

Jan Pawlowski: avec son mi

Le chercheur au Département de zoologie et biologie animale de l'Université de Genève, se rend régulièrement sur le sixième continent pour y faire des recherches sur des unicellulaires appelés les foraminifères. Ou quand le scientifique devient nomade au pays des extrêmes.

« **C**ERTAINES nuits, le soleil descend très bas, passe derrière la chaîne de montagnes et illumine le ciel en rouge. Le paysage prend alors

la même teinte. Et comme son aspect est désolé, désertique, à ce moment, on se croirait vraiment sur Mars. » Jan Pawlowski repense avec émotion à « son » campement installé sur une plage de gravier en Antarctique, à des dizaines de milliers de kilomètres de Genève. Ce maître d'enseignement et de recherche du Département de zoologie et biologie animale de l'Université est un habitué de ces contrées glacées. Il s'est déjà rendu trois fois aux confins du pôle Sud depuis 1998 et s'apprête à y retourner en janvier 2003. Ce sera le début de l'été là-bas et une partie de la banquise de la mer de Ross aura fondu. Mais peut-être pas entièrement et, dans ce cas, il faudra, comme d'habitude, forer des trous dans la glace pour laisser passer les plongeurs.

Car c'est sur le fond de l'océan polaire que l'on trouve ce qui attire irrésistiblement le chercheur genevois vers ces régions hostiles: les foraminifères. Ces petits unicellulaires forment un groupe de 5 000 espèces dont on retrouve des

représentants dans pratiquement toutes les mers du monde, des rives de la mer Morte aux eaux glaciales (-2 °C) de la mer de Ross en passant par la fosse des Mariannes et ses 11 000 mètres de profondeur. On compte aussi près de 50 000 espèces fossiles de foraminifères dans des roches vieilles parfois de plusieurs centaines de millions d'années. Ces petites bêtes ont été archivées dans la mémoire géologique de la planète grâce à leur coquille, dont les formes, d'une diversité éblouissante, ont fasciné les scientifiques depuis des siècles.

Les « forams » de l'Antarctique, en tout cas ceux qui vivent au large de la plage d'Explorers Cove, ont la particularité d'être très primitifs. Ils n'ont pas de coquille, mais certains fabriquent avec des grains de sable un ornement qui ressemble à un vieil arbre tordu. Le chercheur genevois étudie leur ADN et le compare à celui des autres foraminifères. Son but: tenter de déterminer leur degré de parenté et de mesurer la « vitesse de l'évolution » (lire ci-contre).

PRIVILÈGE DE SCIENTIFIQUE

Pour aller à la rencontre de ses foraminifères, Jan Pawlowski ne paye que les frais du voyage en avion jusqu'en Nouvelle-Zélande. Tout le reste est pris en charge par le programme des Etats-Unis pour l'Antarctique (USAP). Privilège des scientifiques. « Je suis associé à une large étude sur la biodiversité sponsorisée par le Polar Institute de la National Science Foundation, explique-t-il. J'ai eu beaucoup de chance de rencontrer un collègue américain, Sam Bowser, qui a été intéressé par mon travail et m'a introduit. J'ai ainsi à ma disposition, gratuitement, toute l'infrastructure: logements, repas, laboratoire, matériel dernier cri, etc. Je prends quand même mon microscope de Genève... Pour avoir mon propre matériel. »

L'infrastructure, bien que la zone appartienne à la Nouvelle-Zélande, est entièrement américaine, bien sûr. C'est d'ailleurs un énorme avion C141 de l'armée de l'US Navy qui convoie matériel et scientifiques vers l'Antarctique depuis Christchurch en Nouvelle-Zélande. Ce vol de cinq à huit heures est aléatoire. Il faut que les conditions à l'arrivée soient bonnes pour qu'il prenne son envol. Surtout la visibilité, puisqu'il n'y a aucun

Le campement d'Explorers Cove. Les tentes datent des années 50 et n'ont pratiquement pas été modifiées depuis.



DR

croscopie en Antarctique

Référence:

► <http://www.unige.ch/sciences/biologie/biani/msg/>



Notodendrodes antarctiques, le foraminifère le plus spectaculaire d'Explorers Cove.

moyen d'utiliser le pilotage automatique lorsqu'on se pose sur une piste provisoire sur la glace. «*On attend que l'avion veuille bien partir*, note Jan Pawlowski. *Et quand il décolle enfin, il arrive encore qu'il fasse demi-tour en route parce que les conditions météorologiques se sont brusquement dégradées.*»

Une fois arrivé, pas question de laisser l'appareil trop longtemps au même endroit, en tout cas durant la saison chaude. Un tracteur le fait

bouger toutes les dix minutes pour éviter qu'il ne s'enfonce dans la glace devenue trop mince.

