



Franco Foresta Martin

Directeur Responsable
Astronomie
sidereus@rocketmail.com

La Lune, par son attraction gravitationnelle qui crée les marées, peut-elle moduler l'activité de certains volcans actifs de la Terre ?

La question n'a rien de nouveau, mais cette fois-ci la réponse est donnée par une analyse statistique très efficace qui établit un lien évident entre les phases lunaires et les éruptions récurrentes du Stromboli.

Eruptions volcaniques au rythme des phases lunaires

L'influence de la Lune sur la terre et sur les êtres vivants est un argument récurrent dans l'histoire de la science depuis le temps des plus anciennes civilisations.

Récurrent mais controversé, en laissant de côté les croyances populaires qui attribuent aux phases lunaires des effets par exemple sur la croissance des plantes, sur l'abondance des poissons de mer, ou sur la natalité humaine, même si quelques phénomènes physiques potentiellement sensibles à l'influence lunaire font alterner certitudes et doutes exprimés dans des publications scientifiques qualifiées.

Cette importante raison provoqua de nouvelles recherches conduites par les géologues Gianluca Sottili (CNR Rome) et Danilo M. Palladino (La Sapienza Rome), lesquels annoncent la claire évidence d'une modulation de l'activité éruptive du Stromboli par les marées lunaires. L'étude a été publiée sur 'Terra Nova' une prestigieuse revue internationale qui se distingue par la proposition d'arguments innovants dans le domaine des Sciences de la Terre, avec le titre: 'Tidal modulation of eruptive activity at open-vent volcanoes: evidence from Stromboli, Italy (21/2/2012)

Les recherches scientifiques, au sens moderne, sur les corrélations Lune-volcans, comptent désormais presque un siècle et demi. On doit réellement à un italien, Luigi Palmieri (1807-1896), géophysicien et directeur de l'observatoire du Vésuve, la première observation.

Depuis lors des dizaines d'études ont été dédiés à des recherches analogues sur différents volcans (Kilauea, Mt St Helens, Mayon, etc...)

Quelques unes trouvant des corrélations significatives, d'autres ne les relevant même pas.

La raison pour laquelle la Lune pourrait en quelque façon influencer sur les éruptions volcaniques est intuitive mais pas pour autant incontestable. Tant à la pleine Lune qu'à la nouvelle Lune, c'est à dire avec une cadence d'environ 14 jours, la Terre subit le maximum d'effet gravitationnel, dû à l'alignement Soleil-Terre-Lune qui se met en évidence sur les masses marines avec le phénomène de la marée haute, façon visible par tous; et sur la partie solide de la Terre, de façon invisible mais décelable instrumentalement.

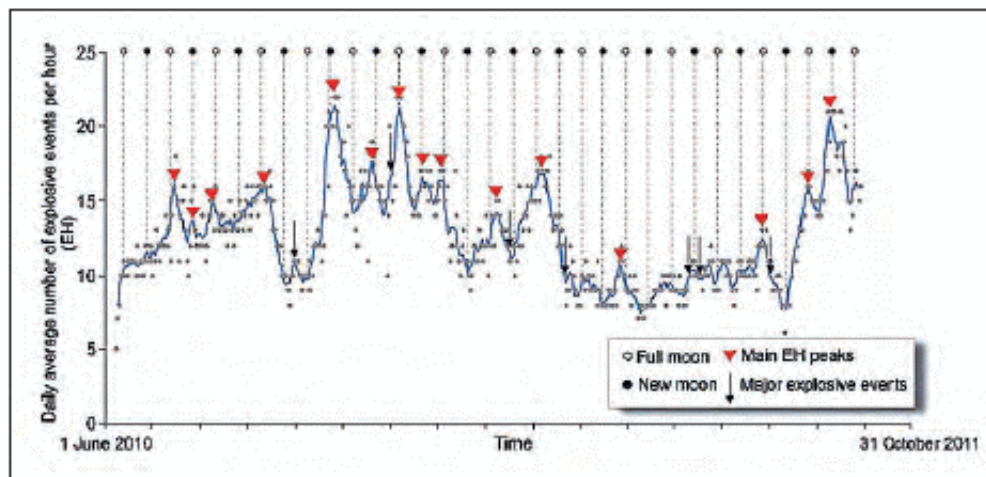
Cela peut-il avoir des conséquences sur l'effusion de la lave par les événements, ou sur d'autres manifestations de l'activité volcanique? En d'autres termes, l'ordre de grandeur des forces gravitationnelles qui s'exercent, en ces circonstances, sur les systèmes volcaniques est-il tel pour pouvoir susciter quelques types d'effet ?

L'unique réponse, digne de confiance, peut venir d'analyses statistiques pointues sur un grand nombre d'éruptions de volcans actifs, de façon à pouvoir faire émerger des coïncidences sans équivoque avec des événements maximaux de marée. C'est ce qu'ont fait Sottili et Palladino soumettant au crible 17 mois d'activité du Stromboli, de juin 2010 à octobre 2011, pendant lesquels ont été enregistrés bien 150.000 explosions aux cratères situés au sommet du volcan à environ 900 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les événements explosifs peuvent sembler nombreux par rapport à la période d'observation, mais réellement ceci est la particularité du plus septentrional volcan des Îles Eoliennes en moyenne une explosion toutes les cinq minutes (12 à l'heure). En raison de son activité persistante caractéristique, le Stromboli est donc un candidat parfait pour une étude statistique efficace.

FIG-1.

