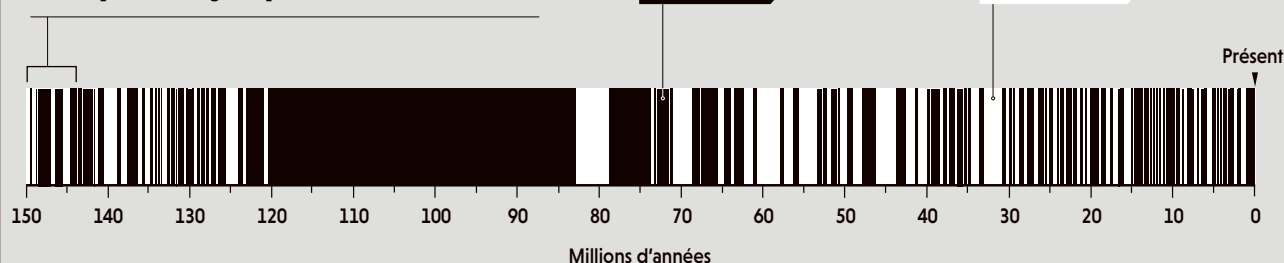


INVERSIONS MAGNÉTIQUES

L'aimantation des roches au fond de la mer a fourni des indices cruciaux sur la formation du massif Tamu. À intervalles irréguliers, le champ magnétique terrestre s'inverse, ce qui aimante les roches en cours de formation suivant des polarités opposées. Les épanchements qui se sont succédé lors de la naissance du massif Tamu, il y a environ 145 millions d'années, se traduisent sur le volcan et autour de lui par des bandes dont la polarité magnétique est alternée.



D'après ce que j'écrivais à l'époque, au fil d'une série d'éruptions massives, du basalte liquide s'était écoulé sur les pentes du volcan, ce qui a formé un vaste dôme légèrement bombé. Éruption après éruption, les couches se seraient accumulées, créant une sorte de gâteau stratifié, dont la couche la plus ancienne est au fond et la couche la plus jeune en haut. C'est ainsi que se sont formés tous les volcans boucliers de la Terre. D'autres chercheurs que moi ont développé une vision similaire de la formation du Tamu, du plateau d'Ontong Java et du plateau des Kerguelen, au sud de l'océan Indien, dans la région des îles françaises du même nom.

En 2013, après plusieurs missions visant à cartographier davantage le massif Tamu et à prélever des échantillons de ses basaltes, mes collègues et moi avons publié un article dans *Nature Geoscience* stipulant que ce volcan était un énorme volcan bouclier. Les médias déclarèrent bientôt que nous avions découvert le plus grand volcan bouclier du monde. Cette manchette m'a toujours gêné. J'ai bien essayé de faire comprendre aux journalistes que nous n'avions nullement découvert le massif Tamu (sa découverte date du début du ^{xx}e siècle) et qu'il existe dans l'océan des plateaux basaltiques plus vastes encore... Mais quelque chose d'autre me dérangeait : le motif magnétique que présentait le volcan correspondait mal à celui que devrait avoir un volcan bouclier stratifié.

Pour comprendre où est le problème, il importe d'abord de rappeler que la polarité du champ magnétique terrestre s'inverse à intervalles irréguliers (voir l'encadré ci-dessus), ce qui peut se produire lors de la formation d'un volcan quand celle-ci dure plusieurs millions

Le Tamu s'est formé dans une zone où trois plaques tectoniques s'affrontent

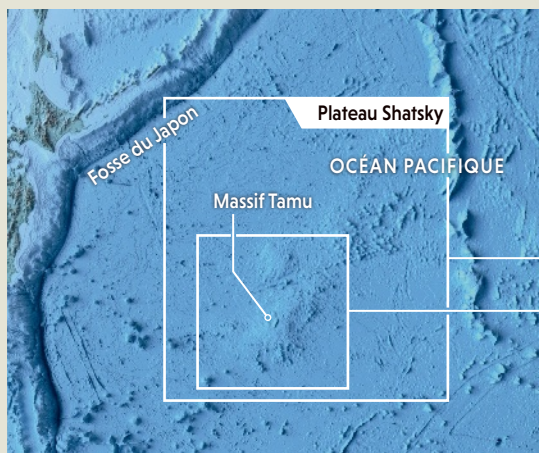
d'années. Ce phénomène crée des bandes de croûte océanique magnétisées de façon différente, selon le moment où elles se sont formées. Ainsi, si l'on pouvait regarder depuis l'espace le fond de l'océan Pacifique en portant des lunettes permettant de voir l'aimantation, on distinguerait de grandes bandes parallèles.

En revanche, sur les volcans boucliers, on s'attendrait à voir comme une large tache, puisque chaque épanchement, aimanté d'une certaine façon, recouvrirait celui qui l'a précédé et qui était aimanté d'une autre façon (voir l'encadré page 35). Ne portant pas de lunettes magiques visualisant l'aimantation, j'avais dû aller prélever des données en mer depuis le *Falkor*, où j'ai poussé mon «Eureka!» quand je me suis rendu compte que le massif Tamu était traversé par une large bande d'aimantation.

Le Tamu s'est formé sur un point triple, autrement dit une zone où trois plaques >

COMMENT LE MASSIF TAMU S'EST FORMÉ

Des années durant, le consensus était que le Tamu est un volcan bouclier classique, mais le motif dessiné par l'aimantation de sa surface contredit cette idée. Il s'avère en fait que c'est plutôt la remontée verticale de magma, il y a des millions d'années, entre plaques tectoniques divergentes qui a fait du Tamu une structure feuilletée verticalement, comparable à un mille-feuille posé sur sa tranche.



L'HISTOIRE D'UN VOLCAN ZÉBRÉ

Il y a environ 149 millions d'années, trois plaques tectoniques se rejoignant en un point triple ① ont commencé à s'écarter près de la région qui allait devenir le massif Tamu. Les espaces entre plaques se sont remplis de basalte. Puis, il y a 148 millions d'années, alors que le massif Tamu se constituait, le point triple s'est déplacé vers le nord-est, de sorte qu'une partie de la zone séparant la plaque Pacifique de la plaque Farallon a pivoté dans le sens antihoraire pour intégrer la dorsale séparant les plaques Pacifique et Izanagi ②. Cela a fait tourner les bandes d'aimantation du massif Tamu. Il y a 144 millions d'années, après l'arrêt de l'éruption à l'origine du volcan, la jonction entre plaques s'est de nouveau déplacée, car la plaque Izanagi avait migré vers le nord-est ③. La large bande courant sur le volcan indique que le gros des éruptions s'est déroulé lors d'une seule période de polarité magnétique.