Il faut encore compter quinze minutes de bus pour atteindre McMurdo, la base américaine sur l'île de Ross. Dominée par un volcan actif de 3000 mètres d'altitude, cette ville peut compter jusqu'à 1000 habitants durant l'été austral.

Le petit bout de plage de Jan Pawlowski se trouve à une heure d'hélicoptère, sur la rive

de la petite anse de Explorers Cove. Dominé par les montagnes de la Royal Society Range, le campement est installé à la sortie de Taylor Valley, une des fameuses vallées sèches de l'Antarctique. Le campement est chic, mais déjà vénérable, avec ses deux baraques venues de Corée dans les années 50. «*Les tentes ont été un peu retapées*, concède le chercheur genevois. *Mais à l'intérieur, les éléments sont toujours d'époque. On vit comme des explorateurs.*»

Diversité et évolution

Le champ de travail de Jan Pawlowski est la diversité. Avec les autres membres du Groupe de systématique moléculaire, il utilise les outils de la biologie moléculaire pour étudier les liens de parenté entre les espèces de foraminifères et entre les différents groupes d'unicellulaires. Le but de ces études est de collaborer à l'édification de l'« arbre de la vie ».

Une des difficultés a été de mettre au point une méthode fiable d'identification de l'ADN des foraminifères. Il fallait être sûr de récolter des séquences appartenant à l'organisme voulu. Beaucoup de nouveaux unicellulaires, cachés dans les coquilles, ont ainsi été découverts par hasard.

Les chercheurs du groupe possèdent désormais une collection d'échantillons d'ADN appartenant à 3000 foraminifères différents. Ces données permettent d'établir les relations entre les espèces et déterminer l'époque où les espèces se sont séparées les unes des autres.

Les plus primitifs

Les foraminifères de l'Antarctique représentent la forme la plus primitive de leur groupe. S'ils sont présents dans ces parties désolées du monde, ce n'est pas

tant à cause du froid, mais plutôt parce qu'ils y sont tranquilles. La mer devant le campement du chercheur genevois est presque vide de toute vie. Cet endroit n'attire donc pas d'animaux mangeurs de plancton et de microorganismes. C'est pourquoi les foraminifères de l'Antarctique, dépourvus de coquille et donc plus vulnérables, y survivent et prolifèrent.

Les scientifiques supposent que ces espèces primitives ressemblent beaucoup aux premiers foraminifères. L'idée est de démontrer, en calculant la « distance génétique » entre les foraminifères de l'Antarctique et les autres espèces plus évoluées, que l'apparition de leurs ancêtres communs remonte à plus de 600 ou 700 millions d'années. Certains scientifiques supposent que la Terre était alors recouverte de glace, créant un peu partout les mêmes conditions de pauvreté organique qui existent actuellement à Explorers Cove. L'existence de foraminifères, qui ne vivent justement que dans de telles conditions, confirmerait cette hypothèse géologique dite de la « boule de neige ».

A.Vs •

24 HEURES SUR 24

Deux cahutes oranges ont été ajoutées au campement. Elles contiennent du matériel moderne de laboratoire. Quand il évoque cette petite partie du monde, Jan Pawlowski a l'œil qui pétille derrière ses lunettes. «*Mes voyages ont toujours eu lieu durant le printemps et l'été austral. La nuit ne tombe jamais à cette époque. C'est magnifique. Je peux passer mon temps à faire de la science. 24 heures sur 24, si je veux. Là-bas, je suis au calme et tout est merveilleusement organisé, mais je m'oblige tout de même à me reposer.*»

L'essentiel du travail de Jan Pawlowski consiste à regarder à travers l'oculaire de son microscope. Il analyse des échantillons durant des heures. Deux plongeurs lui ramènent, 2 ou 3 fois par jour, du matériel prélevé dans le fond de la mer. «*Souvent je n'arrive pas à suivre le rythme. Je n'ai pas le temps de trier les échantillons que les suivants arrivent déjà. Comme je dois extraire l'ADN, je dois le faire immédiatement. Je ne peux pas attendre d'être revenu en Suisse.*»

Quelquefois, il retourne à McMurdo. Rarement, car les vols d'hélicoptère coûtent cher et sont déduits de l'argent dédié normalement à la recherche. «*Mais il faut au moins prendre une douche toutes les deux semaines*, précise-t-il. *Les plongeurs se baignent dans l'eau froide chaque jour, mais nous, nous n'avons pas de sanitaires.*»

ANTON VOS •