

> Et en avez-vous trouvé ?

N. F. : Un soir, l'équipe de quart a détecté un important panache acoustique se propageant dans la colonne d'eau. Un tel phénomène résulte d'une variation de la vitesse des ondes sonores et peut être dû au passage d'une baleine, d'un banc de poissons, d'un courant d'eau, etc. Nous avons tout de suite soupçonné que l'origine de ce panache était plutôt une remontée de gaz volcaniques. Le panache que nous voyions au-dessus d'un fond à 3000 mètres, situé à 50 kilomètres à l'est de Mayotte, mesurait près de 2 kilomètres de haut. Nous n'avions jamais rien vu de tel. Ce que nous observions était tout simplement extraordinaire.

Pour savoir d'où il venait, nous avons comparé nos données bathymétriques à des données plus anciennes collectées dans la zone en 2014 par le *Beautemps-Beaupré*, le navire océanographique du Shom, le Service hydrographique et océanographique de la Marine. Nous avons ainsi mis en évidence un nouveau relief: nous assistions à la naissance sur le territoire français d'un grand volcan sous-marin...

Grand comment ?

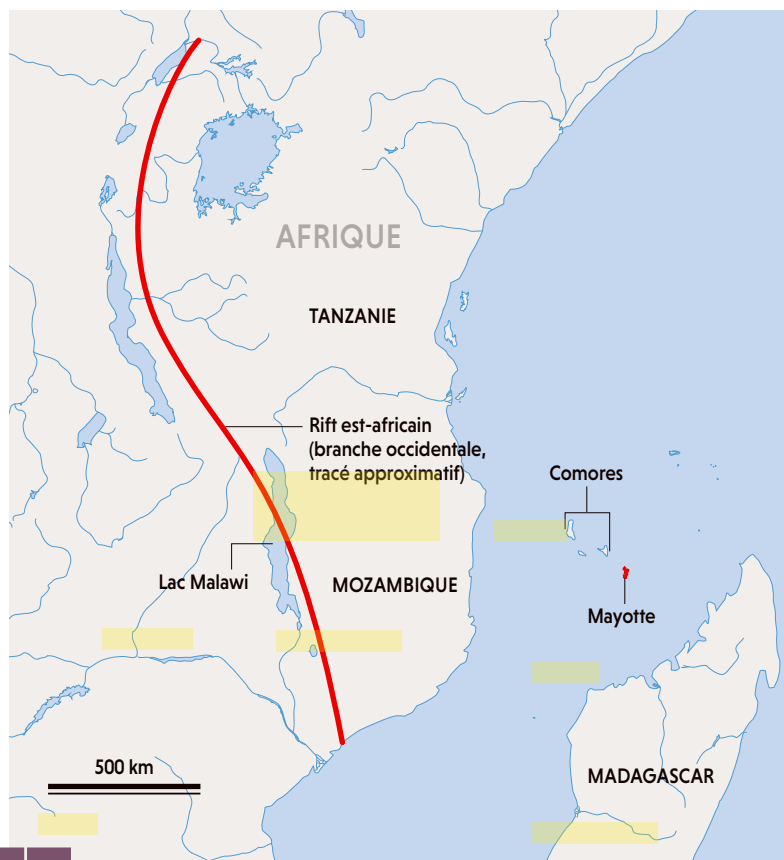
N. F. : Il mesure 5 kilomètres de diamètre et plus de 800 mètres de haut. Cela représente une énorme quantité de lave déversée: de l'ordre de 5 kilomètres cubes en un an environ. C'est comme si l'on avait recouvert la moitié de la ville de Paris d'une couche haute de plusieurs centaines de mètres de lave. Le volcan mesure trois fois la tour Eiffel. C'est la plus grande éruption sous-marine jamais documentée.

Qu'avez-vous alors fait pour en savoir plus ?

