



HAL
open science

Suivi sismologique du transport sédimentaire lors de cyclones à La Réunion

Fabrice R. R. Fontaine, Guilhem Barruol, Jean-Lambert Join, Alicia Gonzalez

► **To cite this version:**

Fabrice R. R. Fontaine, Guilhem Barruol, Jean-Lambert Join, Alicia Gonzalez. Suivi sismologique du transport sédimentaire lors de cyclones à La Réunion. 2023, pp.9. hal-04224819

HAL Id: hal-04224819

<https://hal.science/hal-04224819>

Submitted on 2 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



L'érosion sur l'île de La Réunion est responsable de la formation des cirques et d'une topographie particulièrement accidentée. Cette érosion est clairement associée aux fortes précipitations que connaît tous les ans l'île, notamment lors de dépressions et de cyclones tropicaux. La quantification du transport sédimentaire est essentielle pour l'étude de la dynamique des cours d'eau, de l'érosion et des reliefs mais aussi pour l'évaluation des risques et phénomènes afférents. L'objectif principal de l'expérience menée sur la rivière des Pluies et sur la rivière du Mât est d'effectuer un suivi spatio-temporel du transport des sédiments dans des cours d'eau de La Réunion lors d'événements cycloniques en exploitant les signaux sismologiques.

Afin de pouvoir suivre et localiser le transport sédimentaire avec des enregistrements sismiques, nous avons déployé temporairement, de fin 2015 à fin 2022, un réseau sismique appelé Rivière des Pluies (code ZF). Il était composé de 11 stations de type large bande, dont six au niveau de la rivière des Pluies dans le nord de La Réunion, trois à proximité de la rivière du Mât dans l'est de l'île, une à proximité de la rivière d'Abord dans le sud et une à la Saline, à proximité de la côte ouest de l'île et d'un cours d'eau : la ravine des Trois-Bassins.



Suivi sismologique du transport sédimentaire lors de cyclones à La Réunion

A titre d'exemple, nous présentons, pour une station de la rivière du Mât, l'évolution de la moyenne quadratique (RMS) comparée avec la hauteur d'eau et les précipitations lors du cyclone Dumazile en mars 2018. Les résultats montrent que l'amplitude du signal sismique est fortement corrélée à la hauteur d'eau dans la rivière.

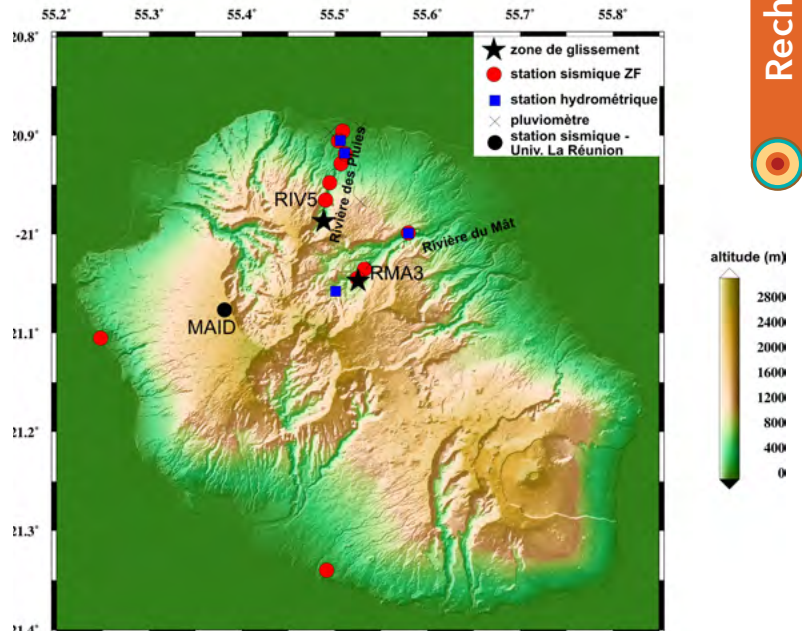
Les signaux sismiques enregistrés par les stations installées le long de la rivière des Pluies lors du même cyclone Dumazile ont également permis d'estimer la vitesse de l'onde de crue au sein du réseau, entre 5 et 7 m/s.

