



**HAL**  
open science

## Le volcanisme : bienfait ou malédiction ?

Fleurice Parat, Guillaume Boudoire, Stéphanie Defossez, Miangaly Rakoto,  
Céline M Vidal

### ► To cite this version:

Fleurice Parat, Guillaume Boudoire, Stéphanie Defossez, Miangaly Rakoto, Céline M Vidal. Le volcanisme : bienfait ou malédiction ?. Jean-Renaud Boisserie; Sandrine Prat; Christel Tiberi. Le Grand Rift Africain - à la confluence des temps, Cherche-Midi; CNRS Editions, pp.72-81, 2023, 978-2-7491-7814-1. hal-04503648

**HAL Id: hal-04503648**

**<https://hal.science/hal-04503648v1>**

Submitted on 3 Oct 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NoDerivatives 4.0 International License

## **Le volcanisme : bienfait ou malédiction ?**

Fleurice Parat<sup>1</sup>, Guillaume Boudoire<sup>2</sup>, Stéphanie Defossez<sup>3</sup>, Miangaly Rakoto<sup>3</sup>, Céline Vidal<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Géosciences Montpellier

<sup>2</sup> LMV - Laboratoire Magmas et Volcans

<sup>3</sup> LAGAM - Laboratoire de Géographie et d'Aménagement de Montpellier

<sup>4</sup> Department of Geography [Cambridge, UK]

*Si les volcans offrent protection divine, terres cultivables et plantes médicinales à de nombreuses populations au sein du Rift, ils sont aussi parfois synonymes d'environnement hostile et meurtrier.*

Pour un certain nombre de populations autochtones vivant en terre volcanique, les volcans qui façonnent le paysage sont considérés comme des entités divines qui définissent les règles de vie. Leur présence dans le paysage est donc une invitation à être à l'écoute et à vivre en phase avec leur environnement naturel, faute de quoi la colère des dieux, matérialisée par des éruptions volcaniques, rappellera les populations locales à l'ordre.

### **En équilibre avec la loi des dieux**

À l'instar du peuple San, au Botswana, qui considère et vénère les montagnes de son territoire comme les formes pétrifiées de ses ancêtres, certains mythes du Rift racontent comment les dieux ont façonné le paysage lors de batailles ou à la suite de disputes conjugales. De même, le mont Karisimbi et son voisin, le Muhavura, deux volcans éteints situés à la frontière du Rwanda et de la République démocratique du Congo, sont considérés par les Bahutus comme leur paradis, la demeure des âmes dont la vie a été bonne. Ainsi, dans le Rift comme ailleurs dans le monde, les volcans représentent un sanctuaire, une boussole et un cadre identitaire. L'appartenance à une terre volcanique et les liens spirituels avec les volcans imposent donc une étroite collaboration avec la nature pour la survie de tout l'écosystème.

Les dieux volcaniques mettent à disposition des humains des produits essentiels à leur survie. Ainsi, depuis plus de 1 million d'années, l'obsidienne, une roche volcanique vitreuse et tranchante provenant de coulées de lave dégazées dénuées de cristaux du fait de leur composition particulière et d'une très grande viscosité, a permis à nos ancêtres d'élaborer des outils performants pour toutes sortes d'activités. Ces outils, marqueurs de l'histoire de notre évolution, sont retrouvés partout dans le Rift. Certaines populations locales savent également que les cendres volcaniques, connues pour rendre les sols riches en nutriments, sont favorables à la croissance de la végétation et donc à l'élevage de bétail. Et le bétail, monnaie d'échange de grande valeur pour les mariages, a une implication dans la distribution des territoires.

