

Autant de sable qu'en emporte le vent

Embarqués à bord d'un trois-mâts refaisant le voyage effectué par Charles Darwin au XIX^e siècle, deux chercheurs genevois ont tenté de récolter de la poussière venue du Sahara

Ils n'étaient pas dans le même bateau, mais ont subi le même roulis. Au cours de son tour du monde qu'il a effectué entre 1831 et 1836 sur le *HMS Beagle*, le gentilhomme savant Charles Darwin a continuellement souffert du mal de mer. En septembre dernier, William Broughton, réalisant 176 ans plus tard une des étapes

du naturaliste anglais à bord du clipper *Stad Amsterdam*, a connu des nausées identiques. Malgré le tangage qui les a accompagnés de Tenerife au Cap-Vert, le professeur ainsi que sa collègue, la docteure Anna Gorbushina, ont pu installer et tester l'expérience qui leur a permis de monter à bord: un dispositif

destiné à récolter en pleine mer du sable du Sahara soufflé par le vent afin d'en analyser le contenu en micro-organismes.

Il s'agit là aussi de la répétition, version XXI^e siècle, d'un geste effectué par Charles Darwin. Faisant escale au Cap-Vert, le futur père de la théorie de l'évolution récolte en janvier 1833 un peu de sable tombé des voiles sur le pont du navire. Il l'envoie à Berlin, à l'adresse de son ami, le naturaliste allemand Christian Ehrenberg. Ce dernier, premier spécialiste en aérobiologie, constitue depuis quelques années une collection d'échantillons d'eau, de sol, de roches et de sédiments venus

du monde entier. Les grains de poussière de Darwin, glissés dans une enveloppe, viennent s'y ajouter.

«Cette collection est maintenant conservée au Muséum d'histoire naturelle de Berlin, explique William Broughton. Il y a quelques années, nous avons reçu l'autorisation d'effectuer un prélèvement sur quatre échantillons de sable, dont celui de Charles Darwin. Nous supposons que leur origine était le Sahara, où soufflent parfois de gigantesques tempêtes de sable qui traversent l'océan.»

CINQUANTE MILLIONS DE TONNES

Cela fait vingt ans que le chercheur genevois s'intéresse à ces poussières apportées par le vent des déserts d'Afrique. Aux enfants, on raconte qu'elles entrent dans la recette des biscuits de Noël. Entre octobre et mai, en Europe, on en retrouve certains matins sur le rebord des fenêtres et sur les pare-brise des voitures. Depuis des siècles, les marins s'aventurant au large des côtes africaines, s'en plaignent lorsqu'elles réduisent leur visibilité et abîment les instruments de navigation. Il faut dire que chaque été, quand les vents sont orientés vers l'ouest, pas moins de 50 millions de tonnes de poussières soulevés du Sahara se déposent en Amazonie.

Ce qui intéresse William Broughton, ce sont les micro-organismes que ce sable est capable de transporter. «Les grains de poussière servent de substrat à des champignons et des bactéries exactement comme le ferait la roche, explique le microbiologiste. Ils sont juste beaucoup plus petits, mais pour les micro-organismes, cela ne fait aucune différence.»

Ces formes de vie sont habituées aux conditions extrêmes. On les trouve partout sur les



William Broughton grimpe dans les haubans du «Stad Amsterdam». Il a été surnommé le capitaine crochet par le reste de l'équipage.



Le «Stad Amsterdam» est un trois-mâts de 76 mètres de long. Il a été construit en 2000 sur le modèle des clipper du XIX^e siècle, mais en intégrant la technologie moderne.

pierres. En Europe bien sûr (les champignons forment des taches foncées, par exemple), mais aussi dans le désert, généralement sous forme de spore, qui leur permet de résister à la rigueur du climat. L'idée de William Broughton est de vérifier si ces microbes peuvent également survivre à un voyage de plusieurs milliers de kilomètres à des altitudes parfois de plusieurs kilomètres où la température est glaciale et le rayonnement solaire intense. Et cela après un séjour de près de deux siècles dans un musée où «l'air est plus sec que dans le plus sec des déserts», note le chercheur.

