



Projet de thèse

Troisième année (2023 – 2024)

Début de thèse : Janvier 2022

Université de La Réunion

Physique de l'atmosphère

Étude des mécanismes de formation et de transformation des précipitations intenses à l'échelle locale en interaction avec l'orographie sur les milieux insulaires de l'Océan Indien à l'aide d'un RADAR en bande X

Doctorante :

Ambinintsoa Volatiana RAMANAMAHEFA

Directeur de thèse :

Joël VAN BAELEN (Directeur de Recherche CNRS, LACy, UMR-8105 -Université de La Réunion, CNRS, Météo France)

Résumé

Les précipitations intenses sur les territoires insulaires de la région Sud-ouest de l'Océan Indien constituent une problématique majeure en termes de risques naturels, du fait de leur potentiel dévastateur pour les biens et les populations. De plus, la topographie spécifique de ces îles joue un rôle crucial dans la répartition spatiale des précipitations, favorisant dans certaines zones l'intensification des bandes de précipitations venant des étendues océaniques.

Ce projet de recherche vise à étudier les mécanismes de formation et de transformation des précipitations intenses à l'échelle locale, en particulier en interaction avec le relief insulaire. Cette étude nécessite des données détaillées à haute résolution spatiale et temporelle. Un radar Doppler en bande X à double polarisation est alors déployé successivement à La Réunion, aux Seychelles et à Madagascar. Cette approche constitue une nouveauté dans la région Sud-Ouest de l'océan Indien et représente une avancée significative dans l'exploitation de la technologie radar.

Notre stratégie de recherche repose sur deux axes principaux :

- I) La validation des données radar par comparaison avec des mesures de pluviomètres, suivie de corrections nécessaires aux données radar.
- II) L'identification des mécanismes physiques influençant la répartition des précipitations en interaction avec les reliefs insulaires, dans le but d'étudier les processus liés aux précipitations orographiques à La Réunion, aux Seychelles et à Madagascar.

Mots clés : Précipitations intenses, radar en bande X, précipitation orographique, La Réunion, Seychelles et Madagascar

Abstract

Intense rainfall on the island territories of the south-west Indian Ocean region is a major natural hazard issue, because of its devastating potential for property and people. In addition, the specific topography of these islands plays a crucial role in the spatial distribution of rainfall, favouring in certain areas the intensification of rain bands coming from the oceanic expanses.

The aim of this research project is to study the mechanisms of formation and transformation of intense precipitation on a local scale, in particular in interaction with the island topography. This study requires detailed data with high spatial and temporal resolution. A dual-polarization X-band Doppler radar is being deployed successively on Réunion, the Seychelles and Madagascar. This approach is a first in the south-west Indian Ocean region and represents a significant advance in the use of radar technology.

Our research strategy is twofold:

- I) Validation of radar data by comparison with rain gauge measurements, followed by the necessary corrections to the radar data.
- II) Identification of the physical mechanisms influencing the distribution of precipitation in interaction with island topography, with the aim of studying orographic precipitation processes in La Réunion, the Seychelles, and Madagascar.

Keywords: Intense precipitation, X-band radar, orographic precipitation, Réunion, Seychelles and Madagascar