



**HAL**  
open science

## La géochimie des gaz : un outil de surveillance volcanologique

Séverine Moune, Andrea Di Muro, Philippe Labazuy, Jean-Christophe  
Komorowski

► **To cite this version:**

Séverine Moune, Andrea Di Muro, Philippe Labazuy, Jean-Christophe Komorowski. La géochimie des gaz : un outil de surveillance volcanologique. Lettre d'information Epos-France, 2023, 1, pp.12. hal-04560633

**HAL Id: hal-04560633**

**<https://hal.science/hal-04560633>**

Submitted on 26 Apr 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 4.0 International License

## La géochimie des gaz : un outil de surveillance volcanologique

Le groupe thématique volcanologie (GT Volcanologie), en cours de structuration pour Epos-France, se mettra en place autour de différentes actions qui constituent déjà le cœur des actions du Service national d'observation en volcanologie (SNOV). Cependant, outre celui de fédérer la communauté scientifique française volcanologique, ce groupe thématique va proposer un éventail d'instruments, de procédures et d'applications scientifiques adaptées à la fois à une recherche scientifique de qualité en volcanologie et à l'intervention rapide, en cas de réactivation ou d'éruption imminente.

Jusqu'à récemment, la surveillance volcanologique s'est focalisée surtout sur la sismologie et la géodésie. Or, grâce aux évolutions technologiques et aux connaissances scientifiques, l'étude des gaz volcaniques est devenue, depuis le début des années 2000, un outil puissant pour étudier et surveiller en continu et in-situ l'activité des volcans.

L'échantillonnage direct des gaz de fumerolles, effectué traditionnellement grâce à des dispositifs portables comme les ampoules de Giggenbach reste la méthode la plus largement utilisée. Les ampoules sont remplies partiellement par une solution basique où sont dissous la vapeur d'eau et les gaz acides condensables ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ), alors que le volume résiduel est sous vide et recueille les gaz incondensables ( $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Ar}$ ,  $\text{He}$ ). Un inconvénient de ces méthodes d'échantillonnage c'est qu'elles peuvent devenir dangereuses, voire impossible, en fonction du niveau d'activité volcanique. De plus, les analyses nécessitent d'être effectuées en laboratoire, les résultats ne sont donc pas immédiats.

Depuis environ deux décennies, de nouvelles perspectives ont été ouvertes avec l'apparition d'instruments de télédétection pour la phase gazeuse, de mesures in-situ des panaches et émissions fumeroliennes et le suivi en continu des émissions diffuses par le sol. Cette évolution des techniques d'observation et d'analyse ainsi que celle des connaissances sur les processus de dégazage a conduit à des avancées marquantes dans la surveillance des volcans via la géochimie des gaz volcaniques. Ces techniques permettent d'obtenir des données de haute-résolution (1h-1s) en temps quasi-réel, données qui peuvent ainsi être corrélées aux données géophysiques.

Les flux et la composition élémentaire et isotopique des gaz volcaniques montrent une variabilité spatiale et temporelle importante. De plus, il a été montré que la mobilité des gaz volcaniques est généralement plus grande que celle du liquide silicaté dont ils sont issus. Ainsi, ils transportent à la surface des informations pouvant nous renseigner sur l'état du système magmatique en profondeur, sur les changements des conditions physico-chimiques dans les

réservoirs magmatiques intermédiaires et sur le chemin vers la surface.

Par conséquent, la phase gazeuse constitue un moyen quasi-unique pour appréhender certains mécanismes internes, comme la migration des magmas ou la perturbation des systèmes hydrothermaux qui peut culminer par des phénomènes éruptifs.

c de manière importante à la surveillance et à l'étude de l'activité volcanique. Ces signaux peuvent être acquis, à présent grâce aux nouvelles techniques, pendant les phases de quiescence, de réactivation ou d'éruption d'un volcan.

Un des enjeux du GT volcanologie sera de mettre à disposition les données (et métadonnées associées) acquises par les instruments du SNOV, dans lesquelles seront inclus à terme les données géochimiques des gaz volcaniques produites par le SNOV.

Séverine Moune, Andrea Di Muro, Philippe Labazuy, Jean-Christophe Komorowski.



1- Mesure MultiGAS au sommet de la Soufrière de Guadeloupe

©S. Moune