

À bord du "Pourquoi Pas ?"

INTERVIEW. Pour mieux comprendre la crise sismo-volcanique de Mayotte, plusieurs campagnes de surveillance et d'observations en mer sont menées par différentes institutions scientifiques. La dernière, qui se déroule jusqu'au 11 février au bord du navire océanographique "Pourquoi Pas ?" a pour but l'acquisition de données géophysiques et géologiques autour de l'île de Mayotte et les autres îles de l'Archipel des Comores. Les cheffes de mission pour la campagne océanographique Sismaoré, Isabelle Thion et Anne Lemoine du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), et Sylvie Leroy de l'Institut des Sciences de la Terre Paris (ISTEP) expliquent la vie à bord.



Le "Pourquoi Pas ?" est un navire exceptionnel. Il est équipé pour cette mission pour pouvoir sonder le plancher océanique et la colonne d'eau, pour imager la croûte en profondeur et réaliser des prélèvements de roches et de carottes de sédiments.

Comment se déroule la campagne océanographique Sismaoré ?

"La mission Sismaoré se passe très bien. Les conditions météorologiques ont été idéales depuis notre départ le 23 décembre. Grâce aux équipes embarquées à bord du Pourquoi Pas ? (aussi bien l'équipage, les opérateurs d'acquisition et les scientifiques), de très belles données sur les fonds océaniques de l'archipel des Comores ont été acquises. Les journées (et les nuits) de travail s'enchaînent, les acquisitions se font 24h/24 et 7j/7. L'ambiance est bonne, chacun est mobilisé à bord pour cette campagne océanographique.

Et le protocole sanitaire ?

La campagne a été organisée suivant un protocole sanitaire très strict : après quatorze jours de quarantaine avant la campagne, puis une semaine de port de masques et de gestes barrières, étant assurés de l'absence de Covid à bord, nous avons eu la chance de pouvoir enlever nos masques.

En quoi consiste cette campagne ?

Sismaoré est une campagne océanographique de

"POUR COMPRENDRE LE CONTEXTE RÉGIONAL DANS LEQUEL S'EST MIS EN PLACE LE NOUVEAU ÉDIFICE VOLCANIQUE DE MAYOTTE, IL EST PRIMORDIAL DE « DÉZOOMER », D'EXPLORER L'ENSEMBLE DE L'ARCHIPEL DES COMORES POUR EN COMPRENDRE SON FONCTIONNEMENT."

recherche qui a pour objectif de répondre à des questions scientifiques majeures pour une meilleure compréhension de la géologie de l'archipel des Comores : comment s'est construit l'archipel, quelle est son histoire, de quelle nature est la croûte, quelles sont les structures actives, quel sont les aléas... Cette compréhension est fondamentale si l'on veut pouvoir bien caractériser les aléas aussi bien sismiques, volcaniques que tsunami. Jusqu'à présent, l'archipel des Comores était une zone relativement peu connue car peu échantillonnée, cette campagne exploratoire et pluridisciplinaire devrait permettre de mieux connaître ce territoire.

Et le navire océanographique Le Pourquoi Pas ?

C'est un navire exceptionnel. Il est équipé pour cette mission pour pouvoir sonder le plancher océanique et la colonne d'eau, pour imager la croûte en profondeur et réaliser des prélève-

ments de roches et de carottes de sédiments. L'équipe scientifique est pluridisciplinaire. Nous avons déjà acquis un beau jeu de données géologiques et géophysiques de différents types, qui nous permettront de mieux comprendre le contexte géologique de l'archipel des Comores et les processus telluriques actuels et passés.

En quoi votre spécificité, la géoscience est-elle importante pour mieux connaître le nouveau volcan de Mayotte ?

Les géosciences englobent l'ensemble des disciplines scientifiques qui s'intéressent à la Terre. A bord du navire, dans l'équipe scientifique, il y a à la fois des géologues, des sédimentologues, des tectoniciciens, des volcanologues, des sismologues et des géophysiciens. Pour comprendre le contexte régional dans lequel s'est mis en place le nouvel édifice volcanique de Mayotte, il est primordial de "dézo-

omer", d'explorer l'ensemble de l'archipel des Comores pour en comprendre son fonctionnement. Nous cherchons également à déterminer si de tels événements se sont déjà produits par le passé dans la région, et dans quelles circonstances.

En quoi la géologie peut-elle être essentielle dans la prévention des risques naturels notamment un éventuel tsunami ou risque de submersion marine à Mayotte à cause de ce volcan ?

