

TARA PACIFIC: mission accomplie !



Parti le 28 mai 2016 de Lorient, le bateau scientifique Tara est revenu à son port d'attache le 27 octobre dernier après 100 000 km parcourus à travers l'ensemble du Pacifique, d'Est en Ouest et du Sud au Nord.

De par son étendue géographique et les 36 000 échantillons prélevés dans 30 pays différents, cette expédition scientifique ouvre la voie à la plus grande étude sur les récifs coralliens jamais réalisée. Plus de 10 ans de recherche seront nécessaires pour analyser toutes les données recueillies. Ces résultats seront cruciaux : ils permettront d'étudier l'impact du changement climatique, de la gestion et de l'aménagement du territoire sur les récifs coralliens. Ils serviront à comprendre comment mieux préserver le corail essentiel à la vie de 500 millions de personnes dans le monde.

En collaboration avec l'équipe de la Fondation Tara, le laboratoire CRIOBE a joué un rôle majeur dans cette étude scientifique : Serge Planes, directeur du laboratoire, était directeur scientifique de l'expédition et a ainsi coordonné une équipe de 70 scientifiques du monde entier. Emilie Boissin, Bernard Banaigs et Guillaume Iwankow, chercheurs au sein du CRIOBE ont été également particulièrement impliqués dans cette aventure.

Le tour du monde des coraux en 883 jours



Durant deux ans et demi, le bateau scientifique Tara a sillonné le Pacifique en vue d'étudier la biodiversité et l'évolution des récifs coralliens, à différents niveaux de complexité, depuis leur génome jusqu'à leur écosystème. Le caractère unique de cette expédition réside dans l'étendue de la zone géographique étudiée : l'ensemble de l'océan Pacifique, qui concentre 40 % des récifs coralliens de la planète.

TARA PACIFIC EN CHIFFRES

- 2 ans et demi d'expédition
- 11 fuseaux horaires parcourus dans le Pacifique
- 30 pays visités
- 40 archipels
- 32 îles
- 70 escales
- 100 000 km parcourus
- 2 650 plongées
- 40 000 échantillons prélevés
- 70 scientifiques de 8 pays différents
- 26 institutions et laboratoires de recherche
- 7 scientifiques en permanence à bord
- 6 marins pour manoeuvrer Tara
- 31 jours de navigation pour la traversée la plus longue sans escale (Taiwan-Fidji)

“ Des expéditions scientifiques de deux ans et demi sont des aventures rares et tout à fait exceptionnelles pour les chercheurs. Tara Pacific nous permet d'avoir une toute nouvelle approche des récifs coralliens de l'océan Pacifique : on passe de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique. On va pouvoir comprendre les liens qui unissent tous les micro-organismes associés au corail, liens aujourd'hui largement méconnus. ”

Serge Planes

L'objectif premier de la mission était d'analyser la santé des coraux dans un contexte de changements globaux et de pressions anthropiques. Si certaines îles explorées étaient soumises à des perturbations directes et locales, d'autres étaient éloignées de toute source de pollution liée à l'Homme. Cela permettra ainsi de mesurer les perturbations naturelles de l'écosystème terrestre ainsi que la capacité de résistance, d'adaptation et de résilience des récifs coralliens face au changement climatique.



LA GOÉLETTE TARA

La Fondation TARA acquiert en 2003 la goélette SeaMaster de Peter Blake, anciennement "Antarctica" construite par Jean-Louis Etienne.

11 expéditions scientifiques depuis 2003 pour la protection des océans.

400 000 km parcourus depuis 2003

Longueur : 36 m

Largeur : 10 m

Mâts : 2 mâts de 27 m de haut

Poids : 120 tonnes

Matériau de la coque : aluminium

Surface de voilure : 400 m²

Une aventure humaine et scientifique

Au-delà de la mission scientifique, Tara Pacific a été aussi une très belle aventure humaine. Rien n'aurait pu se faire sans le formidable esprit d'équipe qui a régné à bord pendant deux ans et demi. Les cabines exigües, le confort sommaire, la promiscuité permanente, sans parler de la chaleur parfois étouffante liée à la coque en aluminium conçue initialement pour les glaces polaires, obligeaient chacun à faire preuve de tolérance, de solidarité et d'une bonne dose d'humour ! Les six marins et les sept scientifiques en permanence à bord participaient ainsi collectivement aux activités scientifiques, aux manoeuvres sur le pont et aux tâches quotidiennes inhérentes à la vie sur un bateau (quarts de nuit, corvées de vaisselle, nettoyage, rangement...).