Résultat: plusieurs espèces de champignons et de bactéries ont été découvertes, mises en culture et ramenées à la vie. Des comparaisons effectuées avec la poussière ambiante du musée ont permis d'éliminer facilement les contaminations locales. «Cet élément a été essentiel, car le sable de Darwin a subi de nombreuses manipulations, précise William Broughton. Il a été envoyé dans une enveloppe en papier, puis placé dans une fiole en verre sans beaucoup de précautions. Cela étant, nous avons démontré que les micro-organismes du musée sont très différents de ceux du sable venus du Sahara.»

L'ENDROIT LE PLUS POUSSIÉREUX DU MONDE

La provenance de l'échantillon a également pu être déterminée avec exactitude, grâce à sa composition minérale. Il s'agit de la dépression tchadienne de Bodélé, «l'endroit le plus poussiéreux du monde», identifié récemment comme le plus gros contributeur aux vents de sables qui arrosent les alentours de l'Afrique.

Désireux de confirmer ces résultats avec des prélèvements récents, William Broughton a réussi à se faire accepter à bord du *Stad Amsterdam*, un navire flambant neuf loué par une télévision néerlandaise pour effectuer le tour du monde dans le sillage du *HMS Beagle*. L'expédition prévoit des émissions en prime time tous les dimanches jusqu'en avril 2010. Le tout agrémenté de plusieurs expériences scientifiques.

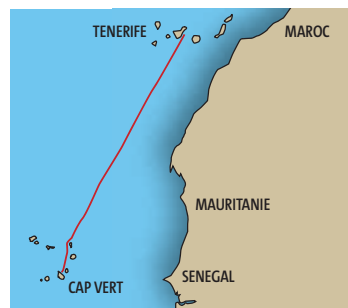
«Il ne faut pas s'y tromper, c'est un bateau de luxe, note William Broughton. Les conditions de navigation sont nettement plus confortables qu'à l'époque de Darwin. Cela dit, si le navire dispose d'un moteur en cas d'absence de vent, l'équipage, formé de 20 marins et de quelques autres employés pour la cuisine et la technique, est tout de même obligé de monter dans les mâts pour régler les voiles, comme dans le temps.»

Le chercheur s'est d'ailleurs aventuré lui-même deux fois dans la voilure, jusque dans le nid de corbeau pour les besoins de son expérience et de la télévision. En dix jours, la paire genevoise a installé ses différents appareils de collecte de poussière, que ce soit en haut des mâts ou sur le pont. Ensuite, il ne restait plus qu'à attendre que veuille bien se lever une tempête dans le désert.

NEPTUNE ET ÉOLE

Mais les dieux se sont conjurés. Si Neptune a retourné l'estomac des scientifiques, Eole leur a posé un lapin. A peine un jour après que

les Genevois furent revenus à terre, un vent de sable s'est enfin levé et a frappé les voiles du clipper. Heureusement, le médecin du bateau, informé du fonctionnement du dispositif resté à bord, a pu assurer la récolte des précieuses poussières. Des échantillons ont ainsi pu être recueillis et sont actuellement en cours d'analyse à Berlin.



La quête de William Broughton n'est pas terminée pour autant. Il attend également des résultats en provenance de la station météorologique de la Jungfrau, à plus de 4000 mètres d'altitude. C'est l'endroit idéal pour récolter des poussières ayant traversé les Alpes sans avoir été contaminées par

des micro-organismes locaux, comme cela serait le cas en plaine, par exemple. Mais la récolte est difficile à réaliser puisqu'il faut ouvrir le dispositif d'aspiration seulement au moment où le vent charrie du sable, ce qui n'a encore jamais réussi.

«Ces poussières qui voyagent avec leur chargement organique représentent un intérêt scientifique indéniable, souligne William Broughton. Ce phénomène, qui existe d'ailleurs aussi en Australie, au Chili ou en Chine, déplace des centaines de millions de tonnes de matière par année des déserts vers les mers ou les terres avoisinantes. Riches en silice, en fer, en magnésium, en calcium et d'autres éléments, ces sables fertilisent les terres et les mers en nourrissant notamment le phytoplancton.» ■

Anton Vos