



| Échantillons |

ROSETTE MON AMOUR

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE-SUR-MER ET COORDINATEUR SCIENTIFIQUE DE TARA OCEANS, GABRIEL GORSKY, DIT « GABY », A RÉALISÉ À BORD DE TARA « DES RÊVES D'ENFANCE ET DE SCIENTIFIQUE ». IL A ENTRE AUTRES SUPERVISÉ À BORD LES OPÉRATIONS DE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS. UN PROCESSUS COMPLEXE.



Eric Karsenti prépare la sonde Rosie, plongée plus de 600 fois au cours de l'expédition Tara Oceans © David Sauveur / Tara Expéditions

Tara vogue sur une mer d'huile dans les méandres du Pacifique sud. Le soleil cogne, au zénith. L'heure est venue de mettre à l'eau, à l'aide d'un treuil, la rosette CTD (Conductivity Temperature Depth) ou Rosie, précieuse compagne de bord, puisque c'est grâce à cet engin de 350 kilos, aussi rare que coûteux, mis au point au laboratoire océanographique de Villefranche-sur-Mer sous la conduite de Marc Picheral, que peuvent être mesurées les propriétés d'une colonne d'eau verticale de 0 à 2 000 mètres (et jusqu'à 3 000 mètres si nécessaire), au gré de relevés effectués tous les cinq centimètres. Capable de se remplir de 94 litres d'eau aux profondeurs programmées, Rosie, structure métallique en forme de cage, est dotée de dix cylindres au fonctionnement programmé, d'une caméra haute résolution et d'une multitude de capteurs

LES ÉCHANTILLONS SONT CONGELÉS DANS DE L'AZOTE LIQUIDE EN VUE DE CONSERVER INTACTES LES CRÉATURES PLANCTONIQUES

électroniques. « La rosette était une pierre angulaire de l'échantillonnage. Elle a été utilisée pour l'échantillonnage d'eau et pour l'acquisition d'une dizaine de paramètres à l'aide des capteurs – paramètres physiques (pression, température, conductivité), chimiques (oxygène, nitrates), géochimiques (distribution des petites et des grandes particules), bio-optiques (mesure des propriétés optiques de l'eau) ou biologiques (fluorescence, zooplancton...). À bord de Tara, les résultats étaient aussitôt dépouillés pour décider de la suite des opérations d'échantillonnage », explique Gaby Gorsky. Rosie, c'est le laboratoire immergé des navires océanographiques les plus avancés. Sans Rosie, sans Sarah Searson et Marc Picheral, les deux ingénieurs qui se sont relayés à bord pour s'en occuper, et Tara serait dénudé...

Quand Rosie est remontée à la surface et à bord, l'eau de ses cylindres est récupérée puis transférée au laboratoire à bord – 6 mètres carrés d'appareils de mesures physiques, chimiques et biologiques. Coût moyen : 1,5 million d'euros. « Être capable de stocker autant de matière sur un espace aussi réduit est une source de fierté. Le bateau a été refaçonné pour l'échantillonnage des écosystèmes marins, et l'appareillage scientifique a été conçu ou adapté pour le bateau », ajoute le chercheur. L'eau est ensuite filtrée plusieurs fois pour récupérer les micro-organismes. Puis, les échantillons sont congelés dans de l'azote liquide pour conserver intactes les créatures planctoniques.

Il en résulte de véritables « carottes des océans », régulièrement transférées vers les laboratoires. Quand Tara est en mer, jusqu'à 300 kilos de « mémoire bleue » sont ainsi congelés et acheminés chaque mois vers les laboratoires. « Le stockage et le transport doivent se faire sans rompre la chaîne du froid », insiste Gaby Gorsky. Pour un long travail de dépouillement et de traitement des données ».

Tara a prouvé sa capacité à prélever des échantillons propres, calibrés – d'excellente qualité, en laboratoire humide et mobile, comme celui monté sur le pont arrière de la goélette – et à sélectionner en continu ses stations scientifiques, en fonction des situations océanographiques, écologiques, des contraintes biologiques et des conditions météo. « Les choix se sont faits aussi avec les spécialistes en imagerie spatiale – Sabrina Speich à Brest, Daniele Iudicone à Naples ou Mick Follows du MIT », précise Gaby. Sans oublier l'appui venu de l'espace. « Nous avons fait appel au guidage satellitaire, qui amène la connaissance de la situation instantanée. L'imagerie couleur de l'océan était fournie par la société Acri-ST France,

et les prévisions hydrologiques à court terme par Mercator France ». Une science légère et mobile. « La spécificité de cette expédition, conclut Gaby Gorsky, est la rapidité décisionnelle et son extrême flexibilité ».

MICHEL TEMMAN

« LA BIODIVERSITÉ, C'EST L'HISTOIRE DE LA VIE SUR TERRE »

QUESTION À ERIC KARSENTI, BIOLOGISTE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE, DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DE TARA OCEANS

Pourquoi la biodiversité est-elle si importante ?

La biodiversité est essentielle pour la prolifération et la diversification de la vie sur Terre. Prenons un exemple : admettons qu'il n'existe qu'une seule espèce d'algue microscopique adaptée à un environnement qui prévaut à un moment donné et à un endroit donné, une algue microscopique A, qui a besoin d'une certaine quantité de lumière à une température précise de 20° C. Soudain, la lumière décroît et la température monte. L'algue A meurt... Et plus rien n'existe. Maintenant, imaginons qu'une autre algue B, très semblable à l'algue A, coexiste avec elle, bien qu'elle ne fonctionne pas de façon optimale dans les conditions que préfère A. Si B est capable de survivre parfaitement dans les nouvelles conditions qui sont défavorables à A, ce type d'algues prendra le relais. Bien sûr, c'est extrêmement schématique, mais c'est ainsi que les écosystèmes se maintiennent et que la biodiversité a augmenté au cours des 4 milliards d'années qui se sont écoulées. C'est ce qui donne à la vie sa robustesse incroyable face aux changements environnementaux. La biodiversité, c'est l'histoire de la vie sur Terre. Sans cette énorme biodiversité qui s'est accumulée durant des milliards d'années et qui porte l'empreinte, en quelque sorte, de tout ce qui s'est passé sur notre planète, la vie serait beaucoup moins robuste.

—ENTRE BUENOS-AIRES ET USHUAIA

54° 48' 57" S — 68° 19' 04" O

Je suis une jeune scientifique. A mon âge, je suis considérée comme une débutante dans ce métier. Au quotidien, dans mon laboratoire, je peux me sentir loin des autres scientifiques. Sur Tara, ce n'était pas le cas. Je n'avais pas cette sensation. A bord, le chef scientifique était accessible, et j'ai même pu lui donner mon point de vue pour certaines décisions. Tout était bien préparé, planifié. Si les protocoles n'étaient pas applicables, alors on les adaptait en en parlant ensemble. J'ai appris à vraiment travailler en équipe, et à partager des connaissances.

ROXANA DI MAURO, SCIENTIFIQUE

—NEW YORK

40° 42' 48" N — 74° 00' 20" O

Arriver par la mer jusqu'au pied des grattes-ciel, c'est déjà un luxe. Arriver à la voile sous la statue de la Liberté, virer sous Brooklyn Bridge, affaler au pied de Manhattan, s'imaginer à Broadway en pantalon de ciré, c'est pour ainsi dire l'Amérique.

LOIC VALLETTE, CAPITAINE