



Ce fragment de lave solidifiée, remonté de quelque 3000 mètres de profondeur près de Mayotte, est une *popping rock*, c'est-à-dire une roche susceptible d'éclater parce qu'elle contient des bulles de gaz volcanique restées à la pression du fond (ici de l'ordre de 300 bars).

## BIBLIOGRAPHIE

S. Cesca et al., **Drainage of a deep magma reservoir near Mayotte inferred from seismicity and deformation**, *Nature Geoscience*, vol. 13(1), pp. 87-93, 2020

F. Paquet et al., **The Mayotte seismo-volcanic crisis : characterizing a reactivated volcanic ridge from the upper slope to the abyssal plain using multibeam bathymetry and backscatter data**, AGU Fall Meeting 2019, San Francisco, décembre 2019 (<https://bit.ly/3dv9f5J>).

A. Lemoine et al., **The 2018-2019 seismo-volcanic crisis east of Mayotte, Comoros Islands : Seismicity and ground deformation markers of an exceptional submarine eruption**, prépublication EarthArXiv, 28 février 2019 (<https://doi.org/10.31223/osf.io/d46xj>).

> sont très sensibles aux déformations de la fibre lors du passage des ondes sismiques. Leur analyse en temps réel permet d'obtenir des milliers de points de mesure de déformation tout le long de la fibre, qui peut faire des dizaines de kilomètres de long, ce qui fait du câble une sorte d'antenne sismique de milliers de sismomètres.

Un deuxième type de mesure optique, plus précis, se fait uniquement à l'extrémité de la fibre, le faisceau laser pointant sur la partie déformable d'un capteur et s'y réfléchissant : ce peut être la masse mobile d'un sismomètre, ou la membrane déformable d'un pressiomètre, appareil qui suit les mouvements verticaux du fond marin. L'interférence produite entre la réflexion sur cette cible mobile et la réflexion en bout de fibre produit un signal lumineux qui peut être traduit en mouvement du sol pour le sismomètre – donc en vibration –, ou en pression d'eau pour le pressiomètre – donc en profondeur. Parce qu'ils sont purement optiques, ces systèmes allient grande résolution et grande robustesse : leurs capteurs en mer ne peuvent pas avoir de panne électronique, l'interrogateur et toute la partie électronique étant à terre, à des dizaines de kilomètres des zones de mesure.

### Où sera installé ce réseau de surveillance ?

**A. L. :** Nous prévoyons de l'installer sur la zone de l'essaim sismique principal, à une dizaine de kilomètres des côtes de Petite-Terre.

C'est de là que peuvent venir d'éventuels risques pour les Mahorais, de sorte qu'elle exige plus d'attention que le nouveau volcan, plus lointain.

### Ce réseau pourrait-il être détruit par une nouvelle éruption ?

**A. L. :** Les stations installées près des panaches acoustiques seront en effet vulnérables. Les campagnes océanographiques nous ont cependant permis d'identifier les canyons et les coulées de lave récentes que le tracé du câble contourne. Seuls deux câbles secondaires équipés de fibres optiques, utilisées comme capteurs afin de mesurer les contraintes réparties le long du câble, traversent les zones en voie de déstabilisation, où pourraient se déclencher des glissements de terrain qui, s'ils se produisent, détruiront évidemment ces câbles secondaires...

### Quand ce réseau de surveillance sera-t-il en place ?

**A. L. :** Notre projet de système d'observation câblé est soumis au Programme d'investissements d'avenir (PIA) de la France n°3. Il a été conçu avec toute la communauté scientifique nationale des géosciences et biologie marines et avec quatre grands instituts collaborant dans le cadre du Revosima. S'il est accepté, il débutera en 2021 pour une mise en place un à deux ans après. ■

Propos recueillis par François Savatier