

Projet de thèse

Intitulé : Etude de la variabilité des aérosols stratosphériques au-dessus de la Réunion en période de fond à partir des observations LiDAR et satellites.

Directeur de thèse : Hassan BENCHERIF, Professeur des Universités, LACy UMR 8105, Université de La Réunion, hassan.bencherif@univ-reunion.fr

Encadrant : Nelson BÈGUE, Maître de Conférences, LACy UMR 8105, Université de La Réunion, nelson.begue@univ-reunion.fr

Début de la Thèse : Janvier 2021

Résumé :

Les aérosols (particules en suspension dans l'atmosphère) jouent un rôle important sur le climat. Cependant, il existe des incertitudes sur leurs caractéristiques microphysiques et leurs concentrations, et tout particulièrement dans la haute troposphère et basse stratosphère (UT-LS, Upper Troposphere Lower Stratosphere) tropicale. La présence des aérosols dans l'UT-LS s'explique principalement par l'injection de dioxyde de soufre gazeux (SO₂) lors des éruptions volcaniques majeures ou modérées. Cependant, un autre type d'aérosol peut être présent dans l'UT-LS : les aérosols carbonés, issus principalement des feux de biomasse qui sont importants aux latitudes tropicales en saison sèche. Leurs émissions génèrent des problèmes de santé allant de l'inflammation des voies respiratoires au cancer du poumon. Les aérosols qui en résultent ont la capacité de perturber l'équilibre radiatif suivant l'altitude à laquelle ils se trouvent. Les principales sources de ces aérosols dans l'Hémisphère Sud sont les régions d'Afrique Austral et d'Amérique du Sud. La position géographique de La Réunion est idéale pour la meilleure compréhension de l'injection et du transport des aérosols au sein de la région de l'Océan Indien. Cela permettra de déterminer le rôle de ces émissions sur la présence d'aérosols d'origine non-volcanique dans l'UT-LS. Ce projet de thèse s'appuie sur les ressources scientifiques et techniques du binôme Réunion-Afrique Austral. Les données et résultats obtenus durant cette thèse contribueront aux travaux de la communauté scientifique travaillant sur le changement climatique. Cela permettra de déterminer les régions exposées aux aérosols et aux polluants des feux de bio-

masse, ainsi que la variabilité saisonnière de l'exposition. Ce projet participe au rayonnement de La Réunion dans la zone Océan Indien, et au-delà, nationalement et internationalement dans la communauté scientifique.

Mots-clés : Aérosols Stratosphériques - Feux de biomasse - La Réunion - LiDAR - Satellites

Abstract :

Aerosols (particles suspended in the atmosphere) play an important role in climate. However, there are uncertainties about their microphysical characteristics and concentrations, especially in the tropical Upper Troposphere Lower Stratosphere (UT-LS). The presence of aerosols in the UT-LS is mainly explained by the injection of sulfur dioxide gas (SO₂) during major or moderate volcanic eruptions. However, another type of aerosol may be present in the UT-LS : carbonaceous aerosols, mainly from biomass fires which are important in tropical latitudes during the dry season. Their emissions generate health problems ranging from airway inflammation to lung cancer. The resulting aerosols have the ability to disrupt the radiative balance depending on the altitude at which they are found. The main sources of these aerosols in the Southern Hemisphere are the regions of Southern Africa and South America. The geographical position of Reunion Island is ideal for a better understanding of the injection and transport of aerosols within the Indian Ocean region. This will allow to determine the role of these emissions on the presence of aerosols of non-volcanic origin in the UT-LS. This thesis project relies on the scientific and technical resources of the Reunion-Southern Africa binomial. The data and results obtained during this thesis will contribute to the work of the scientific community working on climate change. This will allow to determine the regions exposed to aerosols and pollutants from biomass fires, as well as the seasonal variability of the exposure. This project contributes to the influence of Reunion Island in the Indian Ocean area, and beyond, nationally and internationally in the scientific community.

Key-words : Stratospheric Aerosols - Biomass Fires - Reunion Island - LiDAR - Satellites