



Sujet proposé pour un début de contrat en octobre 2019

TITRE du SUJET : Etude sismologique du volcan « Lucky Strike », dorsale Médio-Atlantique

Directeur (trice) : **CRAWFORD Wayne, DR, crawford@ipgp.fr**

Co-directeur (trice): **CANNAT Mathilde, DR, cannat@ipgp.fr**

Equipe d'accueil : **IPGP- Equipe de Géoscience Marine – UMR7154**

Financement : **Contrat doctoral avec ou sans mission d'enseignement**

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 :

Le volcan sous-marin « Lucky Strike » est un des seuls endroits sur une dorsale océanique à vitesse d'écart lente où une chambre magmatique a été imagée. Cette chambre contrôle une circulation hydrothermale qui alimente un des plus actifs des sites hydrothermaux marines au monde [Crawford *et al.*, 2013]. Grâce à sa flore, faune et flux de chaleur, minéraux et chimique, ce volcan est d'un grand intérêt non seulement pour les sciences de la terre, mais aussi pour la biologie, chimie et océanographie. Depuis 2007, un observatoire sur le volcan est visité tous les ans pour récolter des données multidisciplinaires dans le cadre du projet EMSO (European Multidisciplinary Seafloor Observatory). Des milliers de séismes ont été identifiés et localisés sous le volcan utilisant les données sismologiques de cette observatoire, presque tous associés à la circulation hydrothermale.

Ce sujet de thèse concerne les séismes proches au sommet du volcan. L'étudiant utilisera les données sismologiques de l'observatoire pour étudier l'adaptation du volcan aux contraintes créées par la divergence des plaques et par des processus magmatiques et hydrothermaux. L'objectif sera de déterminer l'état et l'évolution temporelle de l'activité tectonique, magmatique et hydrothermale du volcan sur plus de 10 ans.

L'étudiant(e) utilisera des outils sismologiques tels les mécanismes au foyer, l'analyse des formes d'ondes et l'analyse typologique, ainsi que la corrélation entre les séismes et des variations en température et chimie des fluides mesurés par d'autres capteurs de l'observatoire. Elle étudiera aussi le rôle des événements « quantiques » tels des

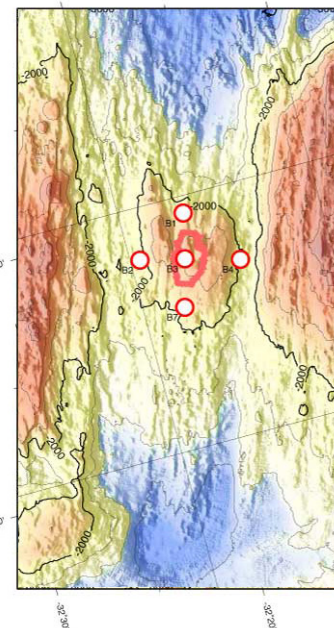


Image bathymétrique du volcan sous-marin Lucky Strike. Les stations sismologiques sont indiquées par des cercles et les contours de la chambre magmatique par le trait rouge. Le site hydrothermal se coïncide avec le cercle centrale.

injections de filons ou des séismes majeurs. Le jeu de données — le plus longue jamais récolté sur un volcan sous-marin — donne une opportunité unique pour comparer l'activité magmato-hydrothermal d'un volcan sous-marin avec celui des volcans terrestres. Finalement, l'étudiant(e) participera dans une étude pilote de la sismicité associé avec la dynamique des fluides dans les premières centaines de mètres sous un fumeur noir, utilisant une nouvelle « antenne » d'hydrophones placés autour du fumeur.

Une bonne compréhension de la tectonique des plaques et la propagation des ondes sismiques (ou de la physique en générale), ainsi qu'une familiarité avec la modélisation numérique est vivement recommandé. Un fort intérêt pour les processus des dorsales océaniques et pour l'exploration des fonds marins est nécessaire.

Reference:

Crawford W. C., A. Rai, S. C. Singh, M. Cannat, J. Escartin, H. Wang, R. Daniel and V. Combier (2013), Hydrothermal seismicity beneath the summit of Lucky Strike volcano, Mid-Atlantic Ridge, Earth Plan. Sci. Lett., 373, 118-128, doi:10.1016/j.epsl.2013.04.028.

