

Stage MASTER 2 - 2018-2019

Laboratoire : Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy)

Titre du stage : Etude des propriétés optiques des aérosols par modélisation lagrangienne et observations lidar (sol à la Réunion et spatiales - CALIPSO).

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Valentin Duflot, Physicien-Adjoint CNAP

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : 0262938664 – valentin.duflot@univ-reunion.fr

Sujet du stage :

Les aérosols atmosphériques jouent un rôle majeur dans les questions environnementales liées aux climats régional et global, à la qualité de l'air et à la santé humaine (Laj et al., 2009). Dans la troposphère, les aérosols, ayant une durée de vie de l'ordre d'une semaine, sont spatialement et temporellement répartis de manière hétérogène, rendant indispensable l'utilisation de moyens d'observation hautement résolus dans le temps et/ou l'espace pour évaluer leurs impacts directs et indirects sur le climat.

L'île de la Réunion est éloignée des principales sources anthropiques d'aérosols mais elle est impactée par - outre les aérosols marins - les panaches émis par les feux de biomasse se produisant chaque année en Amérique Latine, Afrique Australe et Asie du sud-est pendant la saison des feux australe (Juillet-Novembre) (Edwards et al., 2006 ; Duflot et al., 2010). Cependant, jusqu'à présent, l'influence des panaches de pollution sur la composition troposphérique à la Réunion et les processus de transport associés ont été uniquement étudiés par l'analyse des observations de gaz traces (p. ex. **Clain et al., 2009; Vigouroux et al., 2012; Liu et al., 2016**).

Depuis Juillet 2014, un lidar aérosols est déployé à la station d'observation du Maïdo. Tout comme le lidar CALIOP sur la plateforme spatiale CALIPSO, il opère à 532nm et permet l'étude des aérosols et de leurs propriétés dépolarisantes de la troposphère libre à la basse stratosphère.

L'objectif de ce stage est de comparer les observations du lidar aérosols 532nm du Maïdo et celles de CALIPSO v4, ces dernières n'ayant jamais été validées aux tropiques. Pour cela, les rétrotrajectoires du modèles lagrangien FLEXPART seront utilisées afin de déterminer l'origine des masses d'air correspondantes aux profils lidar Maïdo et CALIPSO et d'en déduire le type d'aérosols a priori simultanément détecté par les deux instruments. Ceci permettra, pour chaque profil, de supposer un rapport lidar pour chacune des couches observées. Enfin, les profils d'extinction déduits des observations et des rapports lidar ainsi déterminés pourront être comparer entre les deux instruments.

Références:

Clain et al., *Atmos. Chem. Phys.*, 9, 1723–1734, 2009.

Duflot et al., *J. Geophys. Res.*, 2010.

Edwards et al., *J. Geophys. Res.*, 2006.

Laj et al., *Atmos. Environ.*, 43, 5351–5414, 2009.

Liu et al., *J. Geophys. Res.*, 121, doi:10.1002/2015JD023981, 2016.

Vigouroux et al., *Atmos. Chem. Phys.*, 12, 10367–10385, 2012.