



ED 398 Géosciences, Ressources Naturelles et Environnement

Proposition de sujet de thèse pour la rentrée universitaire 2020-2021

1. Modalités d'encadrement

Unité(s) de recherche au sein de laquelle le doctorat est réalisé : **ISTeP, SU**

Directeur de l'unité : Sylvie LEROY

Directeur(s)* de thèse (HDR ou équivalent) : Sylvie LEROY, DR

Co-directeur* de thèse (HDR ou équivalent) : Daniel SAUTER, DR

Co-encadrant (non HDR) : Nicolas CHAMOT-ROOKE, CR; Isabelle THINON, BRGM

Responsabilités spécifiques de chaque encadrant : [champ libre]

Sylvie Leroy, traitement sismique et interprétation, structurale et géodynamique

Daniel Sauter, magnétisme et interprétation

Nicolas Chamot-Rooke, traitement sismique, géophysique

Isabelle Thinon, traitement sismique et interprétation sismique, structurale et géodynamique ; contexte régional Mayotte/suivi de crise

*** Si un seul directeur de thèse est déclaré, il endosse 100% de la responsabilité de la thèse au regard de l'ED. Si 2 directeurs sont déclarés, ils partagent cette responsabilité à 50%. Le taux de responsabilité maximal est fixé à 300%. Les co-encadrants n'entrent pas dans le décompte, quel que soit leur rôle effectif**

2. Titre Title : Magmatisme, héritage et déformation autour de l'archipel des Comores et Mayotte, dans le bassin de Somalie. Implications géodynamiques

Magmatism, inheritance and deformation around the Comoros and Mayotte archipelago in the Somali Basin. Geodynamic implications

3. Adresse courriel du contact scientifique : sylvie.leroy@sorbonne--universite.fr

4. Description du projet de thèse [champ libre 1 page max].

Mayotte est considérée comme étant l'île la plus ancienne de l'archipel des Comores, d'âge Miocène à Holocène. L'archipel, d'origine volcanique, est situé entre le bassin océanique de Somalie d'âge Crétacé et le bassin des Comores d'âge Mésozoïque dont la nature crustale est encore débattue. La cause du volcanisme des Comores reste elle-même controversée, entre point chaud et anomalie thermique régionale associés à une composante tectonique. La connaissance géologique limitée du territoire maritime de la région des Comores n'a pas permis de statuer sur le contexte géologique et géodynamique de cette région, laissant sans réponse les questions suivantes : sur quelle architecture de bassin se construit la nouvelle structure volcanique sous-marine active, et plus généralement comment s'est installé l'archipel des Comores ? Où se situe la Transition Océan-Continent dans le Nord du Canal du Mozambique ? L'archipel des Comores est-il associé à une limite de plaques naissante et/ou à une zone de déformation intra-plaque diffuse ? S'agit-il d'un phénomène magmatique isolé et/ou en relation avec un événement tectonique (activation ou réactivation de failles) ? Quel est le rôle de l'héritage dans la crise sismo-volcanique actuelle et les déformations récentes ? Quelle est l'évolution du contexte géodynamique régional Somalie/Afrique/Madagascar ?

L'état de contraintes actuel est dominé par un régime extensif globalement Est Ouest lié au système de Rifts Est Africain –REA– (e.g. Calais *et al.*, 2006; Delvaux and Barth, 2010; Stamps *et al.*, 2018). A partir de mesures géodésiques, Saria *et al.* (2014) et Déprez *et al.* (2013) ont proposé des modèles cinématiques actuels du REA intégrant trois microplaques (Victoria, Rowuma et Lwandle) intercalées entre les plaques nubienne et somalienne. La limite entre les plaques Rowuma et Lwandle est associée à la ride de Davie à l'ouest. La plaque Lwandle dérive vers l'est par rapport à l'Afrique. Stamps *et al.* (2018) proposent une limite nord de la plaque Lwandle au niveau de l'archipel des Comores avec un régime actuel de déformation transtensif alors que Saria *et al.* (2014) la place bien plus au Sud. La limite nord de la plaque Lwandle est peu contrainte. Il est à noter que selon Stamps *et al.* (2018), le nord du canal du Mozambique (Archipel des Comores) et Madagascar sont identifiés comme des zones de déformation, mais peu de données existent pour confirmer cela. Sur la base de ces éléments, est-ce que l'archipel des Comores est une limite de plaque ou une zone de déformation intraplaque ? Quelles structures accommodent cette déformation ? Comment cette déformation s'enregistre dans la couverture sédimentaire et la croûte de la région des Comores ?

