

Extrait du El Correo

<http://www.elcorreo.eu.org/Les-scientifiques-traquent-les-bacteries-dans-les-lacs-geles-de-l-Antarctique>

Les scientifiques traquent les bactéries dans les lacs gelés de l'Antarctique

- Argentine - Sciences et Technologies -

Date de mise en ligne : jeudi 26 décembre 2002

Copyright © El Correo - Tous droits réservés

Ils recherchent des formes de vie capables de résister aux conditions de ces milieux proches de ceux qui existent à la surface de Mars ou d'Europe, satellite gelé de Jupiter
En antarctique , les températures peuvent descendre jusqu'à - 80°C. Il s'agit de l'une des régions les plus froides et les plus inhospitalières du globe.

Les chercheurs de différents pays y ont établi depuis longtemps des bases scientifiques pour étudier ce milieu particulier et y prélever des carottes de glace qui les renseignent sur les climats anciens. Mais ils s'intéressent aussi de plus en plus aux lacs existant dans cette zone et aux micro-organismes qu'ils contiennent, parce qu'ils estiment que cela peut leur apporter des informations précieuses sur l'existence d'éventuelles formes de vie sur Mars, ou sous l'épaisse couche de glace qui recouvre Europe, le satellite gelé de Jupiter.

Une équipe de chercheurs américains dirigée par Peter Doran, du département des sciences de la Terre et de l'environnement de l'université de l'Illinois, à Chicago, comprenant aussi Christopher McKay (Nasa) et de John Priscu (université de Montana), qui travaille sur le lac Vida, vient ainsi de découvrir et d'isoler dans deux carottes de glace longues de 12 mètres des microbes vieux de 2 800 ans qu'ils ont pu ramener à la vie. La datation au carbone 14 et les analyses qu'ils ont effectuées, et qu'ils viennent de publier dans la version électronique des PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of USA) du 16 décembre, indiquent qu'il s'agit de micro-organismes photo autotrophes (qui ont besoin de lumière) et hétérotrophes (qui ont besoin de carbone) associés à des matériaux sédimentaires inclus dans des matrices de glace.

"TAPIS MICROBIENS"

Le lac Vida est situé dans les McMurdo Dry Valleys, une région qui reçoit moins de 10 cm de neige par an. Elle comporte néanmoins de nombreux lacs dont l'eau provient essentiellement de la fonte de glaciers voisins lors des quelques semaines de chaleur estivale. Avec ses 6,8 km de long, le lac Vida est le plus grand d'entre eux et les chercheurs ont découvert dans les années 1990, grâce à des échos radar, qu'il était recouvert d'une couche de glace épaisse de 19 mètres surplombant une eau sept fois plus salée que l'eau de mer, qui reste liquide par - 10°C

Peter Doran et son équipe expliquent que l'eau et les sédiments apportés par la fonte estivale ont favorisé au fil des siècles la mise en place de "tapis microbiens" à la surface du lac, qui ont été ensuite piégés dans la glace. Ils envisagent de retourner sur le site en 2004 avec des instruments stérilisés, afin de prélever cette fois des échantillons d'eau salée. Ces derniers seront mis en culture afin de voir s'ils contiennent ou non des micro-organismes.

Le lac Vida n'est pas le seul endroit de l'Antarctique où les scientifiques traquent activement des traces de vie. Des recherches de ce genre ont été effectuées dans un endroit beaucoup plus spectaculaire, le lac Vostok, situé au centre du continent blanc, près de la station russe du même nom, d'où ont été tirées des carottes de glace ayant enregistré 400 000 ans d'archives glaciaires. Le lac Vostok est un énorme réservoir d'eau souterrain long de 240 km et large de 50, situé sous 3 750 mètres de glace et serait vieux d'1 million d'années. Son origine n'est pas encore très claire, mais "on pense qu'il résulte d'un rift avorté qui existait déjà il y a 37 millions d'années, avant que l'Antarctique ne soit pris par les glaces", précise Jean-Robert Petit, glaciologue au laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement (LGGE) du CNRS à Grenoble

Une carotte de glace a été prélevée dans la glace du lac en 1998 par une équipe de chercheurs français, russes et américains. Elle représente une portion de la glace comprise entre 3 540 mètres et 3 623 mètres, c'est-à-dire très

proche du lac sub-glaciaire situé à 3 750 mètres de profondeur. Le carottage n'a pas été poursuivi au-delà volontairement, "car les techniques de forage actuelles ne sont pas suffisamment propres pour prélever l'eau du lac sans risque de contamination", ajoute le glaciologue français.

Ayant étudié le contenu de cette carotte, les Américains ont annoncé rapidement, dans la revue *Science* du 10 décembre 1999, la découverte de bactéries très anciennes, mais appartenant à des espèces déjà connues dans notre environnement : des protéobactéries et des actinomycètes. Un résultat qui est contesté par les Français et les Russes et notamment par Jean-Robert Petit. En effet, explique ce dernier, "le contenu biologique de la glace de Vostok et des sites intérieurs de l'Antarctique est extrêmement faible et les risques de contamination par le fluide de forage très importants". Or "l'équipe américaine n'a pas déposé les séquences génétiques de ces micro-organismes dans la banque de gènes internationale. On ne peut donc vérifier leurs résultats de biologie moléculaire, et il n'est pas possible d'exclure complètement l'hypothèse d'une contamination". D'autant que le forage de Vostok est maintenu ouvert par injection d'un fluide de forage formé de kérosène et de substituts de fréons.

"SIGNATURES" DE BACTÉRIES

Sous la houlette du biologiste français Michel Blaut, décédé depuis accidentellement, l'équipe franco-russe - qui comprend Jean-Robert Petit, Dominique Raynaud et Martine de Angelis du LGGE, ainsi que Sergueï Bulat et Irina Alekhina, des biologistes moléculaires russes de l'Institut nucléaire de Gatchina, près de Saint-Pétersbourg - a aussi effectué une analyse microbiologique de la carotte dans le cadre du programme français Geomex (Géomicrobiologie des environnements extrêmes) lancé fin 2001 et dirigé par l'Institut national des sciences de l'univers (INSU) du CNRS. "En contrôlant chaque étape de la décontamination et après avoir éliminé les nombreux contaminants connus", elle a trouvé dans la glace des "signatures" de bactéries qui vivent... dans les sources chaudes ou qui se rapprochent de celles connues vivant dans un tel milieu. L'information a été présentée en mai 2002 à l'American Geophysical Union de Washington.

Christiane Galus

d.r.

De nombreux psychrophiles en surface

En Antarctique, les scientifiques ne recherchent pas seulement des micro-organismes piégés depuis des milliers d'années. Ils étudient aussi ceux qui y vivent actuellement et qui se sont adaptés en surface dans les sols gelés, à l'interface entre la mer et les glaces, et dans les glaces elles-mêmes. L'Union européenne a lancé Eurocold et Coldzyme, deux programmes de recherches destinés à isoler des micro-organismes psychrophiles et à étudier leurs enzymes, qui intéressent de très près les industriels du froid. A cette occasion, les scientifiques ont découvert avec surprise l'extrême biodiversité de ces petits habitants du froid. Ils en ont recueilli plus d'un millier, identifiant au passage une quinzaine de genres différents. Ils ont aussi travaillé sur l'activité enzymatique de ces micro-organismes et résolu la structure tridimensionnelle de deux enzymes importantes, l'alpha-amylase et une protéase calcium-zinc. La découverte a fait l'objet de deux brevets.

Post-scriptum :

LE MONDE " ARTICLE PARU DANS L'EDITION DU 26.12.02