Stage de recherche au LACy

Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones

UMR8105 - Université de La Réunion, 97490 Saint-Denis de La Réunion

Titre du stage :

Caractérisation des cyclones tropicaux dans le bassin sud Océan Indien par les données de radio- occultation GNSS-RO

Nom et statut du responsable de stage :
Fabrice Chane Ming, MC HDR (LACy, La Réunion)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :
Fabrice Chane Ming, fchane@univ-reunion.fr - 0262938239

Collaborations : Pr Suelynn Choy, RMIT, Australie Melbourne ; Pr Yuriy Kuleshov, Australian Bureau of Meteorology (BOM/RMIT), Australie Melbourne ; Pr distingué Yuei-An Liou, CSRSR, Taiwan

Sujet du stage :

Les données de radio-occultation GNSS-RO constituent une source inestimable d'informations en télédétection par satellite. Elles exploitent les signaux du système de navigation par satellite GNSS, notamment ceux du GPS, captés par des satellites en orbite basse afin de générer des profils, notamment de température et d'humidité, de la basse atmosphère. Dotées d'une résolution verticale élevée et d'une couverture globale, elles se révèlent particulièrement adaptées à diverses applications, telles que la prévision météorologique, l'étude des phénomènes atmosphériques, la surveillance climatique, la validation des modèles, ainsi que la recherche météorologique. Par exemple, l'assimilation des profils GNSS-RO dans les modèles de prévision numérique du temps améliore significativement les prévisions de trajectoire des cyclones tropicaux (CT). Les caractéristiques exceptionnelles de ces données résident dans leur stabilité à long terme, leur capacité à fonctionner dans toutes les conditions météorologiques, leur couverture globale en trois dimensions s'étendant jusqu'à 40 kilomètres au-dessus de la surface terrestre, une haute résolution verticale d'environ 100 mètres dans la basse troposphère, ainsi que leur remarquable précision de mesure. Les profils GNSS-RO se révèlent également d'une grande utilité pour caractériser la structure dynamique verticale des cyclones tropicaux. De plus, grâce à leur résolution verticale élevée, ils permettent de détecter les signatures des ondes de gravité atmosphériques, entre autres celles générées par les CT (Chane Ming et al., 2014 ; Liou et al., 2019). Depuis 2001, la base de données GNSS-RO s'est étendue, offrant une meilleure couverture globale et temporelle, ce qui permet désormais la co-localisation des profils GNSS-RO avec l'archive IBTrACS pour caractériser les CT durant leur cycle de vie. L'objectif de ce stage est d'évaluer la contribution de la base actuelle de données GNSS-RO à la caractérisation des CT et des ondes de gravité dans le bassin sud de l'océan Indien (SOI). Ce stage consiste à appliquer des outils statistiques, de classifications classiques et spectrales à la base de données GNSS-RO produite par Lasota et al. (2020) couvrant la période 2001-2018, avec une possible extension jusqu'en 2023 grâce aux données GNSS-RO COSMIC 2, dans le but de caractériser la structure thermique et thermodynamique des CT ainsi que les ondes de gravité générées.

Bibliographie :

Chane Ming, F. et al., 2014 : Observation and a numerical study of gravity waves during tropical cyclone Ivan (2008). DOI : 10.5194/acp-14-641-2014.

Chane-Ming, F. et al., 2019 : Elliptical Structures of Gravity Waves Produced by Typhoon Soudelor in 2015 near Taiwan. DOI : 10.3390/atmos10050260.

Kuleshov, Y. et al., 2016 : Analysis of meteorological variables in the Australasian region using ground- and space-based GPS techniques. DOI : 10.1016/j.atmosres.2016.02.021.

Lasota, E. et al., 2020 : Tropical cyclones vertical structure from GNSS radio occultation: an archive covering the period 2001–2018. DOI : 10.5194/essd-12-2679-2020.