La campagne SISMAORE programmée en décembre 2020- janvier 2021, comblera ce déficit de connaissances régionales, une condition indispensable pour comprendre l'activité sismo-volcanique exceptionnelle actuelle et la replacer dans un schéma géodynamique plus global. De plus, le projet de thèse s'appuiera également sur les dernières observations effectuées à terre et en mer (projet TELLUS INSU/CNRS SISMAYOTTE, campagnes MAYOBS, suivi de crise, ...) et les collaborations au sein du projet ANR-COYOTES.

Grâce aux nouvelles données, il sera possible d'imager le fond-marin jusqu'à la base de la croûte, en utilisant plusieurs types de sismique réflexion. La sismique rapide permettra l'imagerie des structures tectoniques, volcaniques et sédimentaires superficielles et la sismique réflexion profonde de l'ensemble de la couverture sédimentaire, du socle acoustique et du Moho. La structure crustale des bassins de Comores et de Somalie sera ainsi renseignée et notamment la transition entre ces deux bassins.

Des données de sismiques existantes dans la région (anciennes campagnes, données industrielles) compléteront la base de données et les interprétations en permettant d'élargir l'étude à une échelle plus régionale.

5. Compétences et connaissances requises [champ libre 1/2 page max.]

De solides connaissances en géophysique, tectonique et géodynamique sont requises.

Le.a candidat.e devra réaliser le traitement des données de géophysique marine (sismique réflexion, gravimétrie et magnétisme) qui est à la base du travail de thèse. Il/elle pourra se perfectionner sur des traitements spécifiques. L'interprétation des données, et notamment des profils de sismiques réflexion, est l'autre volet important du travail à mener. Il sera focalisé sur la structure du bassin de Somalie depuis la marge Est jusqu'à l'archipel des Comores. L'objectif est de replacer ces éléments dans une étude régionale afin de contraindre la nature et l'évolution de l'ensemble du bassin de Somalie depuis sa formation jusqu'à l'actuel.

Le.a candidat.e devra également participer à la campagne SISMAORE sur le navire océanographique Pourquoi Pas ?

Il devra échanger avec les autres doctorants et chercheurs du projet COYOTES.

La thèse est financée par l'ANR COYOTES (<http://www.geocean.net/coyotes/doku.php?id=start>) et s'inscrit donc dans un programme regroupant plusieurs équipes à l'échelle nationale avec lesquelles les interactions seront fortes. Cette thèse, est un élément important du WP3 consacré à la géodynamique à long terme, la structuration régionale et la question de l'héritage tectonique sur la déformation actuelle. Elle implique une collaboration étroite avec d'autres doctorants (WP1 : géodynamique actuelle ; WP2 : tectonisme/volcanisme de l'archipel des Comores), post-doc (géophysiques magnétisme/gravimétrie) et chercheurs étudiant la géodynamique comorienne par des méthodes complémentaires.

6. Conditions matérielles de réalisation du projet de recherche

Financement spécifiques obtenus pour le projet : **[Oui/Non]**, si oui lesquels ? **[Champ libre]**

ANR COYOTES financée - sujet de thèse

Financement des missions nécessaires pour la réalisation du projet : **[Oui/Non]**, si oui lesquels et pour quelles missions ? **[Champ libre]**

Environnement ANR COYOTES pour la participation à la mission et aux réunions de travail

Accès à des bases de données spécifiques : **[Oui/Non]**, si oui lesquelles ? **[Champ libre]**

Les données de sismiques réflexion, de magnétisme et de gravimétrie de la campagne SISMAORE seront disponibles et dédiée à la thèse présentée ci-dessus (acquisition prévues 2020/2021). Les données de sismique de type SISRAP de SISMAORE seront aussi des données disponibles, à savoir qu'elles sont aussi une donnée de base de la thèse WP1 de l'ANR-COYOTES dédiée à l'étude de la déformation récente et actuelle régionale.

Accès à des ressources documentaires spécifiques : **[Oui/Non]**, si oui lesquelles ? **[Champ libre]**

Accès à des plateformes : **[Oui/Non]**, si oui lesquels ? **[Champ libre]**

Accès à des grands instruments : **[Oui/Non]**, si oui lesquels ? **[Champ libre]** **La Flotte
Océanographique Française**

Autres : **[Champ libre]**

7. Précisions sur les objectifs de valorisation des travaux issus du projet de recherche : **[champ libre]**

Exemples : projet de brevet, types de revues/colloques envisagés/réalisés, actions de vulgarisation scientifique envisagés/réalisés, etc.

Des publications scientifiques sont nécessaires à tout doctorat, ainsi que des communications scientifiques dans des congrès internationaux. Il ou elle devra participer aux réunions plénières du projet ANR-COYOTES.

Visa de la Direction de l'Unité

Vu le 26 Mai 2020

Commentaires éventuels :