



Sujet proposé pour un début de contrat en octobre 2018

TITRE du SUJET : Histoire éruptive des volcans antillais et impact du volcanisme sur l'environnement marin : que nous apprend la Martinique ?

Directeur (trice) : **Le Friant Anne, DR, lefriant@ipgp.fr**

Co-directeur (trice) / Co-encadrant(e) :

Equipe d'accueil : *à préciser et supprimer la ligne inutile*

IPGP- Equipe Systèmes Volcaniques– UMR7154

Financement : **Contrat doctoral avec mission d'enseignement, co-financement
Projet Interreg PREST**

*Plus de renseignement voir : <http://ed560.ipgp.fr>, Rubrique : Offres_de_thèse
Il est indispensable de faire acte de candidature sur le site de l'Ecole doctorale*

Développement du Sujet : (1 à 2 pages)

L'arc volcanique des Petites Antilles constitue un cadre unique où l'activité volcanique depuis le milieu de l'Oligocène a entraîné la construction de nombreux édifices volcaniques. Plus de 12 de ces édifices ont été actifs au cours des 10000 dernières années et certaines de ces éruptions sont tristement célèbres comme celles de la montagne Pelée en 1902. Le volcanisme le long de l'arc est caractérisé par une diversité exceptionnelle de composition, de taux de production magmatique et de style éruptif, ainsi que d'une diversité dans la fréquence et le style des processus d'instabilités. La compréhension de cette diversité passe par une reconstruction de l'histoire des édifices volcaniques qui n'est pas toujours possible à partir des enregistrements à terre car certains dépôts peuvent avoir été érodés, altérés ou masqués par la végétation. Un des moyens de combler ces lacunes est alors d'utiliser les enregistrements marins qui préservent les produits volcaniques retombés en mer. Ce projet vise à partir de l'enregistrement marin à : reconstruire l'histoire de plusieurs édifices volcaniques de l'arc des petites Antilles, apporter des contraintes sur son évolution magmatique, reconnaître et caractériser les éruptions majeures de l'arc qui peuvent servir de marqueurs dans la sédimentation et aider à la reconstruction des catalogues de sismicité et étudier l'impact des cendres volcaniques sur le développement des foraminifères.

L'expédition IODP 340 (PI : A. Le Friant, programme IODP, Joides Resolution, 2012) et la campagne CASEIS (PI : N. Feuillet, Pourquoi pas ?, 2016) ont permis de réaliser respectivement des forages et des carottages qui fournissent un enregistrement exceptionnel de l'histoire éruptive de l'arc sur plus de 1Ma. 1/ Au large de la Martinique, le forage IODP 340 - U1397A (265 m) permet de remonter à plus de 350000 ans et de couvrir son histoire volcanique, ainsi que l'histoire reliée à la Dominique. Au moins 200 niveaux de tephra ont par exemple été enregistrés dans la partie sommitale (0-28 m) de la carotte. 2/ La carotte CAS16-24PC (campagne en mer CASEIS en 2016) prélevée à l'est de l'arc volcanique des Petites Antilles, dans une région protégée des vents dominants (Alizés), est supposée avoir enregistré les éruptions les plus importantes de l'arc, depuis

1,5 Ma environ. De plus, ces deux sites de prélèvements sont situés sur des hauts fonds et sont donc protégés par les apports turbiditiques. Ils représentent des sites de référence dans la région, ayant un enregistrement complet du dernier million d'années de sédimentation principalement pélagique.

