

Mystérieux fonds marins

Deux tiers de la surface de notre planète sont immergés et restent largement inexplorés. Les fonds marins fournissent pourtant de précieuses informations sur l'histoire de la mer et l'évolution du climat. Grâce à des forages en profondeur, un programme international cherche à en savoir davantage sur notre passé.

Photos : IODP Texte : Antoinette Schwab

« Les bactéries dansent au rythme des moteurs »

Deux chercheurs de l'EPFZ ont passé, en octobre et novembre, six semaines au large de Tahiti, à bord du navire de forage « DP Hunter ». Depuis le bateau, Rolf Warthmann, microbiologiste, a transmis ses impressions par e-mail à *Horizons*. Images: IODP

« **N**otre matériel n'arrive qu'à la dernière minute, à cause d'une grève à l'aéroport de Paris. Peu après, vers 19 heures, le « DP Hunter » et ses 106 mètres quittent le débarcadère de Papeete. Trois heures plus tard, nous atteignons notre première position. Le « DP Hunter » est équipé d'un stabilisateur qui lui permet de garder sa position de manière exacte, au mètre près, grâce aux huit buses situées sur ses flancs. Le « DP » de « DP Hunter » signifie « dynamic positioning », ce qui désigne précisément cet automatisme de stabilisation dont seuls quelques navires au monde sont équipés. Les groupes électrogènes ont un rendement total d'environ 9 mégawatts, soit une consommation de 14 tonnes de diesel par jour dans les conditions actuelles. Sur le pont, cela fait du bruit.

Les premiers problèmes apparaissent avec le « moonpool », ce puits de lancement situé au milieu du pont et le long duquel on fait descendre les tiges de forage dans l'eau. Il est coincé et impossible à ouvrir, ce qui nous fait perdre plusieurs heures précieuses. Mais ensuite, les premiers carottages sont remontés sur le pont. Il manque quelques morceaux qui se sont dissous en poudre fine et ont été rincés par l'eau de forage.

MICROBES PÉRISABLES

Nous, les microbiologistes, sommes les premiers à examiner les carottages car les microbes sont ce qu'il y a de plus périssable. Ensuite, c'est au tour des sédimentologues, des géophysiciens et enfin de la personne qui étiquette le carottage, l'emballage et le range dans le dépôt. Après le forage, des sondes livrent encore d'autres données géophysiques. Pour finir, une caméra sous-marine filme le fond marin pour témoigner d'éventuels dégâts sur le

récif corallien. Le vent souffle un peu plus fort et les vagues sont nettement plus hautes. Mais le navire n'a pour l'instant aucun problème à maintenir sa position. Ce matin, j'ai quand même vissé mon hublot par sécurité – on ne sait jamais. Dès novembre, la Polynésie française est considérée comme zone à risque pour les ouragans.



Cette expédition réunit des personnes des quatre coins du monde. Les membres de l'équipage viennent de Russie, de Serbie, des Etats-Unis et d'Angleterre. On les reconnaît à leur allure robuste. Ce sont les stewards qui s'occupent de la lessive, avec un succès mitigé. Comme ils ne trient pas, le linge clair revient souvent plus foncé, parfois rétréci. Avec le cuisinier, Mario, nous avons de la chance. Il est originaire de Serbie et concocte une cuisine italienne, malheureusement juste un peu trop grasse et trop calorique pour nous autres scientifiques. Le sport et le mouvement me manquent. Le capitaine me montre comment y remédier : il court tout en haut sur le grand pont pour les hélicoptères. 21 tours, soit un mile.

C'est l'entreprise privée Seacore qui assure le forage proprement dit avec son équipe forte d'une dizaine d'hommes. Il y a aussi à bord une vingtaine de scientifiques

et techniciens d'Angleterre, d'Allemagne, de Hollande, de France, du Japon, et enfin Crisogono Vasconcelos et moi-même, qui venons de Suisse. Nous travaillons en tour-nus de deux équipes. Chacune fait douze heures d'affilée, de midi à minuit, la suivante prenant le relais de minuit à midi. Et ainsi de suite pendant six semaines.

RÉCIF DU PLÉISTOCÈNE

Le forage que nous avons achevé près de Mara'a, au large de la côte nord de Tahiti, est un succès, notamment avec la mise au jour, sous un récif de l'ère post-glaciaire, d'un récif encore plus ancien du pléistocène. Nous sommes évidemment impatients de voir si notre projet nous réserve aussi des surprises. Nous cherchons à savoir dans quelle mesure des micro-organismes ont contribué à la création du récif. Mais tout cela est encore du domaine de l'inexploré.



Personne n'a encore effectué des recherches de ce genre sur un récif corallien !

Travailler à bord du navire est plus difficile que dans notre laboratoire à Zurich. Prélever à la pipette quelques millilitres de liquide, sur un bateau qui tangue, ce n'est pas facile. Beaucoup d'instruments de mesures n'aiment pas les vibrations du navire. L'affichage du spectrofluorimètre oscille carrément et il est impossible de se servir d'une balance conventionnelle. Nous avons donc une balance spécialement conçue pour le travail à bord, dont l'ordinateur soustrait les vibrations lors des calculs. Le tremblement du bateau pose aussi un problème pour l'observation au microscope et beaucoup d'images sont floues. Les bactéries dansent au rythme des moteurs.

Dans l'un des derniers carottages, notre test rapide de surface a révélé une haute activité de micro-organismes. Toute l'équipe scientifique est autour de nous



et attend avec impatience de voir si nous tournons le pouce vers le haut ou vers le bas. Grâce à ce test, nous savons rapidement si et où nous devons prélever des échantillons. Nous procédons ensuite à un test à l'exoenzyme bactérien et examinons les micro-organismes colorés au microscope à fluorescence. Nous avons dû amener avec nous presque la totalité de l'équipement de laboratoire, soit près de 60 kilos de matériel. Nous aimerions faire le plus d'analyses possible directement à bord du navire, lorsque les échantillons sont encore tout frais. Beaucoup de choses peuvent en effet changer après quelques semaines en conteneur réfrigérant. Certains microbes meurent, d'autres commencent seulement à se multiplier.

Nous voguons maintenant vers Papeenoo, au large de la côte nord. Les vagues font deux à trois mètres de haut et il y a



Albert Gerdes, IOOP, Uni Bremen

fréquemment des averses, brèves mais tempétueuses. Nous voyons chaque jour de jolis arcs-en-ciel. La profondeur de l'eau est d'environ 90 mètres. Il n'y a donc pas de récif vivant ici. Mais il en existait, il y a 14 000 ans, pendant l'ère glaciaire, lorsque le niveau de la mer était beaucoup plus bas qu'aujourd'hui, parce que les glaciers retenaient de grosses quantités d'eau gelée sur terre. L'une des priorités scientifiques de cette expédition est d'établir où se situait exactement le niveau de la mer à tel ou tel moment.

Aujourd'hui, nous devons interrompre pour la première fois un forage pour des raisons météo. Les prévisions annoncent des vagues de plus de trois mètres. Nous repartons donc vers la côte méridionale, où nous espérons pouvoir poursuivre notre travail dans des eaux plus calmes – mais toujours avec vue sur l'île de Tahiti, fantastiquement belle. ■



Vue sur Tahiti avec la barrière de corail. La vie quotidienne sur le bateau de forage «DP Hunter». Crisogono Vasconcelos au microscope et Rolf Warthmann en train de tester une carotte de forage toute fraîche. Echantillon de coraux fossiles (à droite). Couronne de forage (tout à droite). Prise de vue aérienne de Tahiti avec les lieux de forage.