N. F. : Nous avons pu collecter plusieurs kilogrammes de lave fraîche, tout juste mise en place, sur le flanc du volcan. À peine déposées sur le pont du *Marion Dufresne*, ces roches ont explosé, projetant des fragments à plusieurs mètres de hauteur. Il s'agissait de ce que l'on nomme en anglais des *popping rocks*, des roches qui explosent parce qu'elles sont pleines de bulles de gaz volcanique. Lorsqu'elles arrivent en surface, du fait de la différence de pression entre le fond de la mer et la surface, le gaz contenu dans ces bulles se décomprime en brisant la roche qui l'enferme. Ces roches sont rares. Seules quelques expéditions scientifiques en ont récolté, sur des dorsales océaniques principalement. C'est, à ma connaissance, la première fois qu'on en récolte de toutes fraîches.

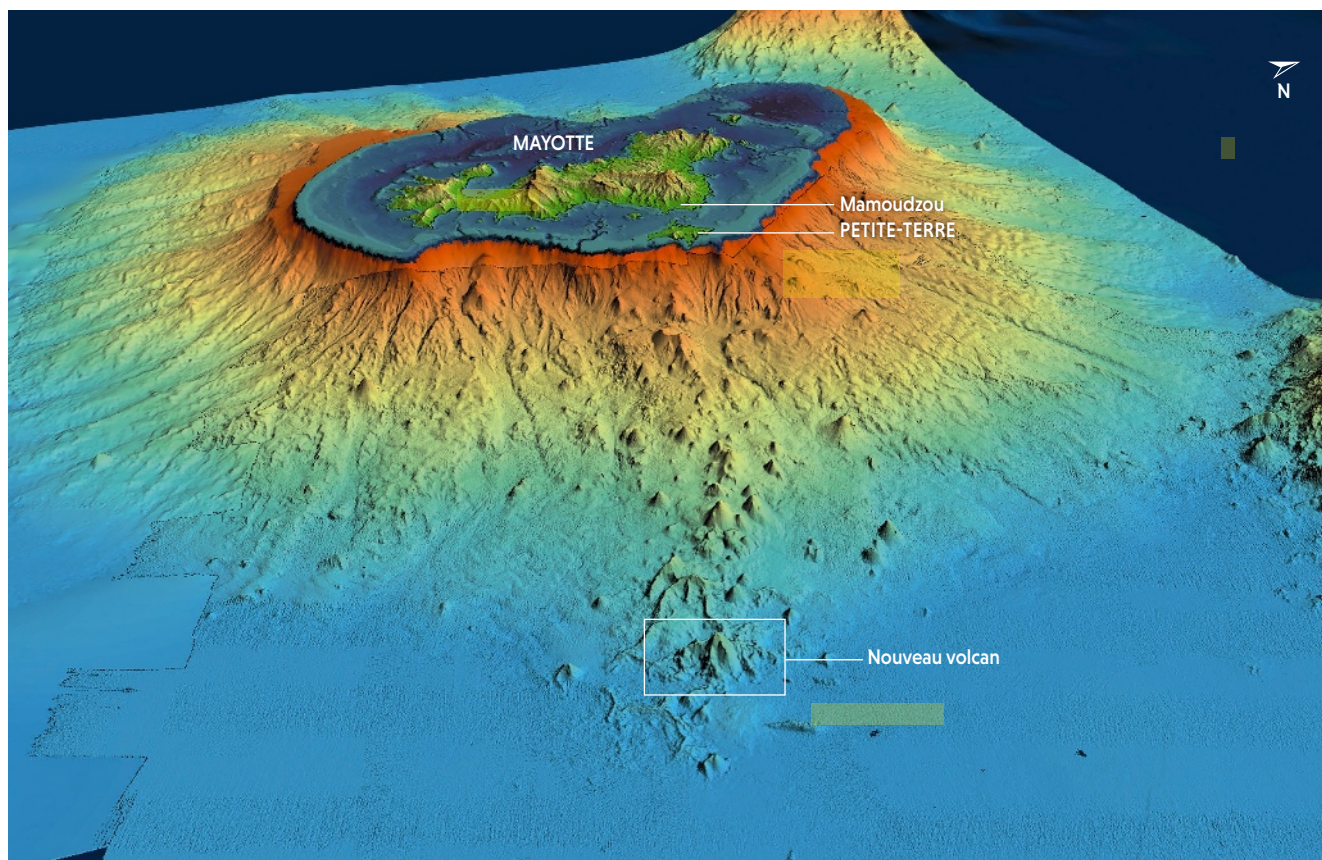
A-t-on une idée de l'origine de l'éruption ?