Manoeuvres sur le pont
 © photo Sarah Fretwell - Fondation Tara Expéditions



MATÉRIELS SCIENTIFIQUES À BORD DE TARA

THERMOSALINOGRAPHE :

fournit des données en continu sur la salinité et la température utilisées en particulier pour l'identification des masses d'eau.

FLUOROMÈTRE/RETRODIFFUSIOMÈTRE À DÉPLOIEMENT VERTICAL :

informations sur la masse d'eau étudiée. Plongé au bout d'un câble à 200 mètres de profondeur, cet instrument contient de très nombreux capteurs et mesure quatre fois par seconde, la pression, la température, la salinité, la fluorescence (pour le phytoplancton) et la rétrodiffusion (concentration en particules).

FILET MANTA :

petit filet de pêche spécialement conçu pour la collecte des particules vivantes et non vivantes à la surface des océans. Il plonge en moyenne cinq à six fois par jour dans les eaux traversées par Tara.

CONTAINERS D'AZOTE LIQUIDE :

utilisés pour l'étape de congélation rapide ou pour un stockage plus long des échantillons, afin de conserver l'intégrité des ADN et ARN pour les analyses génomiques effectuées ultérieurement en laboratoire.

FOREUSE (OU CAROTTEUSE) :

permet de forer une colonie massive de corail (type porites) afin d'extraire un cylindre de squelette (appelé « carotte ») d'environ 1 m de long. Ce squelette renferme des indications sur l'environnement du corail au moment de sa croissance. Ainsi on peut « remonter » dans le temps (sur environ une centaine d'années), et connaître la température de l'eau de mer, la salinité, l'ensoleillement reçu par le corail, ou encore le pH de l'eau. On pourra aussi connaître la vitesse de croissance de la colonie corallienne (grâce aux bandes de croissance).

Source : Tara Expéditions Fondation



En haut à gauche : sur le pont, échantillon de corail mis dans un tube stérile © photo Sarah Fretwell - Fondation Tara Expéditions

En haut à droite : prélèvement d'échantillon de corail sur un récif corallien - © photo David Hannan - Ocean Ark Alliance/ Fondation Tara Expéditions

En bas à gauche : opération de carottage sur du corail © photo Fondation Tara Expéditions

En bas à droite : analyse dans le laboratoire humide à l'intérieur du bateau © photo Fondation Tara Expéditions

Tara Pacific était une expédition scientifique où alternaient navigations, escales scientifiques et opérations de sensibilisation auprès du grand public. La goélette restait en moyenne une semaine sur chacune des 32 îles pour effectuer les prélèvements sur les récifs coralliens.

Les enseignants-chercheurs, chercheurs, ingénieurs et techniciens de recherche embarqués étaient tous des plongeurs expérimentés. Ils possédaient notamment un certificat professionnel d'aptitude au travail en milieu hyperbare. Des équipements complets de plongée étaient disponibles à bord et permettaient aux scientifiques d'effectuer deux plongées par jour. D'autres matériels scientifiques de prélèvement avaient également été embarqués (voir encadré ci-contre). L'objectif était de récolter à différentes profondeurs, des échantillons de tissus coralliens, de poissons vivant dans les récifs, de sédiments et d'eau ainsi que du plancton. Les prélèvements sur les récifs coralliens se faisaient soit par carottage, soit par récolte manuelle.

70 chercheurs-plongeurs de divers domaines scientifiques (écologie marine, biologie cellulaire et moléculaire, génomique, bio-informatique) ont séjourné sur le bateau alternativement pour y effectuer des plongées et des prélèvements. Au total, ce sont 2 650 plongées qui ont été réalisées en deux ans et demi.

Avant toute plongée, les scientifiques préparaient des tubes stériles, avec un étiquetage minutieux, destinés à recueillir les échantillons qui serviraient par la suite aux expérimentations scientifiques dans les laboratoires. Ces tubes étaient tous conservés dans de l'azote liquide à bord du bateau avant d'être envoyés par avion en France, à Evry au Génoscope et à Perpignan, au laboratoire CRILOBE où ils ont été stockés, constituant ainsi une base de données considérable qui servira aux chercheurs du monde entier. Les premiers résultats devraient être disponibles d'ici deux ans.

Le corail, un élément vital pour la planète, en danger



UN CONSTAT ALARMANT

20 à 25 % des récifs coralliens dans le monde ont disparu de manière irréversible.

50 % des récifs coralliens sont en situation critique dans le monde.

20 % des récifs coralliens de la planète sont menacés de disparition d'ici 40 ans.

30 % à 50 % des récifs coralliens de certaines îles des Tuamotu en Polynésie ont subi un blanchissement.