Le nombre d'événements explosifs à l'heure du Stromboli (sur le graphique, triangles rouges) apparaît étroitement corrélé avec les pleines et nouvelles lunes, c'est à dire avec les marées maximales.



Connu depuis l'antiquité comme le Phare de la Méditerranée, parce qu'il émet des lueurs visibles de loin, surtout la nuit, le Stromboli doit il a haute fréquence de ses explosions au fait que dans les cratères sommitaux affleure un fluide magmatique peu visqueux dans lequel sont dissoutes de petites bulles de gaz.

Chaque paquet de minutes, quand la pression des gaz dépasse celle du liquide alors se produit une explosion spectaculaire accompagnée par les ainsi dénommées fontaines de lave c'est à dire par une projection de petits morceaux de magma dans toutes les directions.

La fréquence horaire des explosions n'est pas constante mais traverse des périodes de minimum avec 5 à 8 événements, et des périodes de maximum de 20 à 22 événements. Dans un graphique qui représente le nombre des événements explosifs du Stromboli en fonction du temps. Il est donc possible d'individualiser avec facilité les pics maximum d'activité.

Ainsi, en partant des données enregistrées par le réseau de contrôle géré par l'Institut National de Géophysique et de Vulcanologie (INGV), les deux auteurs de l'étude ont avant tout mis en évidence la coïncidence stupéfiante entre les pics maximaux de l'activité strombolienne et les pleies et nouvelles lunes, c'est à dire les concomitances maximales de la marée.

Sottili et Palladino ne se sont pas limités à démontrer la "modulation de marée de l'activité strombolienne, mais ils ont aussi formulé une hypothèse sur le mécanisme qui la rend possible. Ayant évalué que la contrainte de marée sur le système volcanique est un millier de fois inférieure à la pression qui cause les explosions, ils excluent un amorçage direct des événements explosifs simples et proposent plutôt l'alternance de compression et décompression sur la roche encaissante de telle façon à moduler le dégazage du magma.

A partir de nos observations, concluent les auteurs, on peut déduire que dans un système ayant une activité persistante comme celle du Stromboli, les marées ne stimulent pas l'événement des explosions simples mais plutôt intensifient l'activité volcanique en faisant augmenter la fréquence même des explosions.

En fait l'augmentation jusqu'à 85 % du nombre des explosions par heure, c'est à dire d'une moyenne de 12 à 20-22, arrive en concomitance avec les marées maximales qui se vérifient tous les 14 jours.

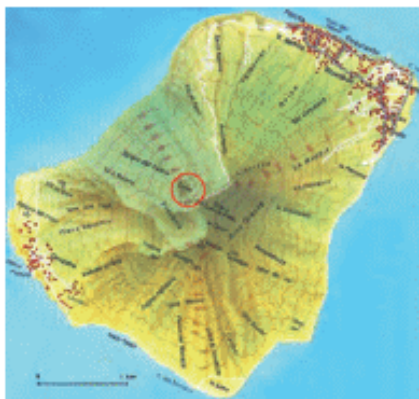


Figure 2

L'île du Stromboli la plus septentrionale des Îles Eoliennes et dans le petit cercle rouge le cratère sommital, siège d'une moyenne d'une douzaine d'explosions par heure, modulées par les marées lunaires.



Figure 3

En hélicoptère sur la "Sciarra del Fuoco" de l'île Stromboli pendant l'éruption explosive paroxysmique de janvier 2003 (photo Foresta Martin)

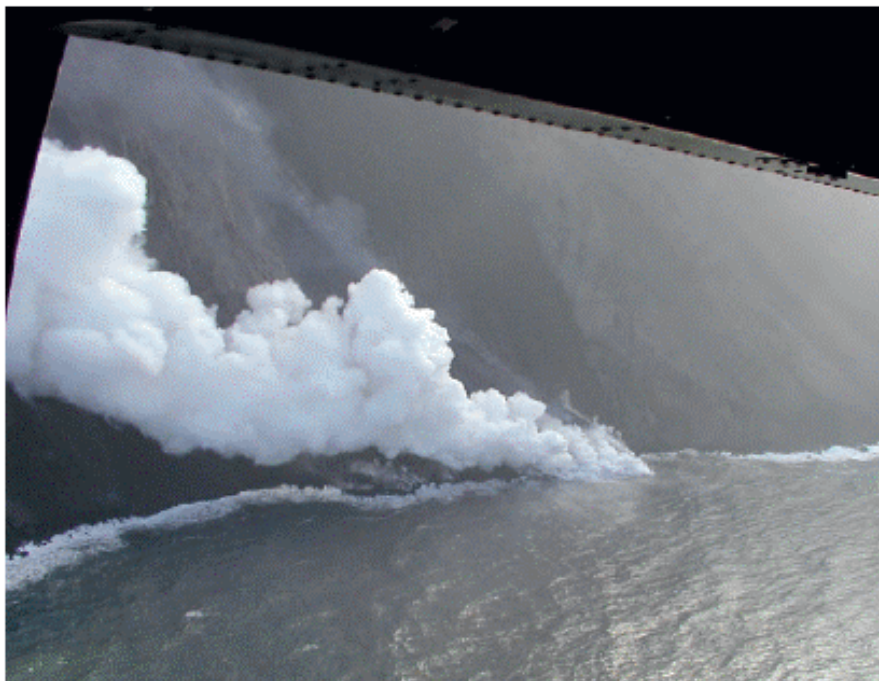


Figure 4

La lave du Stromboli plonge en mer pendant l'éruption de janvier 2003 (photo depuis la porte de l'hélicoptère en vol sur la "Sciarra del Fuoco" (photo Foresta Martin)