N. F. : Pour l'instant, deux équipes, celle de Simone Cesca, de l'Institut allemand pour



Le nouveau volcan mesure 5 kilomètres de diamètre et plus de 800 mètres de haut

la recherche sur les géosciences à Potsdam, et celle d'Anne Lemoine, du BRGM, le Bureau de recherches géologiques et minières, ont publié des résultats qui permettent d'avancer sur la compréhension de cette éruption. L'équipe de Simone Cesca a exploité les données des séismes forts collectées dès mai 2018 par le réseau mondial de stations sismologiques. Celle d'Anne Lemoine a utilisé des données des réseaux sismologiques terrestres de Mayotte et des autres îles des Comores. Les deux études ont aussi mis à profit des données géodésiques disponibles sur l'île de Mayotte. Ces chercheurs ont pu localiser les sources des séismes et détecter de nombreux signaux de basse fréquence similaires à celui



L'île de Mayotte (ci-dessus) est la partie émergée d'un grand édifice volcanique datant d'une vingtaine de millions d'années. Elle fait partie de l'archipel des Comores, qui pourrait se trouver dans un système de fractures associé à la branche orientale du rift est-africain (la ligne rouge sur la carte de gauche). En mai 2019, une mission française embarquée a découvert à 50 kilomètres à l'est de Mayotte un nouveau volcan. Il résulterait de l'épanchement du magma d'une chambre magmatique allongée, située à une quinzaine de kilomètres de profondeur entre Mayotte et le nouveau volcan.

du 11 novembre 2018. Cela a permis de diagnostiquer une remontée de magma depuis un réservoir profond jusqu'à la surface.

Quel mécanisme d'éruption proposent-ils ?

N. F. : Avec ses collègues, Simone Cesca propose que du magma ait migré jusqu'en surface, jusqu'à l'emplacement du nouveau volcan, depuis une chambre magmatique située à 30 kilomètres de profondeur et à 30 kilomètres à l'est de Mayotte. Quand le magma migre vers la surface, la chambre magmatique se vide, ce qui peut provoquer un effondrement du fond marin en activant des failles situées directement à la verticale de la chambre. Ce genre d'effondrement est bien connu, mais très rare. Il s'est cependant produit récemment, en 2007 à La Réunion, en 2014 en Islande et en 2018 à Hawaï. Cependant, le groupe de Simone Cesca a calculé que pour que cela arrive, il faudrait que 230 kilomètres cubes de magma sortent du réservoir, soit 50 fois plus que le volume déjà émis par le nouveau volcan. Pour l'instant, ce scénario est très peu probable,

mais il faut tout de même en tenir compte pour évaluer les risques.

Êtes-vous d'accord avec ce mécanisme ?

N. F. : Dans l'ensemble, oui. Nos données confirment en effet l'hypothèse de l'existence d'un réservoir profond en train de se vidanger à l'est de Mayotte. Comme nous avons utilisé des données en mer et que nous étions au plus près du phénomène, nous pouvons le décrire avec beaucoup plus de précision. Mais surtout, nos données sont indispensables pour documenter les traces d'activité volcanique sur le fond marin. La découverte du volcan a permis à nos collègues d'affiner leur scénario.

Que s'est-il passé depuis la découverte du volcan ?

N. F. : Après la campagne *Mayobs 1*, l'État a rendu possible la création du Réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte (Revosima). Ce réseau est opéré par l'IPGP en partenariat avec le CNRS, l'Ifremer et le BRGM. Depuis, plusieurs autres >