Alors que les volcanologues utilisent les cendres volcaniques pour reconstruire et comprendre les éruptions du passé et dater les environnements sédimentaires, certaines populations les emploient comme ornement corporel pour des rituels ou comme remède contre certaines maladies. En territoire Turkana, au Kenya, les hommes médecins utilisent les cendres pour traiter toute une gamme de symptômes, y compris les fièvres intenses, souvent liées au paludisme ; ils en couvrent alors les individus souffrants pendant quatre à cinq jours. Les cendres volcaniques, très concentrées en fluor et silice, sont également connues comme remède homéopathique dans les pays occidentaux, notamment contre les inflammations avec

sécrétions, les abcès, les protubérances osseuses et tumeurs, les nécroses et les caries. Celles du Rift étant particulièrement riches de ces éléments, elles sont donc utilisées à des fins thérapeutiques dans certaines pathologies. Les plus grandes éruptions du Rift ont produit des dépôts de cendres stratifiés jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres de leur source volcanique, les rendant donc accessibles partout.

### **Des risques volcaniques à apprivoiser**

Si l'Oli Doinyo Lengai, seul volcan tanzanien encore actif, représente un laboratoire d'étude privilégié pour les volcanologues (de par sa singularité géologique), et une destination prisée pour les touristes occidentaux (de par son ascension réputée difficile et spectaculaire), il constitue un risque majeur pour les populations environnantes, principalement les communautés maasaï au mode de vie traditionnel et pastoral. Celles-ci s'exposent aux retombées de cendres, lahars (coulées boueuses), coulées de lave, avalanches de débris et émanations de gaz (pas moins de cinq éruptions au cours du XXe siècle) : en 2007, une phase éruptive a nécessité l'évacuation de trois villages. Les communautés Maasaï qui peuplent ce territoire, éleveurs et guerriers semi-nomades de tradition, sont donc largement affectées. L'activité agropastorale favorisée par la fertilité des sols volcaniques est touchée par ces éruptions (décès des têtes de bétail et déplacements contraints des troupeaux). Mais les relations entre ces communautés et leur territoire relèvent de pratiques et de perceptions qui ne reposent pas exclusivement sur les dangers du volcan. D'une part, leur mode de vie semi-nomade leur permet de faire face à d'éventuelles crises volcaniques : la propriété foncière et les ressources associées, communes à tous les Maasaï, leur accordent la possibilité de se déplacer avec leurs troupeaux, de manière à éviter les pertes et à perpétuer leur activité pastorale. D'autre part, les traditions ancestrales et les savoirs locaux semblent aider les Maasaï à s'adapter et à vivre en zone à risque (reconnaissance des signes précurseurs d'une éruption, anticipation des déplacements des populations et du bétail, etc.).

Suite à l'éruption de 2007, les autorités compétentes ont préconisé l'interdiction de l'accès au volcan et à son sommet, limitant l'affluence de touristes dans la région. Toutefois, l'interdiction n'a pas été effective chez les Maasaï, car opposée à leurs pratiques traditionnelles. Ils ne considèrent pas le volcan comme un danger, mais comme la « montagne de Dieu » : vénéré, lieu de pèlerinage dédié à la fertilité, celui-ci fait aussi l'objet de rites communautaires pour appeler la pluie (chants et ascension du volcan par les femmes).

### **Des sols volcaniques à exploiter**

Les sols qui entourent les volcans, issus de l'altération des coulées de lave et des cendres volcaniques, sont pour la plupart exceptionnellement fertiles. Ils contiennent en effet tous les éléments minéraux nutritifs nécessaires aux plantes et aux activités agricoles. Au nord de la Tanzanie, à mi-chemin entre le mont Kilimandjaro et le lac Natron, les flancs du volcan Meru ont ainsi vu se développer au cours du temps un écosystème riche et varié, une agriculture florissante et de nombreux villages autour de la ville d'Arusha. Cependant, cette richesse des sols dépend de l'origine des magmas qui détermine la composition chimique des laves et des cendres, et peut conduire à la constitution d'un environnement hostile.

