

---

# Convection hydrothermale et cycle sismique

Laurent Geoffroy\*<sup>1</sup>, Catherine Dorbath , Kristján Ágústsson , Sigríur Kristjansdóttir , Ólafur G. Flovenz , Cécile Doubre , Ólafur Gudmundsson , Thibaut Barreyre , Sara Bazin , and Aurore Franco

<sup>1</sup>Geo-Ocean, IUEM, UMR 6538 – Université de Bretagne Occidentale [UBO] – France

## Résumé

Des hypocentres de micro-séismes ont été analysés dans la zone géothermique de Krýsuvík, dans le sud-ouest de l'Islande, provenant de deux études sismiques passives consécutives, en 2005 et en 2009. Cinq ans avant l'étude de 2005, cette région a été frappée par un tremblement de terre qui a déclenché une importante migration de fluides du haut vers le bas dans la croûte supérieure. Cette pénétration 'top to bottom' s'est traduite par la vidange partielle du lac endoréique de Kleifarvatn, bordé par la faille active. En 2005, nos données montrent une forte concentration de séismes à 5-6km de profondeur que nous interprétons comme un réservoir fracturé saturé de fluides supercritiques en surpression. Nous observons une migration spectaculaire de cette sismicité du bas vers le haut de 2005 à 2009, suggérant la migration d'un front de pression contrôlé par le système de fractures de la croûte supérieure. De 2009 à 2011, l'activité hydrothermale à Krýsuvík s'est considérablement amplifiée et un bombement crustal local est observé. Nous interprétons ces données comme le développement dans le temps et dans l'espace de cellules hydrothermales à haute température provenant d'un réservoir de fluide profond dans le champ supercritique, réservoir alimenté par la dilatation de la croûte lors de la phase co-sismique de la faille active. Ces résultats donnent un aperçu des mécanismes de couplage entre tectonique active et l'écoulement des fluides dans une croûte supérieure fracturée avec un flux thermique élevé. Elles montrent également de manière claire que les croûtes mafiques ont une très forte perméabilité, qui est dominée par leur réseau de fractures à toute échelle.

Référence : <https://www.nature.com/articles/s43247-022-00382-0>

**Mots-Clés:** hydrothermalisme, sismicité, convection, failles actives, cycle sismique

---

\*Intervenant