

LE NOUVEAU VOLCAN FRANÇAIS

Daniel Levert, membre de la Commission de volcanisme de la SAGA.

En métropole, les derniers volcans ont suspendu leur activité il y a peu, soit environ 6 000 ans en Auvergne, même si le lac Pavin, cratère de maar, aurait manifesté une activité volcanique il y a seulement 700 à 800 ans, ce qui en ferait un volcan métropolitain...actif ! Il n'en est pas de même dans les Départements d'outre-mer. Rappelons-nous la Soufrière en Guadeloupe, la Montagne Pelée en Martinique et le Piton de la Fournaise sur l'île de la Réunion ; tous sont classés volcans actifs.

Aucun de ces volcans ne peut porter la distinction de « nouveau volcan ». C'est pour cela que dans l'archipel des Comores, à Mayotte, 101^e département français depuis 2012, l'apparition soudaine en 2018 d'un nouveau volcan de 800 m de hauteur et 5 km de diamètre fut un événement volcanologique majeur. Cependant pour le commun des naturalistes, il resta plutôt discret, ce qui peut être regretté car nous disposons d'une somme d'informations qui documente bien cet événement exceptionnel.

L'objet de cette note est de proposer une courte synthèse documentaire sur ce volcan français.

Contexte volcanologique

Dans l'archipel des Comores, les îles sont toutes des volcans surgis du fond océanique à environ 3 500 m de la surface du Canal du Mozambique. Ce volcanisme s'est historiquement déplacé d'ouest en est, en commençant par Mayotte, il y a 8 millions d'années. Ensuite ce fut Anjouan, Mohéli et aujourd'hui seul le volcan Karthala sur l'île de Grande Comore est toujours actif, il menace même la capitale Moroni (figure 1).



Figure 1. Archipel des Comores et situation de Mayotte, dans le Canal du Mozambique.

Mayotte, fut détecté jusqu'en Amérique du Sud, Hawaï ainsi qu'en Australie, Nouvelle-Zélande. Ce signal correspondait à un séisme d'intensité peu élevée et était associé à de petits séismes de magnitude de l'ordre de 3. Ensuite, des séismes généralement de faible magnitude ont continué, mais plusieurs événements de magnitude modérée, au maximum 5.9, ont été fortement ressentis par la population de Mayotte et ont endommagé certaines constructions.

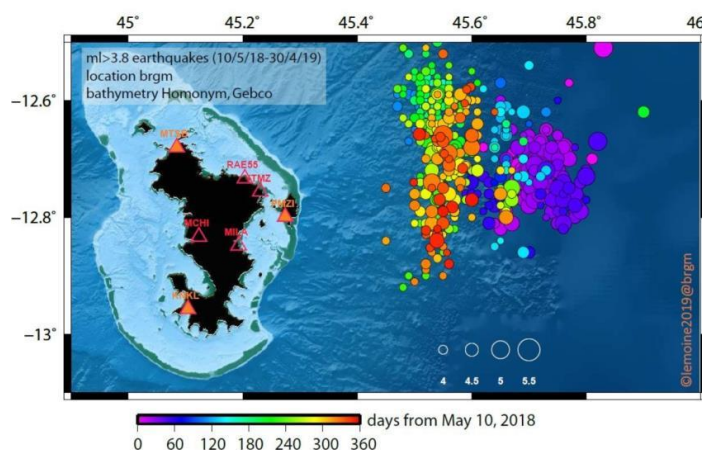


Figure 2. Localisation des séismes de magnitude supérieure à 3,8 depuis le début de la crise jusqu'au 29 octobre 2019 (source BRGM, 2019).

Activité sismique

Une nouvelle activité sismique est apparue sur l'île de Mayotte depuis le début du mois de mai 2018. Le 11 novembre 2018, alors qu'aucune activité volcanique n'était observée sur l'île de Mayotte, un signal sismique monochromatique, atypique, de très basse fréquence, d'une période de 17 secondes, centré sur

La localisation des séismes de magnitude supérieure à 3,8, depuis le début de la crise jusqu'au 29 octobre 2019, montre que si les premiers épicentres se positionnaient à la distance de 40 à 50 km à l'est de Mayotte, ils se sont rapprochés dans un deuxième temps pour se situer actuellement à environ 35 km de l'île (figure 2). Ce déplacement semble donc s'être

réalisé en trois phases. Ce genre de signaux suggère qu'il provient d'une source sismique créée par l'implosion progressive d'un réservoir magmatique partiellement vidangé.

