



Avis de Soutenance

Madame Zara FRANCESCHINI

Sciences de l'Univers

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Volcanisme explosif paroxysmal et évolution tectonique du rift éthiopien principal, Afrique orientale

dirigés par Madame GAELLE PROUTEAU et FEDERICO SANI

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : ISTO - Institut des Sciences de la Terre d'Orléans

Co-tutelle avec l'université "Università di Pisa" (ITALIE)

Soutenance prévue le **mardi 12 juillet 2022** à 14h30

Lieu : Department of Earth Sciences, University of Pisa Via Santa Maria 53, 56126, Pisa

Salle : Room C

Composition du jury proposé

| | | |
|------------------------|---|--------------|
| M. Bruno SCAILLET | CNRS Orléans | Examineur |
| Mme Carolina PAGLI | Università Pisa | Examinatrice |
| M. Francesco MAZZARINI | Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Sezione di Pisa | Examineur |
| M. Manuel MOREIRA | Université d'Orléans | Examineur |
| Mme Gaëlle PROUTEAU | Institut des Sciences de la Terre d'Orléans, Université d'Orléans | Invitée |

Mots-clés : Volcanologie, Géochronologie, Géochimie, Tectonique, Stratigraphie volcanique,

Résumé :

Le rift éthiopien central principal (CMER) représente une zone particulièrement pertinente pour comprendre le développement d'un rift continental, de l'initiation du rift vers des stades plus matures de l'extension continentale, ainsi que l'interaction entre activité tectonique et volcanisme. De grands événements volcaniques explosifs ont ponctué l'évolution du CMER, où la présence de plusieurs vestiges de caldeira et d'importants affleurements d'ignimbrite témoignent de la récurrence de périodes de volcanisme intense. Pour cette raison, une caractérisation stratigraphique détaillée des produits liés à ces grandes éruptions permet de mieux contraindre la relation entre volcanisme et activité tectonique contrôlant l'évolution géologique du rift. Des progrès ont été réalisés à cet égard au cours des dernières décennies, mais plusieurs aspects du rifting et de l'évolution spatio-temporelle de l'activité volcano-tectonique dans le CMER restent encore mal contraints. Les travaux précédents suggèrent que l'activité volcanique récente du CMER s'est produite lors d'une impulsion majeure de volcanisme rhyolitique à la fin du Pléistocène moyen, entre 300 et 170 ka, caractérisée par des éruptions formant des caldeiras dans au moins quatre complexes volcaniques distincts. Les études antérieures ont également identifié une autre phase de volcanisme acide intense au Pliocène, dominée par la grande éruption explosive de l'ignimbrite Munesa Crystal Tuff (MCT), datée à environ 3,5 Ma. Malgré cela, les données sur la stratigraphie volcanique du Pliocène-Pléistocène moyen de la région sont encore fragmentaires. Le présent travail vise à investiguer les enregistrements volcaniques du CMER à partir du Pliocène afin: i) d'évaluer la distribution temporelle du volcanisme dans ce secteur du rift; ii) de fournir de nouvelles informations sur les grandes éruptions explosives et leur rôle dans l'évolution volcano-tectonique du MER; iii) d'évaluer l'impact environnemental potentiel de ces

éruptions à l'échelle locale et régionale. Dans cette thèse, nous étudions différents aspects de l'évolution volcano-tectonique du CMER en intégrant les données et les résultats obtenus à partir de relevés de terrain, d'une étude stratigraphique et d'études géochronologiques et géochimiques des produits volcaniques affleurant dans ce secteur. Grâce aux 55 nouveaux échantillons datés, nous avons pu établir une reconstruction géochronologique précise de l'activité du CMER, caractérisée par une distribution groupée du volcanisme au cours des 4 derniers Ma, avec des phases de volcanisme intense entrecoupées de périodes d'activité volcanique réduite. Les résultats acquis clarifient le rôle et l'importance du MCT et l'impact que les différents groupes d'éruptions explosives ont produit sur le milieu environnant. Contrairement aux hypothèses précédentes, nos données indiquent que l'ignimbrite MCT est le résultat de différentes éruptions ignimbritiques mises en place dans un intervalle de temps limité. Une transition vers des produits de plus en plus hyperalcalins accompagne l'évolution du magmatisme dans cette zone, tandis que les volumes de magma émis au cours des différentes périodes d'intense volcanisme sont également variables, reflétant peut-être la durée de quiescence précédant chaque période d'activité. L'impact environnemental de ces événements a certainement été très élevé à l'échelle locale et régionale, bien que les données recueillies jusqu'à présent sur les éléments volatils ne permettent pas de définir l'impact atmosphérique possible d'éléments comme les halogènes ou le soufre libérés lors de chaque éruption. La présente étude abouti également à une reconstruction plus claire de l'évolution tectonique des derniers millions d'années, confirmant les connaissances existantes concernant les premiers stades du rifting, mais suggérant que la majeure partie de la déformation dans cette partie du rift s'est produite lors de plusieurs impulsions après 3,5 -3,4 Ma.