Les données du réseau sismique Rivière des Pluies ont enfin été utilisées par l'Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF-IPGP) afin de mieux caractériser la sismicité de la partie nord de La Réunion, qui était moins densément instrumentée que celle où est situé le volcan.

Depuis la fin de l'expérience temporaire, deux stations sismiques ont été pérennisées dans la rivière des Pluies dans le cadre de l'observatoire de l'EROSion à La RéUNion (Errorun) qui fait partie de l'infrastructure de recherche Ozcar (Observatoire de la Zone Critique Application et Recherche). Une de ces stations (RVP), ainsi qu'une station située à proximité de la rivière du Mât (LAC), transmettent leurs données en temps réel à l'OVPF-IPGP. Elles sont accessibles à partir du réseau PF, doi : 10.15778/Résif.ZF2015.

Fabrice R. Fontaine, Ghilhem Barruol, Jean-Lambert Join, Alicia Gonzalez

Cette expérience a été soutenue par le projet FEDER ReNovRisk-Erosion (financé par la Région Réunion et l'union européenne), la Région Réunion, la fédération OMNCG et l'Observatoire des Sciences de l'Univers - Réunion à l'Université de La Réunion, le programme TelluS-Syster de l'INSU et l'INSU-Résif/SisMob.



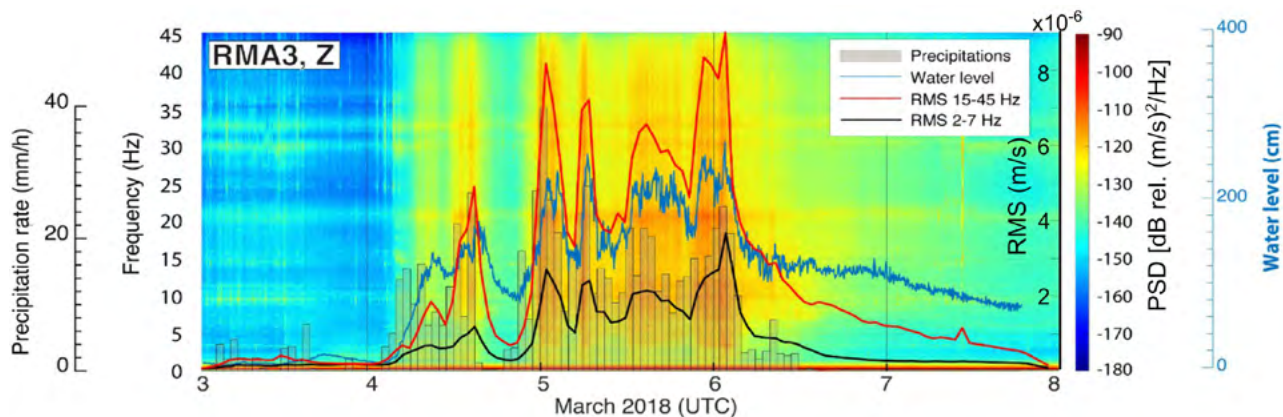
2 - Localisation des stations sismiques déployées dans le cadre du projet. Source du modèle numérique d'élévation : Shuttle Radar Topography Mission, 30-m de résolution.

En savoir plus

Données : doi.org/10.18715/reunion.pf
Ozcar Errorun : www.ozcar-ri.org/fr/observatoire-errorun/

Références

Duputel Z. et al., 2021, Seismicity of La Réunion island, C. R. Géoscience - Sciences de la Planète, 353, 237-255, doi.org/10.5802/crgeos.77
Gonzalez A. et al., 2022, Seismic signature of a river flooding in La Réunion Island during the tropical cyclone Dumazile (March 2018), submitted to J. Appl. Geophys.
Gonzalez A., 2019, Suivi sismologique de l'impact des cyclones sur la charge de fond de la Rivière des Pluies et de la Rivière du Mât à La Réunion, thèse de l'Université de La Réunion, 146 p.



3 - Spectrogramme déterminé à la station sismique RMA3 installée à proximité de la rivière du Mât lors du cyclone Dumazile. (Gonzalez et al. 2022).