Pour atteindre les objectifs fixés dans ce projet, nous combinerons plusieurs méthodes d'investigation sur des objets provenant de mêmes niveaux de tephra et de sédiments hémipélagiques des carottes marines. 1/ L'étude de l'histoire volcanique des édifices passe par la caractérisation des tephra des carottes marines en combinant des études morphologiques, des études de compositions géochimiques en éléments majeurs et traces *in situ*, ainsi que des études de morphogranulométrie. La caractérisation géochimique permet de distinguer et de corrélérer les différentes activités volcaniques. Ces activités seront ensuite couplées à des âges Ar-Ar et aux cadres chronostratigraphiques des programmes IODP 340 et CASEIS et aux données à terre, pour permettre de mieux connaître et comprendre l'histoire de cette partie de l'arc des petites Antilles. 2/ L'impact des éruptions volcaniques (cendres) sur l'écosystème marin et la biocalcification des foraminifères planctoniques, ainsi que sur la colonne d'eau, seront évalués à partir de l'étude des tests et du $\delta^{18}\text{O}$. Combiner ces données avec l'étude des tephra est l'aspect novateur de ce projet de recherche qui apportera une meilleure connaissance sur l'intensité éruptive des divers épisodes volcaniques de l'arc des Petites Antilles et de leur l'impact climatique.

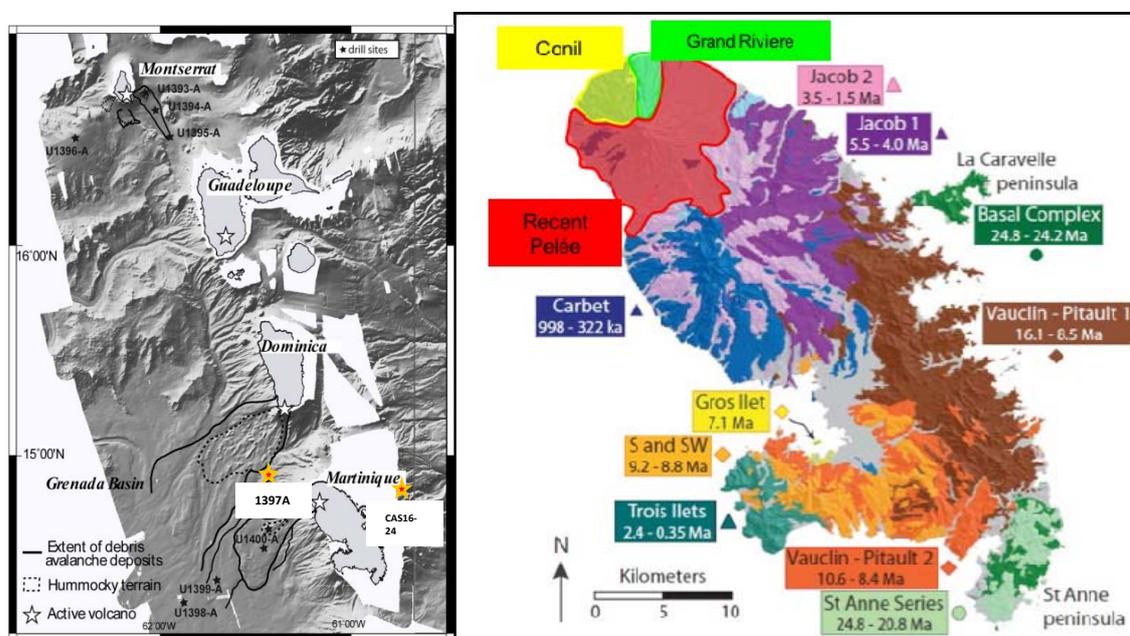


Figure 1: a) localisation des forages et carottages de IODP 340 et CASEIS ; b) activité volcanique de la Martinique, modifié de Labanieh et al., 2012.

Cette thèse se déroulera au sein d'une équipe pluridisciplinaire et toutes les analyses et participations à des missions et congrès seront prises en charge dans le cadre de projets qui sont déjà financés (ANR CARIB, ANR CARQUAKES et projet Interreg PREST). Cette thèse se déroulera en collaboration avec le MNHN pour l'étude des foraminifères (A. Bartolini) et avec l'ISTeP (B. Caron) pour les analyses géochimiques sur la plateforme ALIPP6. Tous les échantillons sont déjà disponibles et tous les instruments nécessaires à l'analyse des échantillons sont disponibles dans les équipes associées au projet.