

TARA PACIFIC

une expédition au cœur du corail

Le 28 mai 2016, le bateau scientifique TARA quittera le port de Lorient en Bretagne pour une expédition d'une durée de deux ans en Asie-Pacifique : **TARA PACIFIC**. Cette expédition permettra de réaliser une étude complète des récifs coralliens et de leur évolution face au changement climatique et aux perturbations induites par l'activité humaine.

Le laboratoire **CRIOBE** (USR 3278 CNRS-EPHE-UPVD) est un élément majeur de cette aventure : Serge Planes, directeur du CRIOBE, en est le directeur scientifique et Emilie Boissin, chercheuse au CRIOBE la coordinatrice scientifique. En collaboration avec l'équipe de Tara Expéditions, ils déterminent le parcours avec les escales en fonction de l'intérêt scientifique et coordonnent l'organisation logistique des activités scientifiques à bord. Six autres chercheurs ainsi que deux ingénieurs du laboratoire participent également activement à l'expédition.



La route de TARA PACIFIC de 2016 à 2018

TARA PACIFIC en chiffres :

30 pays - 30 archipels - 70 escales - 100 000 km parcourus - 11 fuseaux horaires
200 zones de prélèvement - 40 000 échantillons récoltés en 2 ans
70 scientifiques de 8 pays différents - 14 laboratoires impliqués



« Tara Pacific tentera de dévoiler la biodiversité cachée d'un récif, à la fois génomique, génétique, virale et bactérienne, pour la comparer à celle de la masse d'eau qui l'entoure. Le but est de se faire une idée réelle de la diversité globale d'une colonie corallienne. »
Serge Planes

Les objectifs de l'expédition

Le 14 avril dernier s'est tenue la conférence de presse annonçant officiellement le lancement de la nouvelle expédition TARA PACIFIC. Étaient réunis Stéphanie Thiebault (directrice de l'INEE, CNRS), Thierry Coulhon (président de PSL), Etienne Bourgois et Romain Troublé (Président et directeur de la Fondation TARA Expéditions), Denis Allemand (directeur du Centre Scientifique de Monaco, co-directeur scientifique de l'expédition) et Serge Planes (directeur du CRILOBE, directeur scientifique de l'expédition).

Cette nouvelle expédition de la goélette TARA va permettre d'explorer les récifs coralliens à travers le Pacifique pendant deux années afin de mieux appréhender la biodiversité de l'holobionte corail (le corail et son microbiome : les zooxanthelles, les bactéries, les virus, les champignons, etc) et ses capacités d'adaptation aux changements globaux.

Une telle approche n'a jamais été réalisée jusqu'à ce jour sur une telle étendue géographique. De nombreuses recherches locales sur les récifs coral-

liens ont en effet déjà été réalisées. Le caractère unique et inédit de cette expédition consiste en son approche « transversale » offrant l'occasion d'établir un état des lieux sur une échelle spatiale qui n'avait encore jamais été appréhendée. Par une approche comparative et interdisciplinaire, les chercheurs tenteront d'appréhender le passé récent des premières colonisations coralliennes, d'observer l'évolution contemporaine des récifs traversés et d'en envisager le futur.

Les zones parcourues par Tara au cours de sa route à travers l'Océan Pacifique comprennent de très nombreuses îles récifales réparties sur d'immenses territoires. Si certaines de ces îles sont soumises à des perturbations directes et locales, la grande majorité est éloignée de toute source de pollution anthropique et permet de mesurer uniquement les perturbations résultantes de modifications naturelles de l'écosystème terrestre.

Les récifs coralliens représentent une source de revenus pour près de 550 millions de personnes Photo © Thomas Vignaud - CRILOBE - CNRS



Les récifs coralliens concentrent 25% de la faune et de la flore marines alors qu'ils couvrent entre 0,08% et 0,16% des surfaces marines Photo © Lauric Thiault - CRILOBE - CNRS

L'expédition Tara Pacific offre ainsi l'opportunité de dissocier les effets des perturbations locales (pollutions, urbanisation, sédimentation due à l'érosion) de l'incidence des changements globaux (réchauffement climatique global, acidification des océans) et de mesurer l'état de santé de populations coralliennes soumises à ces deux types de perturbations.

Le corail, un réservoir de vie aujourd'hui menacé

Les récifs coralliens réunissent près de 30% de la biodiversité marine alors qu'ils couvrent seulement entre 0,08% et 0,16% de la superficie des océans. Ils abritent environ un tiers de toutes les espèces marines connues à ce jour (près de 100 000 espèces). A l'image

des forêts tropicales primaires, ils sont un réservoir exceptionnel de biodiversité sur terre. Leur santé est donc cruciale pour la diversité des espèces qu'ils abritent mais aussi pour l'humain.

« 1km² de récifs coralliens comptabilise autant de biodiversité que la totalité du territoire français métropolitain. » Serge Planes

Outre l'aspect biodiversité, les récifs coralliens constituent de véritables barrières côtières assurant la protection des habitants des côtes tropicales lors de tempêtes et de cyclones, ou encore des sources de revenus indispensables pour de nombreuses économies de pays en développement. Ils assurent la subsistance directe à plus de 500 millions de personnes dans le monde grâce à la pêche. Et leurs services écologiques vont bien au-delà : protection des côtes contre l'érosion, tourisme...

