie des nuages bas avec leurs paramètres de contrôles et leurs effets.

Le Laboratoire d'Aérodologie était responsable d'un site de la campagne de mesure (Savè/Bénin) qu'il a instrumenté avec le KIT (Karlsruhe Institut of Technology). C'est donc en collaboration étroite avec le KIT ainsi qu'avec les autres laboratoires responsables des autres sites (Université de Leeds à Kumasi et UAO à Ilé-Ifé) que l'analyse des données acquises pendant la campagne DACCIWA sera faite. On peut d'ores et déjà dire que le jeu de données acquis est très fourni et de très bonne qualité, et les données seront disponibles dès décembre 2016 dans la base de données DACCIWA. Le stage proposé s'inscrit dans cette collaboration LA/KIT et visera à participer à l'analyse des données déjà validées.

Tout est à faire avec ce jeu de données et de nombreuses pistes de recherche sont possibles (voir objectifs du WP1). Il y a néanmoins une piste que nous aimerions privilégier et qui concerne un paramètre qui contrôle la formation ou le maintien des nuages bas. Ce paramètre est la turbulence qui existe à l'interface de deux couches aux caractéristiques thermodynamiques très différentes que sont l'Harmattan (air venant du sahel) et la mousson (air marin venant de la cote Guinéenne). Cette interaction crée de la turbulence au dessus de la couche nuageuse. Cette turbulence peut, soit aider à maintenir les nuages car c'est un facteur important dans la physique des stratus, soit les dissoudre car elle introduit un air plus sec dans la couche nuageuse. Cette opposition des effets de cette interface est à étudier et quantifier.

Pour cela des données de radar nuage, de ceilomètre, de profileur de vent, de radiosondages fréquents, par drone, etc, sont à notre disposition pour : 1/ caractériser cette interface en terme de turbulence (cisaillement de vent, nombre de Richardson,...) et de forçage thermodynamique (entraînement d'air sec), 2/ faire le lien entre ces caractéristiques et le type de nuages bas observés (base, sommet, heure d'apparition et de dissolution).

Mots clés : nuages bas, Afrique de l'Ouest, DACCIWA, analyse de données