Titre: Climatologie des cirrus dans l'UTLS de l'Océan Indien

Nom du responsable de stage: Stéphanie Evan (CR2, CNRS), stephanie.evan@univ-reunion.fr
Tel: +262 262 93 82 53

Les cirrus, qui sont des nuages de glace fréquemment observés au-dessus de 15 km d'altitude dans la région de la Haute Troposphère-Basse Stratosphère tropicale (UTLS: Upper Troposphere-Lower Stratosphere), font l'objet d'une attention particulière en raison de leur rôle important dans le système climatique : (1) ils peuvent assécher l'UTLS tropicale, modulant ainsi le contenu de vapeur d'eau en stratosphère ; (2) ils modifient l'équilibre radiatif et induisent un chauffage supplémentaire qui peut contribuer au transport vertical des masses d'air dans l'UTLS (Corti et al., 2008 ; Evan et al., 2013). Cependant, ces nuages sont encore mal représentés dans les modèles climatiques en raison de leurs propriétés microphysiques complexes (cristaux non sphériques, tailles et formes variables). En outre, leur formation dépend des propriétés thermodynamiques locales (température, supersaturation en glace) et de la distribution d'aérosols en haute troposphère. La présence de cirrus tropicaux peut également être liée à la convection profonde. Ces nuages, qui ont déjà fait l'objet de plusieurs campagnes dans le Pacifique Tropical Ouest (HIBISCUS, ATTREX), restent relativement peu étudiés dans l'Océan Indien où ils sont fréquents.

Le stage proposé porte donc sur l'étude des cirrus tropicaux de l'Océan Indien. Dans un premier temps, afin d'identifier les cirrus liés à la convection profonde, une climatologie des nuages convectifs sera créée à partir de données satellites (TRMM, METEOSAT7). Les données CALIPSO pourront également être utilisées pour la détection de cirrus. Dans un second temps, nous tenterons de relier la climatologie établie précédemment à des phénomènes dynamiques, cycliques, comme la MJO (Madden Julian Oscillation), El Niño, La Niña, ou le dipôle de l´Océan Indien. Les données des réanalyses ERA-Interim seront comparées aux climatologies des données satellites et aux données de vapeur d´eau du satellite MLS pour caractériser les lacunes du modèle (dynamique, convection) et les faiblesses à améliorer.

Ce travail permettra de mettre dans un contexte plus global les données existantes de mesures à haute résolution verticale LIDAR et de radiosondages vapeur d´eau de l'observatoire du Maido à la Réunion. Ce stage sera suivi par une proposition de sujet de thèse sur la formation des cirrus sur l´Océan Indien.