Pour mieux prévenir les risques naturels, il faut en premier lieu comprendre les processus telluriques, aussi bien au niveau local qu'au niveau régional. Il faut en quelque sorte être capable de construire un catalogue des événements passés pour pouvoir estimer le potentiel d'une zone. Pour prévenir les risques naturels, il faut également être capable de bien modéliser des événements potentiels et pour cela il est indispensable d'acquérir des images du sous-sol pour mieux connaître les structures actives.

Et vous pourrez alors estimer l'aléa éventuel ?

Pour estimer l'aléa, il faut imager les failles actives, ou



La géologie permet la compréhension du passé et de la structure d'une région.

connaître les épaisseurs et la nature des sédiments qui pourraient potentiellement se destabiliser sur les pentes et éventuellement devenir une source de tsunami. On n'attend pas les mêmes phénomènes (séismes, volcanismes, tsunami) que l'on soit à Mayotte, dans la Méditerranée ou dans la Manche. La géologie permet la compréhension du passé et de la structure d'une

région. Les outils déployés pendant la campagne Sismaoré permettront d'avoir des informations sur les structures en profondeur. Les finalités des travaux menés sont une meilleure connaissance des territoires pour une meilleure compréhension des aléas".

ENTRETIEN :
VÉRONIQUE TOURNIER
vtournier@jir.fr



À bord du "Pourquoi Pas ?" aussi bien l'équipage, les opérateurs d'acquisition et les scientifiques (photos Anne Lemoine).

Des simulations pour anticiper le risque tsunami

Il y a douze ans, le dimanche 26 décembre 2004, à 7 h 58, heure locale, un séisme d'une magnitude de 9,5 enregistré au large de l'Indonésie, déclençait un raz-de-marée dévastateur qui a fait plus de 220 000 victimes. Une dizaine d'heures après son début, la vague atterrit sur les côtes réunionnaises provoquant des dégâts matériels. En 2018, le réveil du volcan indonésien, Anak Krakatoa a été tragique. L'éruption a engendré un tsunami qui a rapidement déferlé sur le détroit de La Sonde. Ce phénomène de tsunami, suite à une éruption, peut aussi arriver à La Réunion avec le piton de La Fournaise. Selon les scientifiques de l'observatoire de physique du globe de Clermont-Ferrand, "au cours de son histoire, l'île de la Réunion a été affectée par des destabilisations impliquant plusieurs kilomètres cubes (appelées avalanches de débris), indique une étude publiée dans la revue *Journal of Geophysical Research* en 2007. Nos travaux ont pour objectif d'estimer les caractéristiques des tsunamis associés à ce type d'effon-

drements. Ils indiquent que les événements les plus importants, heureusement très rares (réurrence estimée entre 5000 et 40 000 ans), peuvent entraîner la formation de vagues de plusieurs dizaines de mètres de haut sur les côtes de la Réunion et de l'île Maurice. Des événements plus petits et probablement plus fréquents, associés à la destabilisation du plateau côtier, pourraient créer localement des vagues de plusieurs mètres."

60 SIMULATIONS RÉALISÉES

A Mayotte, les secousses sismiques fortes, une destabilisation des pentes sous-marines ou des instabilités liées à l'éruption pourraient déclencher des vagues dont les conséquences pourraient être destructrices. Dès le début des séismes en mai 2018, les scientifiques de l'Ifremer ont réalisés des modélisations et de simulations numériques afin de mieux gérer les risques. Dans un article publié en juillet 2020 par l'IRMa (institut des risques majeurs) ils évoquent ces simulations : "Dans le contexte de Mayotte, les sources du

mouvement de l'eau peuvent être soit le glissement d'une grande quantité de matériaux instables des pentes récifales, soit un brusque mouvement du plancher océanique lié au mouvement d'une faille, soit un effondrement de l'édifice volcanique dont les flancs sont peut-être instables du fait de la croissance rapide du cône."

Au total une soixantaine de simulations ont été réalisées. Les caractéristiques les plus marquantes du risque tsunami à Mayotte reposent sur une montée du "plan d'eau supérieures à un mètre, en particulier à Petite Terre. Le temps d'arrivée des vagues sont très courts allant de quelques minutes à environ 20 minutes. Chaque modélisation met en évidence le rôle clé de la barrière de corail et des mangroves dans la protection des côtes de Mayotte, montrant la nécessité de préserver ces brières naturelles." Un point souligné par les scientifiques : "la première vague n'est pas toujours précédée par un retrait de la mer."