90 % des récifs coralliens des îles Samoa dans le Sud Pacifique sont victimes de blanchissement.

▲ Corail blanchi aux Tuamotu, Polynésie française
© photo David Hannan / Ocean Ark Alliance – Fondation Tara Expéditions

Le corail, un élément vital pour la planète

Les récifs coralliens abritent de très nombreuses espèces. On y trouve une biodiversité animale et végétale d'une très grande richesse. On estime que plus d'un million d'espèces de plantes et d'animaux sont associées à l'écosystème corallien. A l'image des forêts tropicales humides, les récifs coralliens sont un véritable réservoir de biodiversité pour la planète. Au-delà de la biodiversité, les récifs coralliens constituent des éléments vitaux pour 500 millions de personnes dans le monde (soit environ 8 % de la population mondiale) : ils sont à la fois réservoirs de pêche, sources de revenus économiques liés au tourisme et barrières contre l'érosion.

Les récifs coralliens en danger de mort

Actuellement, le corail est l'écosystème le plus menacé au monde. Les récifs coralliens sont en danger et subissent de graves attaques dues au changement climatique, aux émissions de carbone, aux activités humaines (urbanisation incontrôlée, pollutions diverses, surexploitation de pêche). On observe ainsi une disparition inquiétante du corail : blanchissement massif, ralentissement de la croissance, disparition des zones de nurserie, acidification.

.....
Le réchauffement de l'océan représente une menace importante pour les récifs coralliens. Une élévation de 1°C pendant quelques semaines peut suffire à provoquer le blanchissement des coraux.

Si les conditions redeviennent favorables, le blanchissement n'est pas toujours irréversible, le corail peut reprendre vie.

Source : Tara Expéditions Fondation



▲ Corail blanchi aux Tuamotu, Polynésie française
© photo David Hannan / Ocean Ark Alliance – Fondation Tara Expéditions

UN CONCENTRÉ DE BIODIVERSITÉ

30 % des espèces marines sont abritées par les récifs coralliens dont **800** coraux

8 000 poissons

25 000 mollusques

500 millions de personnes dépendent directement des récifs coralliens (pêche, protection des côtes contre l'érosion).

1 km² de récifs coralliens compte autant de biodiversité que la totalité du territoire français métropolitain.



▲ Corail acropora en bonne santé © photo Fondation Tara Expéditions

Au cours de l'expédition, les scientifiques de TARA Pacific ont découvert des zones où le corail était totalement blanchi, comme aux Tuamotu en Polynésie française ou aux îles Samoa où le blanchissement atteint 90 % du récif. Cependant, même si le blanchissement est de plus en plus fréquent, on n'observe pas pour autant un blanchissement massif dans l'ensemble du Pacifique, c'est très variable d'un site à l'autre : certains récifs sont morts, d'autres sont en très bonne santé, d'autres en phase de reconstruction. Ainsi, à Wallis et Futuna ou dans les îles Chesterfield, les récifs coralliens sont relativement bien préservés. A l'heure actuelle, c'est la zone des Caraïbes qui est la plus dégradée.

L'expédition scientifique va ainsi permettre d'évaluer l'état de santé des récifs coralliens de la planète, de mettre en évidence leurs dynamiques : comment le corail réagit-il face aux différents stress, qu'ils soient chimiques, thermiques, anthropiques, etc. ? Comment les micro-organismes qui le composent s'adaptent-ils à leur tour ? Les échantillons recueillis permettront également de réaliser une analyse génétique des récifs de grande ampleur. 10 ans de recherche en laboratoire seront nécessaires pour exploiter toutes les données recueillies qui répondront peut-être à la question :

le corail est-il doté d'une faculté d'adaptation ?

Des mesures concrètes pour sauver le corail

Les scientifiques de la mission et la Fondation Tara préconisent de mettre en place de solides politiques locales d'aménagement du territoire : contrôler les infrastructures immobilières sur le littoral, améliorer la gestion des déchets, limiter l'impact de l'agriculture et de ses rejets, interdire les méthodes de pêche destructrices, sensibiliser les populations locales afin qu'elles préservent leur propre environnement. Et bien sûr, continuer à lutter contre le réchauffement climatique ■

.....
Grâce à cette expédition, les scientifiques ont récolté des données précieuses qui, après analyse, permettront de comprendre le fonctionnement des coraux et des micro-organismes qui le constituent. Il sera ainsi peut-être possible d'identifier les conditions optimales permettant d'assurer la survie des coraux en fonction des paramètres environnementaux et biologiques des récifs coralliens mais aussi de leur microbiote (virus, bactéries, ...).

Source : Tara Expéditions Fondation