Situés 100 kilomètres au nord-ouest du Meru, les flancs désertiques de l'Oli Doinyo Lengai altèrent la santé des populations vivant à proximité. Ce volcan émet en effet une lave bien particulière, la natro-carbonatite, extrêmement alcaline\*. Les cendres volcaniques et les produits d'altération des sols volcaniques par les eaux de pluies sont transportés dans le lac Natron, qui connaît un important taux d'évaporation et laisse ainsi derrière lui des dépôts de sels extrêmement riches en fluor, phosphate et silice. Les larges plaques de sel constituent

une ressource inestimable pour les habitants de la région, qui les prélèvent quotidiennement à coups de machette et les vendent sur le bord des routes. Mais en contrepartie, les eaux du lac deviennent impropres à la consommation humaine. Les minéraux sodiques qui forment les sels participent à élever le pH de l'eau jusqu'à 10,5, un seuil proche de celui d'une solution d'ammoniaque, qui peut alors brûler la peau et les muqueuses des êtres vivants qui ne sont pas adaptés à ce milieu extrême. La malédiction du sel est d'autant plus forte que la teneur en fluor y est extrêmement élevée. Assimilé dans l'organisme, il provoque un affaiblissement des os et des dents, entraînant souvent des handicaps physiques importants.

La faune locale est cependant adaptée à ces eaux hostiles. En effet, le lac accueille une grande diversité de micro-organismes halophiles (adaptés aux milieux présentant une forte concentration en sel) tels que des cyanobactéries\*, produisant le pigment rouge à l'origine de la coloration du lac. Ces bactéries, et particulièrement le genre *Spirulina*, sont un mets de choix pour les 2,5 millions de flamants roses qui viennent se reproduire dans la région. Le lac abrite également des espèces endémiques de poissons, d'algues, d'oiseaux et d'invertébrés. Mythe ou réalité, le lac Natron fait l'objet d'une légende selon laquelle les animaux vivant aux abords seraient instantanément pétrifiés... Ils seraient plutôt momifiés par le sel.

### **Le dioxyde de carbone, source de vie et de mort**

Parmi les principales espèces gazeuses volcaniques, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est une espèce clé dans l'émergence et le développement de la vie. Localement, le dégazage de CO<sub>2</sub> à travers les sols volcaniques est connu pour son effet fertilisant, qui favorise le développement des plantes. Ces émissions sont également parfois exploitées par l'industrie des boissons pétillantes. Ses propriétés chimiques favorisent enfin son utilisation comme traceur fiable des processus volcano-tectoniques (transfert magmatique, activité sismique) dans les stratégies de surveillance. A contrario, ce gaz étant incolore, inodore et de densité plus importante que l'air, les émissions volcaniques de CO<sub>2</sub> peuvent être responsables d'événements létaux locaux lorsque sa concentration dépasse 10 % (teneur atmosphérique de 0,04 %). Par exemple, en 1986, environ 1 800 personnes sont mortes à cause de la libération soudaine de dioxyde de carbone lors de l'éruption limnique\* du lac Nyos, au Cameroun.

Un autre phénomène lié au dégazage volcanique de CO<sub>2</sub> est également bien connu le long du Rift : les « mazuku ». Ce terme, issu du kiswahili, langue locale d'Afrique orientale et centrale, signifie littéralement « vents maléfiques qui voyagent et tuent pendant la nuit ». Cette définition, issue des croyances locales, se réfère à la mort de nombreux organismes, humains inclus, touchés par un phénomène invisible et inodore. En réalité, les mazukus correspondent à des dépressions (souvent localisées en bordure d'anciennes coulées de lave) au sein desquelles le dioxyde de carbone, remontant à travers un réseau de fractures ou de brèches, s'accumule par gravité. En périphérie de ces dépressions, une végétation luxuriante, composée notamment de papyrus, qui nécessite des concentrations importantes en CO<sub>2</sub> pour se développer, est présente. En revanche, au cœur de ces dépressions, les concentrations sont souvent trop élevées (jusqu'à 90 %) pour permettre le développement des plantes, et on y retrouve de nombreux animaux morts. Dramatiquement, de nombreux décès humains sont comptabilisés chaque année, avec une mortalité infantile importante, la faible taille des enfants les exposant davantage aux fortes concentrations de CO<sub>2</sub> s'accumulant au sol. Dans l'est de la République démocratique du Congo, l'instabilité politique consécutive à la guerre civile du Rwanda a conduit, par exemple, à une recrudescence du nombre de décès, soldats

et réfugiés ayant été attirés par la chaleur régnant au sein des mazokus due à un effet de serre local par accumulation de CO<sub>2</sub>.