



Titre du stage: Analyse des propriétés optiques des aérosols troposphériques à la Réunion par photomètre et lidar

Sujet:

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 2007, un photomètre solaire CIMEL est installé sur le campus de l'Université de la Réunion à Saint Denis dans le cadre du réseau PHOTONS/AERONET. De plus, depuis 2014, un lidar aérosols mobile (ALS 450 Leosphere) est déployé à divers endroits de l'île, conjointement à des mesures d'épaisseurs optiques colocalisées effectuées à l'aide d'un photomètre solaire portable (MICROTOPS II).

Le stage proposé va se dérouler en deux parties. La première partie vise à exploiter les observations réalisées par le photomètre solaire CIMEL à demeure depuis 2007 à Saint Denis afin d'établir une climatologie des propriétés optiques des aérosols à la Réunion (épaisseur optique, coefficient d'Ansgtröm, distribution en taille). Pour comparaison, d'autres sites AERONET à proximité des zones d'émission impactant la charge en aérosols à la verticale de la Réunion pourront être exploités. La deuxième partie de ce stage vise à exploiter la synergie lidar-photomètre afin de déterminer les profils d'extinction (et rapports lidar associés) des panaches d'aérosols (en particulier feux de biomasse et aérosols volcaniques) détectés à la Réunion depuis 2014.

Ce stage se déroulera à l'Université de Saint Denis de la Réunion au sein de l'équipe « troposphère » du LACy (<http://lacy.univ-reunion.fr/>) sous la direction de Valentin Duflot (Physicien-adjoint CNAP – LACy/OSU-R).

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.
Lelieveld et al., *Science*, 291, 1031- 1036, 2000.
Liu et al., *J. Geophys. Res.*, 121, doi:10.1002/2015JD023981, 2016.
Ramanathan et al., *J. Geophys. Res.*, 106, D22, 371-28, 398, 2001.
Vigouroux et al., *Atmos. Chem. Phys.*, 12, 10367–10385, 2012.

Contact:

Valentin DUFLOT (Observatoire de Physique de l'Atmosphère de la Réunion, Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones, Email : valentin.duflot@univ-reunion.fr).