

LA QUANTITÉ DE POUSSIÈRES AFRICAINES ATTEIGNANT L'ANTARCTIQUE A ÉTÉ SOUS-ESTIMÉE

Publié le 28 septembre 2022



par Camille Stassart

[Près de la moitié des aérosols présents dans l'atmosphère sont des particules de poussières](#), selon l'Organisation météorologique mondiale. « Elles proviennent le plus souvent de zones désertiques où la force de l'eau et des vents altèrent et érodent les sols et les roches mises à nu », rappelle Nadine Mattielli, directrice du [laboratoire G-Time](#) (Geochemistry/Geophysics Tephra, Isotopes, Minerals, Elements) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). « Ces poussières sont, ensuite, transportées, parfois sur de très longues distances, dans divers endroits du globe en fonction de la circulation atmosphérique. »

Dernièrement, elle et son équipe ont cherché à reconstituer les sources et le transport des poussières que l'on trouve en Antarctique. L'intérêt ? Mieux comprendre les circulations des masses d'air et potentiellement retracer celles du passé et du futur, et ainsi mieux connaître et prévoir les changements du climat au cours du temps.



Stefania Gili dans la salle blanche tenant un échantillon de poussières antarctiques dissoutes © ULB
L'énigme de l'origine des poussières antarctiques

[L'étude](#) a été réalisée dans le cadre du [projet CHASE](#), financé par BELSPO, qui réunit des scientifiques de l'ULB, de l'Université de Gand (Christophe Walgraeve) et de l'Institut Royal Météorologique (Alexander Mangold).

« Notre but est de déterminer la composition des particules atmosphériques transportées et déposées en Antarctique de l'Est (Dronning Maud Land) et dans l'océan Austral », résume la Pre Mattielli. Un pan du projet s'est intéressé à retracer le voyage de ces particules, de leurs régions sources à leurs dépôts.

« Depuis longtemps, la littérature reconnaît le sud de l'Amérique latine comme la principale source des poussières qui atteignent l'Antarctique. Mais la composition de ces particules antarctiques ne cadre pas toujours avec cette origine. Or, il y a quelques années, des images satellitaires ont montré que la côte désertique de la Namibie – dont le statut de région source était jusqu'alors considéré comme mineur – produisait de véritables panaches de poussières, qui pouvaient être identifiés comme une des principales sources de poussières du sud de l'Afrique. Ces poussières, seraient-elles capables d'atteindre la côte Antarctique ? »

Pour le savoir, l'équipe bruxelloise a réalisé une caractérisation géochimique et isotopique de sédiments collectés dans quatre zones de la côte namibienne. Endroits où se trouvaient plusieurs rivières, et qui sont maintenant de véritables plaines d'argiles et de sables. « Ces échantillons ont été récoltés par James King et son étudiante, de l'Université de Montréal, co-auteurs de l'étude, puis envoyés pour analyse à l'ULB », précise la géologue.



Zones étudiées en Namibie © Stefania Gili et al.

Des particules pistées par des instruments de pointe

Grâce à une collaboration avec l'Université Paris Cité et avec l'Université Paris-Est-Créteil, l'équipe a eu accès à la chambre de simulation atmosphérique [CESAM](#). Celle-ci permet d'effectuer dans des conditions réelles des expériences impliquant des poussières minérales, en contrôlant l'humidité, la force du vent, etc.

« Avec cet outil, nous avons pu remettre en suspension les sédiments et recueillir, à l'aide de filtres, les particules les plus fines, c'est-à-dire celles qui seraient naturellement emportées par les vents jusqu'en Antarctique », explique la Pre Matteilli.

Ces poussières ont, ensuite, été dissoutes dans des solutions acides au laboratoire G-Time, et analysées à l'aide d'un ICP-MS (spectromètre de masse à plasma à couplage inductif). Un instrument capable de mesurer les concentrations de tous les éléments chimiques présents dans les poussières. Par après, ces mêmes solutions ont été traitées par chromatographie et analysées par un spectromètre MC-IC-PMS (spectromètre de masse à plasma induit et multi-collection).

« Grâce au [FNRS](#), nous avons la chance de posséder ce type d'instrument, relativement rare dans les centres de recherche », souligne la scientifique. « Ici, il nous a servis à étudier les rapports isotopiques, en analysant l'abondance de chaque isotope d'un même élément présent dans l'échantillon. On a ainsi pu identifier la carte d'identité isotopique de chaque échantillon, et donc déterminer l'empreinte isotopique de la région d'origine des poussières analysées. »



OLYMPUS DIGITAL CAMERA

Une origine qui évolue selon l'ère climatique

En comparant les cartes d'identité des poussières africaines à celles des poussières antarctiques, les scientifiques ont confirmé que la Namibie a un impact beaucoup plus important que supposé. « La région serait même la deuxième ou la troisième source de poussières la plus importante dans l'hémisphère Sud, après le sud de l'Amérique latine ».

En parallèle, en étudiant les poussières stockées dans les carottes de glaces, l'équipe a noté que leurs origines variaient au cours des différentes périodes climatiques. Pour rappel, ces 800.000 dernières années, la Terre a connu huit ères glaciaires, séparées par neuf interglaciaires. Et, selon cette étude, les émissions de poussières proviendraient de régions sources situées plus au nord, puis plus au sud, en fonction de la période.

« Aussi, lors de la dernière période interglaciaire, la Namibie était déjà désertique, et alimentait déjà en poussières l'Antarctique. Puis, lors de la glaciation qui a suivi, la région est devenue davantage humide et était potentiellement couverte de végétation. On comprend donc qu'il y a eu, durant les transitions de périodes glaciaires aux interglaciaires, une évolution importante des circulations atmosphériques, associée à l'évolution climatique des régions sources. Nous espérons que ces nouvelles données contribueront à aider les prochaines études de modélisation du climat », conclut la Pre Mattielli.