

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LACy (La Réunion)

Titre du stage : Impact de l'assimilation des observations collectées lors de la campagne Renov'Risk sur la prévision cyclonique dans le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Quoc-Phi Duong, Sylvie Malardel

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : quoc-phi.duong@meteo.fr (0262921184), sylvie.malardel@meteo.fr (0262921196)

Sujet du stage :

A travers son équipe "Cyclones", le LACy vise à améliorer l'état des connaissances sur les cyclones tropicaux ainsi que leur modélisation dans le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien (SOOI). Dans ce cadre, le LaCy contribue au développement et à l'amélioration du modèle de prévision numérique du temps Arome Océan Indien avec assimilation de données 3D-Var, déployé en mode recherche depuis 2013 sur le bassin SOOI. Contrairement aux autres bassins océaniques, ce bassin ne dispose pas d'un réseau dense en matière d'observations opérationnelles in situ. Afin de pallier ce manque, des efforts significatifs ont été entrepris par le LACy pour renforcer les réseaux et systèmes d'observation terrestres et océaniques à La Réunion et, plus généralement, dans le bassin SOOI. En outre, le programme international "Recherche Innovante et Intégré sur les risques naturels" (ReNov'Risk) a également financé, via sa composante « Cyclones et Précipitations » une campagne de mesure intensive lors de la saison cyclonique 2018-2019.

L'objectif du stage est d'évaluer l'impact de l'assimilation des observations collectées lors de cette campagne expérimentale dans le système d'assimilation 3D-Var d'Arome Indien sur les prévisions de tempêtes et cyclones tropicaux sur le bassin SOOI. Plus spécifiquement, les observations additionnelles proviendront des radiosondages *a minima* journaliers (profils verticaux de température, humidité relative et vents) réalisés sur les sites de Maputo, Tamatave et Mayotte, des colonnes intégrées de vapeur d'eau issues d'un réseau régional d'une quinzaine de stations GNSS terrestres et des champs de vents de surface à résolution kilométrique dérivées d'images SAR (Synthetic Aperture Radar) capturées par Sentinel S-1.

Il s'agira, dans un premier temps d'effectuer un travail de comparaison des observations à une expérience de référence afin d'évaluer le biais et l'écart-type par rapport au modèle. Le stagiaire mettra ensuite en place une expérience d'assimilation prenant en compte les observations additionnelles de la campagne. Il analysera, à l'aide d'outils statistiques, l'apport de ces nouvelles observations sur les prévisions de trajectoire et d'intensité des systèmes, en identifiant notamment les éléments à l'origine de cette amélioration (meilleure représentation des champs d'humidité en moyenne troposphère, de cisaillement de vent entre 850 et 200 hPa, etc.). Enfin, on s'attachera à discriminer la contribution relative de chaque type de données sur les incréments d'analyse, ce qui permettra d'identifier les observations les plus pertinentes pour l'amélioration des prévisions cycloniques.