

---

# Une méthode isotopique innovante pour identifier la source volcanique des téphras distaux : application à l'arc Nord Andin

Mathilde Bablon<sup>\*1</sup>, François Nauret<sup>2</sup>, Pablo Samaniego<sup>2</sup>, Ivan Vlastélic<sup>3</sup>, Marianne Saillard<sup>4</sup>, Gueorgui Ratzov<sup>4</sup>, François Michaud<sup>1</sup>, Jean-Luc Le Pennec<sup>5,6</sup>, Patricia Mothes<sup>7</sup>, Silvana Hidalgo<sup>7</sup>, and Abdelmouhcine Gannoun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Géoazur – Observatoire de la Cote d'Azur, Université Côte d'Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Sorbonne Universités, UPMC, CNRS – France

<sup>2</sup>Laboratoire Magmas et Volcans – Institut de Recherche pour le Développement et la société, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Clermont Auvergne, Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand – France

<sup>3</sup>Observatoire volcanologique et sismologique de la Guadeloupe IPGP – Guadeloupe

<sup>4</sup>Géoazur – Observatoire de la Cote d'Azur, Université Côte d'Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

<sup>5</sup>Geo-Ocean – Université de Bretagne Sud, Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Université de Brest, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Bretagne Sud – France

<sup>6</sup>IRD Jakarta – Indonésie

<sup>7</sup>Instituto Geofisico - Escuela Politecnica Nacional – Équateur

## Résumé

L'identification de la source volcanique de niveaux de cendres (*téphras*) préservés dans les sédiments marins apporte des informations essentielles pour étudier l'impact des éruptions majeures passées et pour contraindre temporellement les séquences sédimentaires. Les sources volcaniques sont généralement déduites de corrélations terre-mer basées sur la comparaison de la minéralogie et de la composition chimique des téphras marins avec les produits décrits et datés sur le continent, à proximité de la source volcanique. Cependant, l'assemblage minéralogique et la composition géochimique globale des téphras distaux peuvent être différents de ceux des produits proximaux plus grossiers de la même éruption, en raison du fractionnement qui a lieu lors de leur transport dans l'atmosphère (les particules et minéraux denses ou grossiers sont transportés et déposés sur une distance plus courte que ceux fins et moins denses), ce qui complexifie l'établissement des corrélations terre-mer.

Nous présentons une nouvelle méthode pour identifier la source des téphras distaux, basée sur l'isotopie du plomb. Nous montrons que les rapports  $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  et  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  des produits d'un même volcan sont corrélés, et que la droite de corrélation est spécifique à chaque source volcanique. Ces lignes isotopiques forment donc des "empreintes digitales" robustes de chaque volcan, qui ne dépendent ni de l'âge, ni de l'assemblage minéral et de la nature des produits émis, et s'affranchissent du fractionnement lié au transport des particules, ce qui constitue une méthode novatrice pour identifier la source des téphras distaux.

---

\*Intervenant

Nous montrons que cette nouvelle méthode peut être appliquée dans des régions volcaniques présentant d'importantes variations isotopiques de Pb, comme l'arc Nord Andin en Équateur-Colombie, l'arc de la Sonde en Indonésie, ou celui de Honshu au Japon.

Cette étude prometteuse offre de nouvelles perspectives pour les études portant sur les dépôts sédimentaires marins, notamment en Équateur où de nombreux téphras sont intercalés avec des séquences turbiditiques mises en place lors de séismes passés. La caractérisation de ces téphras permettra à terme de déterminer la distribution spatiale des dépôts turbiditiques, ainsi que l'âge et la récurrence des séismes majeurs qui ont affecté la côte équatorienne au-delà de la période historique.

**Mots-Clés:** Téphrochronologie, Isotopie du Pb, Arc volcanique Nord Andin, Turbidites