



ÉCOLE DOCTORALE

SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT ET PHYSIQUE DE L'UNIVERS, PARIS

ed560.stepup@u-paris.fr

Titre du sujet : Vers un nouveau précurseur aux éruptions volcaniques : quel intérêt et quelles limites pour la surveillance et la gestion des risques et des crises volcaniques ?

Directeur (trice) : DEVÈS Maud, MCF demande ADT (HDR prévue pour 2024), deves@ipgp.fr

Co-encadrante : BALCONE-BOISSARD Hélène, MCF HDR, helene.balcone_boissard@sorbonne-universite.fr

Equipe d'accueil : IPGP- Équipe Tectonique et Mécanique de la Lithosphère – UMR7154

Financement : Contrat doctoral avec ou sans mission d'enseignement

Développement du sujet : (Maximum 2 pages)

Cette thèse s'inscrit dans la continuité des travaux engagés dans le cadre du projet ANR V-CARE qui vise au développement d'une « early warning clock », nouvel indicateur de l'évolution temporelle des épisodes de réactivation volcanique. Le projet, piloté par Georges Boudon, Maud Devès (IPGP) et Hélène Balcone-Boissard (ISTeP), associe différentes disciplines des géosciences et des sciences humaines et sociales.

- Côté géosciences, il s'appuie sur les nouvelles avancées réalisées en pétrologie qui, grâce à l'analyse de la zonation de cristaux, permettent de mieux contraindre le temps s'écoulant entre évènement(s) de réinjection de magma en profondeur et éruption (Ostorero et al., 2022). Il démontre qu'il est possible de croiser ces données pétrologiques avec des données sismiques de manière à construire des abaques de durée pour différents volcans et différents styles éruptifs. Les résultats obtenus sont très prometteurs et indiquent qu'il sera sans doute bientôt possible de fournir aux scientifiques et aux décideurs une information nouvelle sur la temporalité de la phase de montée de vigilance et d'alerte volcanique (Osterero, 2022). Mais les abaques sont encore très parcellaires, et il existe de fortes incertitudes quant à l'identification des épisodes de réinjection en profondeur.
- Côté SHS, les sociologues, politistes et psychosociologues du projet ont travaillé à la description et à l'analyse des méthodes et pratiques actuelles du monitoring scientifique et de la planification de sécurité civile en matière de crise volcanique (mise en perspective avec d'autres types de crises) et documenté l'épisode de passage en vigilance jaune de la Montagne Pelée en Martinique, ainsi que le processus de mise à jour du plan ORSEC qui a suivi (Devès et al., 2019). Une étude préliminaire de la perception des niveaux d'alerte volcanique par les populations a également été réalisé (Reghezza, Benitez, Devès, 2020).

Pour avancer vers un outil qui puisse réellement être intégré dans les schémas de vigilance et d'alerte existants, il faut désormais :

- Préciser les sources d'incertitudes pétrologiques et sismologiques et les propager sur les délais obtenus ;
- Déterminer comment intégrer la connaissance de ces délais aux autres observables de la gestion scientifique d'un épisode de réactivation volcanique, et explorer, le cas échéant, les changements que cela introduit dans les pratiques de monitoring de ces épisodes ;
- Explorer les changements potentiels en matière de planification de gestion de crise pour les autorités de sécurité civile ;

- Identifier les opportunités en matière de réduction du risque au sens large, temps utile p.ex. pour la sensibilisation des populations ;
- Réfléchir à comment communiquer cette information de manière à rendre compte des incertitudes (l'éruption n'est qu'une finalité possible – et non certaine – de la réactivation, et en tenant compte des enjeux des différentes communautés concernées.

C'est l'ambition de la thèse proposée ici que de répondre à ces questions, en adoptant une approche pluridisciplinaire. La thèse sera co-encadrée par les deux chercheuses co-pilotes du projet, l'une spécialiste en psycho-sociologie du risque, l'autre en pétrologie. Ce double encadrement permettra au.e doctorant.e de tirer profit de l'environnement pluridisciplinaire du projet et de monter en compétence sur les questions transversales au passage entre recherche, surveillance et décision. La thèse sera dirigée par Maud Devès (sous ADT en attendant l'HDR prévue pour 2024) et Hélène Balcone-Boissard (MCF HDR).

En pratique, il est attendu du.e doctorant.e :

- De travailler avec les pétrologues et sismologues du projet sur les sources et la propagation des incertitudes ;
- De se familiariser avec les outils, les méthodes et les pratiques du monitoring de crise volcanique par le biais de la bibliographie mais aussi par la réalisation d'entretiens auprès des experts de l'IPGP et d'autres institutions à l'international (cela sera organisé par la collaboration avec d'autres projets dont font partie les membres de l'équipe, p.ex. le LMI France/Indonésie SIR de l'IRD) ; De travailler à l'intégration de la « early warning clock » dans les schémas/dispositifs de monitoring en s'appuyant sur les pratiques de l'Observatoire volcanologique et sismologique de Martinique qui fait partie du projet V-CARE ;
- De réaliser des séances de travail avec la direction générale de la sécurité civile (DGSCGC) et, si possible, la Préfecture de Martinique afin de tester les possibilités de prise en compte de ces éléments dans la planification de sécurité civile (à noter que la directrice de thèse Maud Devès travaille déjà régulièrement avec eux et qu'un comité réunissant scientifiques et autorités est prévu pour la fin de V-CARE) ;
- De se familiariser avec la littérature française et internationale sur la réduction des risques, en particulier volcanique (géographie, sociologie et psychologie du risque, social volcanology, disaster studies), et avec l'organisation de la gestion et de la prévention des risques en France ; de réaliser des entretiens, au besoin, avec les acteurs du risque en Martinique (DREAL, Mairies, Associations, etc.) pour identifier les opportunités en matière de réduction du risque durant la phase de pré-alerte que permettrait la « early warning clock » (avec une approche coût/bénéfice p.ex. – mais sans se perdre dans trop de détails)
- Se baser sur le travail réalisé antérieurement (Verkerk, 2021) sur la couverture médiatique du passage en jaune de la Montagne Pelée et en se basant sur la littérature pour préciser les enjeux en matière de communication de cette « early warning clock » et établir des recommandations.

Le travail du.e doctorant.e permettra ainsi de finaliser et d'approfondir les avancées réalisées dans le cadre du projet (points 1 à 3), et d'aller bien au-delà (points 4 et 5). Le projet V-CARE lui-même se terminera fin 2024, durant la deuxième année de la thèse, mais la dynamique de recherche étant lancée, avec la perspective de nouvelles demandes de financement, nous n'avons pas de doute sur le fait que la thèse se poursuivra dans un environnement favorable.

Cette recherche s'inscrit, par ailleurs, dans un horizon de recherche qui a vocation à se développer, les sciences de la Terre s'enrichissant depuis quelques années d'un champ de recherche situé à la frontière avec les sciences humaines (social volcanology, social seismology, etc.). Cette évolution est justifiée par le rôle central que joue la connaissance scientifique dans la gestion des risques et des crises liées aux phénomènes telluriques, et au-delà dans les représentations qui circulent à propos de ces événements. En France, ce champ de recherche se développe de plus en plus, prenant petit à petit sa place entre les sciences hexagonales plus classiques du risque (géographie du risque, sociologie du risque, etc.). Il répond à la nécessité de faire émerger une science humaine et sociale qui travaille au plus proche des sciences de la Terre en train de se faire et qui soit capable de se mettre au service des institutions scientifiques en charge de la surveillance de ces phénomènes.