



# Les premiers essais de la rosette CTD

Reportage sur Tara à Nice lors de ce moment crucial pour l'expédition

PAR LISA GARNIER

Sous ce nom technique se cache une batterie d'appareils sophistiqués aptes à prélever et mesurer un grand nombre de paramètres physiques et chimiques de l'eau de mer. Récit d'une mise à l'eau réussie.

Le temps est beau, la mer calme, le vent inexistant. Le coup de canon de midi raisonne dans le port de Nice et la goélette Tara quitte le quai en direction de la rade de Villefranche-sur-Mer. Tout est en place pour les premiers essais de la rosette CTD, l'outil phare de la mission Tara Oceans, co-financé par la Fondation Veolia Environnement et la Région Bretagne. Haute de plus d'un mètre, elle est solidement campée sur ses rails qui la mènent à l'arrière du bateau, là où elle sera toujours mise à l'eau. " Il a fallu quatre mois et demi de travail pour mettre au point cette rosette spéciale Tara, " indique Marc Picheral, ingénieur et spécialiste des CTD au laboratoire du CNRS à Villefranche-sur-Mer, qui s'affaire à réaliser les derniers branchements électroniques avec Sarah Searson, ingénieur océanographe. Les CTD sont des appareils permettant de mesurer en continu la conductivité – à partir de laquelle l'on déduit ensuite la



Tara vu du mât. © S.Bollet/Fonds Tara

salinité – et la température de l'eau de mer ainsi que la pression à laquelle se trouve l'instrument. La mesure de la pression permettant d'identifier la profondeur exacte. CTD est l'acronyme anglais de Conductivity, Temperature, Depth : soit Conductivité, Température, Profondeur.

Sur la rosette de Tara, les chercheurs ont associé d'autres capteurs : un capteur de l'oxygène dissous dans l'eau, un capteur de fluorescence qui estime la quantité de pigments photosynthétiques et surtout le Profileur de Vision Marine développé au laboratoire d'Océanographie de Villefranche par l'équipe de Gabriel Gorsky, responsable de l'opérationnel océanographique. Le nom de rosette lui vient de sa forme ronde caractéristique due à son assemblage de bouteilles de prélèvement (Niskin) accolées les unes aux autres. Vue de dessous – ou de dessus – elle doit faire penser à un vitrail d'une cathédrale gothique, la rosette...

Dans la rade de Villefranche-sur-Mer, le capitaine Hervé Bourmaud positionne le bateau sur un fond de 20 mètres. Il faut, pour ce premier essai, parer à tout problème de treuil. L'eau est bleue, telle qu'on se l'imagine en Méditerranée. " S'il y a le moindre problème technique, les laboratoires sont juste en face " informe Gabriel Gorsky. Alors que les ingénieurs et l'équipe de

bord ont enfilé leurs gilets de sauvetage obligatoire à l'arrière du bateau, Rosie – c'est le surnom de la rosette – est lentement poussée vers la plateforme de mise à l'eau ; on l'accroche au treuil par un câble en inox antitorsion, qui la soulève et la place au-dessus de l'eau. Le feu vert est donné. La rosette est immergée pour son premier bain " en douceur " dit Marc. C'est 300 000 euros qui plongent dans l'eau... À seulement 10 mètres, il est prévu que Rosie récupère et enregistre ses premières données mais les capteurs fonctionnent-ils ?

Après 10 minutes d'attente, la rosette est lentement remontée. Puis, avec chacun une gaffe en main – pour les non-spécialistes, c'est une tige en bois ou en aluminium avec pour extrémité un crochet recourbé vers l'intérieur – Marc et Sarah récupèrent la plateforme instrumentée pesant la bagatelle de 250 kg à bord. Vite, ils branchent le câble conducteur étanche qui relie l'ordinateur situé dans l'atelier électronique aux données prélevées par Rosie. Tout semble normal.

Le bateau s'éloigne de la rade pour effectuer un nouvel essai sur 438 mètres de fond. Cette fois, la rosette va plonger à 200 mètres de profondeur à la vitesse de un mètre par seconde. Avec une fréquence de 24 mesures par seconde lors de la descente, les scientifiques attendent

une donnée tous les 5 cm ! Lorsqu'elle sera utilisée sur 2 000 m de fond, " pour de vrai ", les chercheurs auront en main toutes les données possibles permettant de décrire la colonne d'eau. Chimie, physique, géochimie et biologie, toutes les disciplines s'intéressant à la mer auront leur panoplie d'échantillons. " Cette rosette CTD représente 20 ans de travail " explique Gabriel Gorsky. Mais ce " tout en un " s'est aussi fait grâce aux progrès technologiques. " Le Profileur de Vision Marine, que nous avons mis au point à Villefranche-sur-Mer " ajoute le chercheur, " est passé de 300 kg à 30 kg et avec l'évolution de la microélectronique, on espère pouvoir atteindre 1 kg. Cette miniaturisation permet aux appareils d'être moins coûteux. La technologie sous-marine est bien plus difficile que celle de l'espace " assure-t-il.

