

Monsieur Marc DUMONT soutiendra sa thèse de doctorat en Sciences de la terre intitulée : "Caractérisation multi-échelle des structures hydrogéologiques en contexte volcanique insulaire par électromagnétisme héliporté. Application à l'île de La Réunion. ", sous la direction de Monsieur Jean-Lambert JOIN le :

**Lundi 16 avril 2018**  
**A partir de 15h**  
**Amphithéâtre Charpak**  
**UFR Sciences et Technologies**

**Composition du jury :**

- Madame Nathalie DÖRFLIGER, Directrice, Bureau de Recherches Géologique et Minière
- Monsieur Jean Christophe COMTE, Lecturer, University of Aberdeen
- Monsieur Roger GUERIN, Professeur, Sorbonne Université
- Monsieur Jean-Lambert JOIN, Professeur, Université de La Réunion
- Monsieur Laurent MICHON, Professeur, Université de La Réunion

**Résumé :**

L'île de La Réunion a été couverte par une vaste campagne de géophysique héliportée en 2014. Le dispositif SkyTEM a permis de cartographier l'anomalie du champ magnétique et la résistivité électrique du sous-sol jusqu'à 300 m de profondeur, et ce, sur l'ensemble de l'île. L'acquisition de ce jeu de données met en évidence la problématique de l'interprétation des données électromagnétiques héliportées à l'échelle régionale. L'interprétation d'un modèle 3D de résistivité couvrant une superficie de 2 500 km<sup>2</sup> nécessite la mise en place de méthodologies innovantes pour le confronter aux données géologiques, climatiques et hydrogéologiques. L'objectif de la thèse est de valoriser ce jeu de données géophysiques à l'échelle régionale pour caractériser les structures hydrogéologiques à différentes échelles spatiales afin de répondre à des enjeux sociétaux locaux.

Pour répondre à cet objectif, la thèse s'organise autour d'une méthodologie hydrogéophysique multi-échelle qui permet d'étudier la répartition et le fonctionnement des aquifères à des échelles inédites jusqu'alors. Pour interpréter les résultats de la campagne, une classification ascendante hiérarchique (CAH) des 350 000 sondages électromagnétiques permet de synthétiser une information sur les contrastes 3D en 2D. Les résultats, cohérents avec les connaissances géologiques et hydrogéologiques de l'île, ont permis d'analyser l'impact des paramètres géologiques et climatiques régionaux sur la répartition des aquifères et les processus d'altération. Sur le littoral, les données de résistivité sont confrontées à des logs de conductivité électrique de l'eau souterraine afin de valider l'interprétation de la géophysique. Le modèle de résistivité permet ainsi de cartographier et d'analyser les paramètres de contrôle du phénomène d'intrusion saline à l'échelle de l'île. Dans les Hauts de l'île, l'utilisation conjointe des données électromagnétiques et magnétiques héliportées permet de caractériser la géométrie des structures géologiques et d'imager les profils et paléo-profils d'altération météorique.

L'association des résultats obtenus à différentes échelles permet d'analyser l'impact de l'altération sur le fonctionnement des aquifères des volcans boucliers. Sur le littoral, les formations peu altérées et très perméables (jusqu'à 10<sup>-1</sup> m/s) sont vulnérables à l'intrusion saline, et ce, même avec des précipitations dépassant 6 à 8 m par an. Avec la diminution de la perméabilité, les aquifères deviennent moins vulnérables à l'intrusion saline. En altitude, la géophysique atteste que les contacts entre les produits des différentes phases éruptives sont caractérisés par des paléo-profils d'altération qui peuvent former des contrastes de perméabilité propices à la formation d'aquifères perchés. L'analyse de la réponse géophysique sur différents secteurs de l'île a permis de proposer une dynamique de l'altération météorique. Son développement est ainsi contrôlé dans un premier temps par l'âge des formations, et ensuite par la pluviométrie et la température. Ces résultats démontrent que l'altération et la structuration des massifs volcaniques varient en fonction de leur âge et des versants, au vent ou sous le vent. En conclusion, les travaux de thèse permettent de préciser le modèle hydrogéologique conceptuel intégrant la structuration géologique et l'évolution des aquifères volcaniques basaltiques en contexte insulaire.

La soutenance est publique.