Déplacement de l'île

Les quatre stations GPS de Mayotte (MAYG, BDRL, GAMO, KAWE) ont subi et subissent encore de forts déplacements, anormaux. Les relevés montrent que depuis juillet 2018, l'île a « glissé » de 10 cm vers l'est et s'est enfoncée de 13 cm. Ces déplacements sont très rapides à l'échelle géologique.

L'origine du déplacement de l'île semble être une zone en « déflation » dont le signal sismique du 11 novembre 2018 trahit l'existence. L'hypocentre du signal a pu être localisé à environ 32 km à l'est de Mayotte et à environ 37 km de profondeur. Comme la croûte océanique est généralement épaisse d'environ 10 km, cet hypocentre se situe donc dans le manteau lithosphérique. Ces observations correspondent bien aux modèles de « vidange d'un réservoir magmatique ».

Découverte d'un volcan sous-marin

Les équipes scientifiques sur place ont comparé en 2019 les données bathymétriques de la campagne MAYOBS 1 acquises en 2014 aux récentes données de MAYOBS 2 ; un nouveau relief de 5 km de diamètre et de plus 800 m de hauteur a ainsi été mis en évidence. De plus, un grand panache sort visiblement du sommet de ce relief (figure 3). La cause est donc bien une éruption volcanique sous-marine nouvelle et nous assistons à la naissance d'un volcan sur le territoire français !

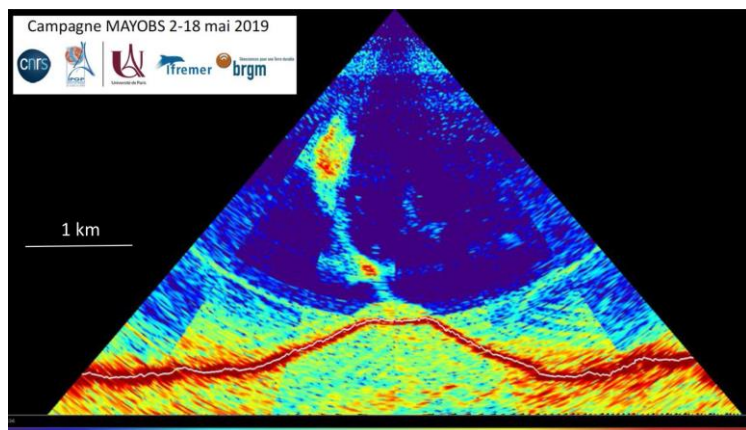


Figure 3. Relevé bathymétrique multifaisceaux qui montre clairement le relief du volcan et son panache détecté en raison de ses fortes variations d'impédance acoustique. Le panache de plus de 2 km de haut reste invisible en surface. (© Mission MAYOBS 2019 - CNRS, IPGP-Université de Paris, IFREMER, BRGM).

Ce volcanisme est probablement dû à l'ouverture de l'océan dans le Canal du Mozambique, entre Madagascar et l'Afrique, qui a induit un écartement, puis un glissement de la plaque de Madagascar vers le sud, avec ouverture en transtension de failles volcaniques. Ces failles ont permis la mise en place d'un début de volcanisme fissural qui a conduit à la formation de Mayotte il y a 8 millions d'années, puis d'Anjouan, puis de Mohéli et, enfin, de Grande Comore, il y a 100 000 ans.

Interprétation actuelle des observations scientifiques

L'analyse des données sismologiques et géodésiques a permis de proposer un processus pour la mise en place du volcan sous-marin de Mayotte (figure 4). La chambre magmatique est très profonde dans le manteau, à environ 37 km. La vidange de plus de 3,4 kilomètres cubes de magma par drainage vers la surface a provoqué l'effondrement brutal d'une partie de cette chambre volcanique, le 11 novembre 2018. C'est certainement la plus importante éruption sous-marine intra-plaque mondialement observée à ce jour.

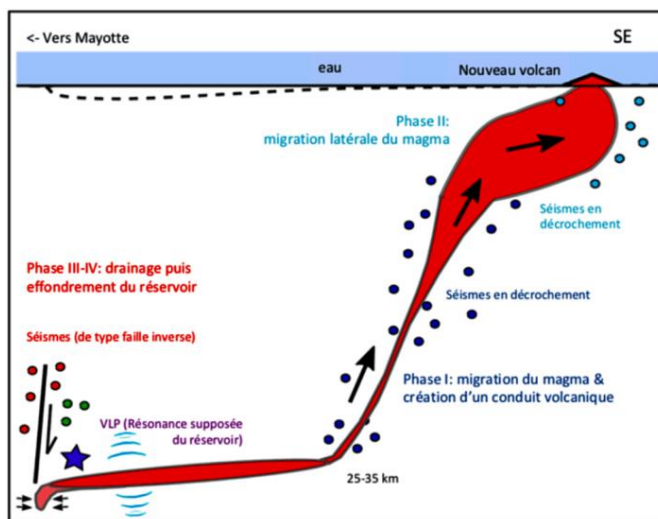


Figure 4. Schéma du processus volcanique probable pour le volcan sous-marin mahorais.