17 h. Il est l'heure de rentrer au port. La plongée de Rosie à 200 mètres a été un succès. Depuis, elle s'est laissée apprivoiser, a plongé à plus de 1 000 m de profondeur et accumulé les données de la connaissance sous-marine. ■

## Impeccable !

**Gabriel Gorsky, responsable de l'océanographie opérationnelle de Tara Oceans fait le point sur le fonctionnement de la CTD.**

" Tous les capteurs de la rosette fonctionnent très bien. Nous avons eu des problèmes avec le capteur des nitrates mais c'est désormais réglé. Nous avons une mesure de la quantité de nitrates dissous dans l'eau de mer tous les 20 cm jusqu'à 1 000 m. Pour ce qui concerne les autres mesures de la CTD (de températures, salinité, etc.) et des capteurs bio-optiques, nous avons une mesure tous les 5 cm ou tous les 20 cm jusqu'à 2 000 m de profondeur. Les données sont impeccables. Nous les avons calibrées et elles sont prêtes pour toute utilisation. Elles seront mises en accès sur un serveur. Pour ce qui concerne les données sur l'oxygénation de l'eau, nous doutions de mettre en évidence une zone peu oxygénée dans la mer Rouge. Mais, nous avons été très surpris par la chute soudaine de l'oxygène. En l'espace de 20 m seulement ! C'est intéressant pour la suite. Dans l'océan Indien, nous allons nous rendre sur des zones anoxiques. Peut-être y trouveront-nous des espèces adaptées à ces conditions de vie. " ■ LG



Rosette pour sa forme ronde, CTD pour Conductivity, Temperature, Depth. La rosette CTD est un système de prélèvement des échantillons d'eau de mer. © J.Girardot/Fonds Tara

## Portrait de Sarah Searson - Ingénieure océanographe



Sarah Searson. © D.Sauveur/Fonds Tara

PAR SACHA BOLLET\*

**Sarah perpétue la tradition des marins néo-zélandais sur Tara. Mais pour être complètement honnête cette grande voyageuse est née en Angleterre. " Je suis partie à 22 ans, juste après mes études secondaires, et j'ai vécu dans de nombreux endroits avant d'arriver en Nouvelle-Zélande " .**

Coupe courte, sourire facile et tatouages ondoyants sur les biceps, Sarah raconte avec humour son parcours de vie, d'un continent à un autre. Pour son premier voyage, elle traverse l'Afrique dans une de ces camionnettes de hippies aux formes rondes.

Puis elle découvre l'Australie en moto. " Les bivouacs dans le bush me manquent parfois. Cette odeur, ces bruits. En Australie, on se sent très petit parce qu'on peut ne croiser personne pendant trois jours.

En 1997, Sarah s'installe aux États-Unis pour y travailler comme technicienne océanographe. Sa mission consiste à aider les scientifiques à collecter des données et à les traiter sur les bateaux. " J'ai adoré mon travail là-bas. D'un point de vue professionnel, les États-Unis investissent beaucoup d'argent pour la recherche. La science se sent encouragée. "

Riche de tous les contacts noués à bord de navires océanographiques, elle se lance à son propre compte et propose ses services à différentes missions et différents bateaux tout en voyageant à travers l'Amérique du Sud. " J'ai traversé chaque pays d'Amérique latine à l'exception du Surinam et de la Guyane britannique. " Ayant épuisé ce terrain de jeu, Sarah s'envole à nouveau pour l'Océanie, et s'installe à Wellington en Nouvelle-Zélande. " J'ai entendu parler de Tara grâce à une offre d'emploi sur Internet. Je pensais que ce serait un problème d'habiter si loin... "

### Sarah perpétue la tradition des marins néo-zélandais sur Tara.

Le moment de Sarah : " J'ai besoin d'aller courir lors des escales. Sur les gros navires océanographiques, il y a des appareils de musculation et je m'entraîne chaque jour. "

Pour vivre à bord avec Sarah : " Ce n'est sûrement pas très sain, mais je crois que sur un bateau il n'est pas possible de garder un secret. Dès que quelque chose est prononcé à voix haute, tout le monde finit par être au courant. Alors j'essaie de ne jamais dire quoi que ce soit de négatif. " ■

\* Correspondante à bord de Tara de septembre à novembre 2009.