Etudier un tel écosystème à l'échelle de l'Océan Pacifique devient ainsi une priorité alors qu'une grande partie des récifs coralliens est menacée. Les récifs coralliens sont extrêmement sensibles

aux changements actuels de notre environnement, comme le réchauffement des eaux ou bien l'acidification des océans, qui s'ajoutent aux perturbations locales (pollution, sédimentation, aménagement des côtes, surpêche, trafic maritime, prolifération d'espèces invasives...). Les récifs coralliens font face à des régressions dramatiques à tel point que l'on évalue à près de 25% leur disparition au cours des 20 dernières années et à près de 50% ceux qui sont en situation critique à ce jour.



Photo © Lauric Thiault - CRIOBE - CNRS

Une mission scientifique

Directeur scientifique, Serge Planes a choisi de s'intéresser au gradient de biodiversité des récifs coralliens de l'Indo-Pacifique pour cette nouvelle expédition TARA. En effet, le nombre d'espèces augmente lorsqu'on va de l'est à l'ouest du Pacifique et cette mission va permettre de regarder l'évolution de l'holobionte corallien le long de ce transect.

Trois espèces de coraux ont été sélectionnées, deux coraux scléractiniaires (*Porites lobata* et *Pocillopora meandrina*) et un corail de feu (*Millepora platyphylla*). En parallèle, un poisson va également être prélevé, le chirurgien bagnard (*Acanthurus triostegus*), et de la même manière la composition de son microbiome va être déterminée (microbiome de la peau et microbiome du tube digestif).

Lors de la première année, entre le Panama et le Japon, en passant par l'île de Pâques, la Polynésie Française ou encore Wallis et Futuna, une vingtaine d'îles vont être visitées. 10 individus de chaque espèce vont être échantillonnés sur trois sites par île et des échantillons de l'eau environnante seront également prélevés. Au total sur les deux années, c'est plus de 40 000 échantillons qui seront récoltés. Ces échantillons seront ensuite analysés par diverses approches (métabarcoding, métatranscriptomique, métagénomique, métabolomique) et des biomarqueurs de stress seront également recherchés.

Un échantillonnage de cet ampleur et la multitude d'approches utilisées pour les analyses vont permettre d'obtenir une vision globale sans précédent du fonctionnement des récifs coralliens et de leur potentiel d'adaptation face aux changements globaux.

Après près de deux années de discussions scientifiques et de mise au point des différents protocoles avec tous les collaborateurs (Centre Scientifique de Monaco, Génoscope (CEA), KAUST, Université de Nice, Université de l'Oregon, etc...), tout le matériel scientifique est en train d'être mis en place à bord de la goélette pour un départ le 28 mai de Lorient. Le travail pourra ensuite commencer à partir du mois de juillet, une fois le canal de Panama franchi.

4 axes de recherche :

➤L'état de santé des récifs face au changement climatique

➤Les possibilités de résistance, d'adaptation et de résilience de ces environnements

➤La biodiversité des récifs

➤De la biologie des récifs à la santé humaine

Le CRIOBE et TARA PACIFIC



L'expédition TARA PACIFIC est une mission scientifique ambitieuse et de grande ampleur qui va permettre d'explorer les récifs coralliens et leur capacité d'adaptation au changement climatique.

Pendant les deux années de l'expédition, sous la direction scientifique de Serge Planes (directeur du CRIOBE), environ 70 scientifiques vont se relayer à bord pour collecter des échantillons de coraux, de poissons, de macrophytes, d'algues et d'eau ambiante dans plus d'une trentaine d'îles à travers le Pacifique.

Le but principal de la mission est de mieux comprendre l'holobionte corail (le corail et son microbiome: les zooxanthelles, les bactéries, les virus, les champignons etc) et ses capacités d'adaptation aux changements globaux.

Le CRIOBE jouera donc un rôle important dans cette nouvelle expédition TARA en assurant la direction et la coordination scientifiques pour cette aventure exceptionnelle.

Contacts :

planes@univ-perp.fr
emilie.boissin@univ-perp.fr
elodie@taraexpeditions.org

Plus d'informations sur :

criobe.pf
www.taraexpeditions.org

@criobe_pf
@TaraExpeditions

www.facebook.com/tara.expeditions/



Serge Planes

Directeur de Recherche CNRS, spécialiste de la génétique des populations des poissons des récifs coralliens.
Directeur du CRIOBE et du labex CORAIL
Directeur scientifique de TARA PACIFIC



Emilie Boissin

Chercheuse post-doctorante
Coordinatrice scientifique de TARA PACIFIC
Elle va s'intéresser aux mécanismes d'assemblage des communautés le long du gradient de biodiversité Pacifique.



Bernard Banaigs

Chercheur INSERM, spécialiste de l'écologie chimique
Il est responsable de toute la partie métabolomique de TARA PACIFIC.



Valeriano Parravicini

Maître de conférences EPHE
Responsable du leg « Polynésie française - poissons »
Il va réaliser des comptages de poissons et estimer la couverture benthique.



Laetitia Hédouin

Chercheuse CNRS
Responsable du leg « Polynésie française - coraux »
Elle va déterminer les cycles de reproduction des coraux prélevés le long du transect et s'intéresser aux interactions algues corallines calcaires /coraux.



Maggy Nugues

Maître de conférences EPHE
Elle va s'intéresser aux interactions algues corallines calcaires /coraux.



David Lecchini

Maître de conférences EPHE
Responsable du leg « Japon »
En se concentrant sur la condition d'herbivorie, il va réaliser des comptages de poissons dans des sites acidifiés et non acidifiés.