Source : <http://outremers360.com/planete/selon-le-cnrs-le-volcan-sous-marin-au-large-de-mayotte-provient-dun-reservoir-de-magma-tres-profond/>

Les « popping rocks », la surprise des chercheurs !

Parmi les différents relevés scientifiques, le dragage de morceaux de laves du nouveau volcan fournit des éléments utiles aux volcanologues. Quelle ne fut pas la surprise des membres de l'expédition lorsqu'ils ont ramené de la lave « fraîchement mise en place » sur un fond de 3 500 m ? Ils ont constaté que les roches

explosaient sur le pont du bateau, en projetant des morceaux à plusieurs mètres de hauteur, en raison de la détente à la pression atmosphérique des gaz dissous à saturation à 3 500 m dans ces laves. Ces roches ont donc été baptisées « *popping rocks* » (figure 5).



Figure 5. Morceaux de laves « popping rocks » dragués, remontés sur le pont du navire océanographique Marion Dufresne.
Source : Campagne MAYOBS 2 (11-17 juin 2019).

Le volcan percera-t-il la surface de l'océan Indien ?

Selon les volcanologues de l'expédition, si l'on considère que ce nouveau volcan a atteint en un an la taille non négligeable de 800 m de hauteur pour 5 km de diamètre, il ne lui faudrait, à ce rythme que trois ans supplémentaires pour sortir la tête de l'eau !

Toutefois, il est aussi possible que ce volcan ait d'ores et déjà arrêté sa croissance. La bathymétrie de la zone environnante montre en effet plusieurs cônes volcaniques similaires, tous datés de moins d'un million d'années. Pour le moment, ce nouveau volcan est semblable à ses voisins. Il pourrait donc suivre le même chemin et rester sagement... invisible, au fond de l'océan.

Les acteurs scientifiques

Les travaux de recherche se poursuivent et sont menés collectivement par des volcanologues de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), du Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM), du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), de l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) et celui de Strasbourg (IPGS), de l'université de La Réunion et de celle de Clermont Auvergne, sous la

direction de Nathalie Feuillet (IPGP), Yves Fouquet (IFREMER) et Isabelle Thinon (BRGM).

Les Mahorais souhaitent donner un nom au nouveau volcan. Les autorités du département ont programmé un vote pour choisir le nom au nouveau venu. Vous trouverez ci-dessous les dix noms soumis au vote... et certains d'entre vous, comme certains Mahorais, regretteront peut-être l'absence de nom en *kibushi*, car tous les noms sont en *shimaoré*... C'est vrai, on peut le regretter.

- (1) Bagugu (Le monstre imaginaire)
- (2) Chisiwa Pya (La nouvelle île)
- (3) Mfaloume wa bahari (Le roi des mers)
- (4) Adzalwa (Il est né)
- (5) Mcombe (Le puissant)
- (6) Maydzaha (Le volcan de Mayotte)
- (7) Andrianavi (Le retour du roi)
- (8) Tsiyo (Le voilà)
- (9) Dzaha Latru (Notre volcan)
- (10) Shize ya trumbo (Le dernier né).

Quel nom va gagner ? Nous verrons ; en attendant, nous avons tous gagné un nouveau volcan français !

Quelques références Internet

<https://www.brgm.fr/content/evolution-spatio-temporelle-phenomene-sismique-mayotte>

<http://outremers360.com/planete/selon-le-cnrs-le-volcan-sous-marin-au-large-de-mayotte-provient-dun-reservoir-de-magma-tres-profond/>

<http://www.ipgp.fr/fr/volcan-marin-large-de-mayotte-retour-une-decouverte-exceptionnelle>

<https://www.brgm.fr/publication-presse/essaim-seisme-mayotte-conclusions-seconde-campagne-oceanographique>

<https://www.brgm.fr/actualite/seismes-mayotte-conclusions-seconde-campagne-oceanographique>



Le navire océanographique Marion Dufresne
© Olivier Quédec. IFREMER.