

## En Antarctique, forer pour remonter le temps climatique

Non loin de la base Concordia, les Européens espèrent reconstituer l'histoire du climat sur plus d'un million d'années grâce à des carottages dans des glaces anciennes.



# La course aux glaces les plus anciennes reprend au pôle Sud

GLACIOLOGIE -Un forage dans la calotte antarctique ambitionne de décrire plus de 1 million d'années de l'histoire climatique



1 L'équipe du projet européen «Beyond Epica» installe, en juin 2019, le couvercle de la structure hébergeant le système de forage de la glace.

BEYOND EPICA FIELD TEAM 2019-2020

Les Européens seront-ils les premiers à réussir? Ils viennent en tout cas de prendre un coup d'avance dans la course mondiale à la carotte de glace de plus de 1 million d'années. Le 13 décembre, le comité de pilotage du projet Beyond Epica, regroupement de douze institutions de dix pays du Vieux Continent, a, après examen des ultimes données radar reçues par satellite depuis l'Antarctique, décidé de l'emplacement de son site favori de forage. Situé dans les environs de «Little Dome C», un dôme de glace s'élevant à 3230 mètres d'altitude à une quarantaine de kilomètres de la base franco-italienne Concordia, ce dernier a aussitôt été équipé par les logisticiens de l'Institut Paul Emile Victor (IPEV) et du Programme

national de recherche Antarctique (PNRA) italien d'une tente de forage. Avec un objectif: être prêt à creuser à la fin de 2021!

Démarré au mois de juin pour une période de six années, Beyond Epica, projet de 11 millions d'euros, vise à arracher au continent blanc des glaces de 1,5 million d'années. Là où les plus vieilles carottes jamais remontées des profondeurs de la calotte antarctique. celles du forage d'Epica en 2004. étaient âgées de 800000 ans.

#### «Transition du mi-pléistocène»

Le but n'est pas de battre des records. Mais, explique Carlo Barbante, de l'université Ca' Foscari de Venise, qui coordonne le projet, «expliquer un épisode climatique connu sous le nom de transition du mi-pléistocène (MPT) qui vit, il y a entre 900000 années et 1,2 million d'années, le rythme des périodes glaciaires et interglaciaires passer pour une raison inconnue de 41000 ans à 100000 ans». Le jeu est de taille. Les scientifiques savent depuis longtemps que de petits changements de l'orbite terrestre, connus sous le nom de «cycles de Milankovitch», pilotent l'entrée et la sortie de notre planète dans les âges glaciaires. Sauf que, explique Amaëlle Landais, directrice de recherche CNRS au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE), «la période du MPT n'a justement pas coïncidé avec une modification de ces paramètres astronomiques».

Dans l'hypothèse que ce phénomène ait eu pour origine une baisse de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère. Et l'espoir des scientifiques qu'en identifiant les mécanismes de ce basculement on finisse par accéder à des caractéristiques du climat actuel. Notamment à sa sensibilité aux variations de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Une donnée cruciale pour l'anticipation du réchauffement planétaire à venir.

L'analyse des bulles d'air piégées dans la glace étant la seule méthode connue pour remonter le temps et obtenir directement des données sur les taux de dioxyde de carbone du passé, les travaux dans ce domaine se concentrent sur l'Antarctique.

Les Européens ne sont pas les seuls à s'être investis. Japon, Russie, Chine, Etats-Unis, plusieurs grandes nations s'efforcent, chacune de son côté, de repérer des sites à même de livrer des glaces suffisamment bien conservées et âgées pour servir à ces études. Les concurrents les plus sérieux étant les Australiens qui, disposant de gros moyens financiers, pourraient eux aussi commencer, prochainement, un forage aux environs de «Little Dome C».

Le record d'Epica lui-même aurait été déjà battu. Une équipe de l'université A&M du Texas a récemment annoncé dans la revue *Nature* avoir réussi à récupérer des échantillons, vieux de 1 million à 2,7 millions d'années. Mais, découverts dans la région des collines d'Allan, une zone où des conditions environnementales particulières font remonter des «glaces bleues» anciennes des profondeurs de la calotte vers la surface, ces derniers se sont avérés trop mélangés et mal datés pour livrer des informations fiables.

#### 4000km cartographiés

Les participants à Beyond Epica prétendent faire mieux. Ces scientifiques ont, dans le cadre d'un précédent projet baptisé «CSA», consacré cinq ans à rechercher, dans les régions centrales de l'Est Antarctique du «Dome Fuji» et de «Little Dome C», un emplacement où réaliser un forage. En cartographiant sur plus de 4000 kilomètres à l'aide de radars tractés et aéroportés, les couches de glace et le socle rocheux, en multipliant les petits carottages et en recourant à la modélisation, ils se sont convaincus que la seconde de ces zones est la meilleure. «Celle-ci a de multiples avantages, explique Frédéric Parrenin, directeur de recherche CNRS à l'Institut des géosciences de l'environnement (IGE) de Grenoble. Elle est proche de la base Concordia, ce qui facilite le règlement des problèmes logistiques. Et surtout, elle est plate, placée en altitude et recouverte d'une calotte dont l'épaisseur est inférieure à 2750 mètres. Cela limite le risque que les glaces les plus profondes et anciennes aient fondu ou aient été modifiées par un flux de chaleur remontant de l'intérieur de la Terre.»

Même si elles ne montrent pas quelle est réellement la situation dans le fond, les images radars indiquent la présence de couches de glace bien stratifiées. «C'est pourquoi il y a de grandes chances pour que de la glace de 1,5 million d'années ait été préservée», estime Catherine Ritz, responsable française du projet CSA qui s'est chargée d'interpréter les données d'une ultime campagne réalisée sur place au début du mois de décembre 2019. Cette dernière a permis à l'équipe de déterminer l'endroit de la région le plus approprié pour réaliser un forage.

Depuis, une caravane partie de Concordia a rallié le site. Et, dès le 20 décembre, un campement a vu le jour en plein milieu du désert blanc. Outre deux lieux de couchage et la grosse tente destinée à accueillir le carottier, il compte un abri réservé à une expérience dénommée «Radix». «Cette sonde conçue par la Suisse est chargée de creuser la glace et de l'analyser en continu afin de récolter des données utiles aux opérations de forage qui débiteront à la saison 2021-2022», indique Olivier Alemany, ingénieur de recherche à l'IGE. La calotte de «Little Dome C» (2750mètres) étant plus fine que celle d'Epica (3270 mètres), ce chantier ne présenterait pas de difficultés particulières. Et sauf incident, les chercheurs devraient avoir atteint les niveaux de 1,5 million d'années au cours de l'été austral 2023-2024. Restera alors aux laboratoires européens impliqués dans le projet à les analyser. Et peut-être résoudre enfin, le mystère de la «transition du mi-pléistocène».

**vahé ter minassian**