



**Le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy)**  
UMR (8105) Université de la Réunion – CNRS – Météo France  
*15 avenue René Cassin, 97715 saint Denis messag. Cedex 9*

**Projet de sujet de stage de Master 2**

**Etude de la signature sismique de la pluie sur des terrains de rugosité différente (projet OMNCG)**

**Encadrants :** Anne Réchou MCF, HDR (LACy) et F.R. Fontaine, MCF, HDR Laboratoire Géosciences Réunion (UMR 7154, IPGP) en collaboration avec Brice Boudevillain, Physicien adjoint, HDR (IGE UMR 5001, Grenoble)

L'île de La Réunion est située dans l'Océan Indien tropical, où elle est soumise à une variété de types de précipitations : pluies liées aux alizés humides, aux fronts d'origine extratropicale, précipitations orographiques, convection intense, et dans les cas extrêmes, tempêtes et cyclones tropicaux. Par ailleurs, La Réunion est une île volcanique géologiquement jeune. Elle connaît par conséquent une érosion remarquable. Des crues-éclair touchent l'île et ont un impact fort sur le milieu et les populations. Ces événements extrêmes, parfois catastrophiques, sont la conséquence d'une combinaison de facteurs liés d'une part aux pluies cycloniques et à leur configuration, et d'autre part aux conditions de relief et à la nature des formations géologiques. Lors de tels événements, les processus d'érosion et de transport de sédiments sur l'île sont très intenses et amplifiés par la nature faiblement consolidée des terrains volcaniques. En domaine littoral, la pression anthropique croissante exacerbe ces phénomènes. En particulier, le développement rapide de l'urbanisation des planèzes induit une imperméabilisation des surfaces et une modification des conditions de ruissellement.

Suite aux recommandations du Grenelle de l'environnement, l'OSU Réunion, créé en 2009, a proposé sur l'île de la Réunion, l'intégration d'un site réunionnais à la nouvelle infrastructure de recherche OZCAR (Observatoires de la Zone Critique : Applications et Recherche).

L'étude proposée est en forte connexion avec le projet RENOVRISK – érosion (P.I. : J.-L. Join) dont l'un des objectifs est la caractérisation sismologique du transport des sédiments dans des rivières de La Réunion lors de cyclones.

La pluie a longtemps été un problème pour les relevés sismiques, à cause de ses effets sur la surface et près de la surface mais aussi du fait du bruit qu'elle crée quand les gouttes frappent le sol. En effet, chaque collision de goutte avec le sol agit comme une petite source sismique qui crée des interférences et réduit alors la qualité des relevés sismiques (Brittan et al., 2008).

Ce bruit est fonction de la nature du sol dans lequel se trouve le capteur sismique et pourrait varier par exemple avec le taux d'humidité ou la densité et la nature de la végétation. L'analyse du bruit pourrait ainsi fournir des indications sur la dégradation de la structure superficielle du sol sous l'action des pluies et de la stabilité et de la cohésion de ses constituants.

La réponse du capteur sismique aux différentes gouttes est aussi à priori fonction des caractéristiques des gouttes (taille, vitesse) et de la vitesse du vent.

Ce travail porte sur les propriétés des pluies et du vent environnant et de leur signature sismique en fonction de la rugosité et de la dureté des sols.

Le stage commencera par une étude bibliographique des précipitations et des vents à la Réunion et de leur mesure au moyen de disdromètre et d'anémomètre. Il sera suivi d'une partie expérimentale qui inclura le déploiement et l'opération de plusieurs instruments dont des pluviomètres, un disdromètre, un anémomètre optique et des géophones dont les données seront analysées pour chercher des liens entre les signatures sismiques d'une part et d'autre part les propriétés des pluies et des vents selon la nature des sols.

Un rapport final sera préparé en fin de stage.

Contact : [anne.rechou@univ-reunion.fr](mailto:anne.rechou@univ-reunion.fr)

Tel : 02 62 93 82 31

Références :

Brittan, J., Pidsley, L., Cavalin, D., Ryder, A. and Turner, G. [2008] Optimizing the removal of seismic interference noise. *The Leading Edge* 27(2), 166-175.