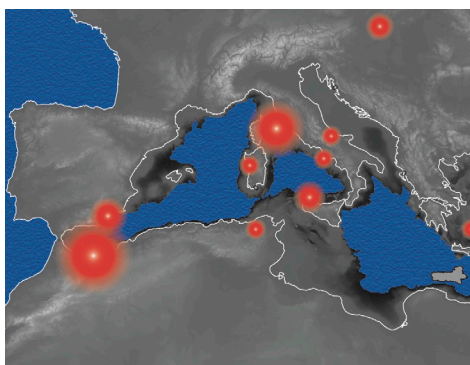




ATTENTION: sous embargo jusqu'au 25 septembre, 17h heure locale

Les changements climatiques peuvent réveiller les volcans

En étudiant l'activité volcanique, des géologues ont apporté une nouvelle preuve de l'assèchement de la Mer Méditerranée il y a 5.96 millions d'années et démontrent l'importance des changements climatiques sur l'activité magmatique de notre planète.



En blanc, la ligne de côte Méditerranéenne telles qu'on la connaît aujourd'hui. En bleu, les régions submergées lors d'un abaissement du niveau de la Méditerranée de 2 km, comme ce qui a été proposé pendant la crise de salinité. Les cercles rouges indiquent les centres volcaniques dont l'activité a augmenté pendant le Messinien (la taille du cercle est proportionnelle à l'augmentation).

Illustrations haute définition

Il est connu que les changements climatiques contrôlent les processus de surface, tels que l'érosion et les changements du niveau marin, mais les processus de surface influencent-ils l'activité volcanique? C'est la question que se sont posée des géologues de l'Université de Genève (UNIGE), en collaboration avec les universités d'Orléans, de Pierre et Marie Curie à Paris et de l'Institut ICTJA-CSIC de Barcelone. Pour y répondre, ils ont analysé les données volcaniques datant de la crise de salinité de la Mer Méditerranée, lorsque le Déroit de Gibraltar était fermé et la Méditerranée temporairement isolée de l'Atlantique. Après avoir constaté une importante augmentation de l'activité volcanique pendant cette période et testé différents scénarios, les géologues ont conclu qu'une telle augmentation d'activité magmatique ne pouvait être expliquée que par l'assèchement quasi complet de la Mer Méditerranée. Ces résultats, à lire dans la revue *Nature Geoscience*, démontrent l'influence des processus de surface, principalement contrôlés par le climat, sur l'activité volcanique.

On sait que le Déroit de Gibraltar a été temporairement fermé pendant l'ère Messinienne (plus exactement de 5,96 à 5,33 millions d'années) et donc que la Mer Méditerranée s'est trouvée isolée de l'Atlantique. En effet, dès les années 1970 les scientifiques ont montré la présence de couches de sel de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur au fond de la mer, dont la formation ne peut s'expliquer que par l'absence de connexion avec l'Océan Atlantique. Les scientifiques ont également découvert d'immenses canyons sous-marins datant de la même période. Creusés par des rivières sur des terres aujourd'hui immergées, ils laissent supposer que le niveau de la mer était alors beaucoup plus bas, indiquant un assèchement drastique de la Méditerranée et une formidable perturbation géographique et climatique de l'ensemble de la Méditerranée. A l'heure actuelle, cette hypothèse reste cependant débattue. Toutefois, une équipe de géologues, menée par l'UNIGE, a apporté une nouvelle preuve de cet assèchement et de l'impact des processus de surface sur l'activité magmatique.

L'activité magmatique en profondeur varie en fonction de la pression en surface

« Nous savons que ce qui se passe à la surface de la Terre, comme par exemple un assèchement soudain de la mer, provoque des changements de pression en profondeur et influe sur la production de magma », explique Pietro Sternai, chercheur au Département des sciences de la Terre de la Faculté des sciences de l'UNIGE. Dès lors, sachant que la crise de la salinité était apte à provoquer ces changements de pres-

sion, de surcroît en prenant en considération l'hypothèse de l'assèchement de la Mer Méditerranée, les géologues ont étudié l'évolution de l'activité volcanique durant cette période.

Lorsqu'il y a une éruption, le magma se refroidit à la surface de la Terre et les minéraux cristallisent. Témoins silencieux de l'activité volcanique, ceux-ci ont permis aux scientifiques de dénombrer 13 éruptions autour de la Mer Méditerranée entre 5,9 et 5,3 millions d'années, soit plus du double de l'activité volcanique moyenne, qui se situe autour de 4,5 éruptions sur une période plus longue qui comprend la crise de la salinité. Pourquoi ce chiffre si élevé ? « La seule explication logique était l'hypothèse de l'assèchement de la mer, seule cause assez puissante pour modifier la pression terrestre et de ce fait, la production magmatique à l'échelle de toute la Méditerranée », relève Pietro Sternai.

L'assèchement de la Mer Méditerranée numérisé

Afin de tester l'hypothèse de l'assèchement de la Mer Méditerranée, les géologues ont reproduit, à l'aide de modèles numériques, l'histoire de mise en charge et décharge du poids de l'eau et des sédiments dans le bassin méditerranéen pendant son assèchement, puis ont calculé les changements de pression en profondeur et l'impact de celui-ci sur la production de magma.

Deux scénarios ont été testés. Le premier prend en compte la crise de la salinité avec un abaissement drastique du niveau de la mer, le second non. « Grâce aux simulations, nous avons constaté que la seule manière d'expliquer l'augmentation prouvée de l'activité volcanique était une diminution du niveau (et donc du poids) de la Mer Méditerranée d'environ deux kilomètres », ajoute Pietro Sternai. « Je vous laisse libre d'imaginer le paysage ».

Climat et volcanisme

Cette étude apporte une nouvelle preuve en faveur de l'assèchement de la Mer Méditerranée et démontre également l'impact des effets des changements climatiques dans les couches profondes de la Terre. En faisant varier la pression exercée par la surface terrestre sur les couches profondes, notamment par leurs effets sur l'érosion et sur les eaux, les changements climatiques influencent la production magmatique. On connaît depuis longtemps l'influence du volcanisme sur le climat, mais les résultats présentés dans cette étude ont permis de découvrir que la réciproque est possible. « Ce travail pionnier ouvre de nouvelles perspectives d'études interdisciplinaires entre terre solide et terre fluide, par exemple entre volcanologues, géomorphologues et climatologues », conclut Pietro Sternai.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch

contact

Pietro Sternai

+41 22 379 31 85

Pietro.Sternai@unige.ch