

# Fiche bilan du micro-projet

CORCOMA : conservation des récifs coralliens mahorais



## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um

### I. Présentation

<b>Structure, personne en charge du projet et statut</b>	Deep Blue Exploration (DBE), Héloïse Rouzé, Vice-Présidente de l'association DBE
<b>Coût total du projet (en euro)</b>	43074€
<b>Montant du financement sollicité (respectivement en valeur et % du coût total)</b>	9992€
<b>Lieu de réalisation</b>	Mayotte
<b>Contact (mail et tel)</b>	science@deep-blue-exploration.com

#### Contexte, enjeux et rappel des objectifs (1000 car. max) :

Mayotte est caractérisée par un lagon de 1 100 km<sup>2</sup> et d'une structure récifale de 342 km<sup>2</sup>. L'île repose donc fortement sur les récifs coralliens qui sont mondialement reconnus pour leur importante biodiversité. De plus, ils apportent de nombreux biens et services socio-écologiques à la population, e.g. barrière naturelle protégeant des intempéries, ressource vivrière, source d'activités de loisirs estimés (~28M€/an). Cependant, cet écosystème est fortement menacé par de nombreuses pressions humaines anthropiques telles que la pollution, la surpêche ou encore le tourisme de masse dans un contexte global de changement climatique. Depuis 2013, Mayotte fait l'objet d'une stratégie de biodiversité portée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Cette stratégie a mis en évidence, notamment pour les récifs coralliens, une dégradation régulière du milieu depuis 20 ans. Cela a été confirmé par la liste rouge des espèces menacées en France relative aux coraux scléactiniaires : bio-constructeurs des récifs. Afin de contribuer à la protection des récifs coralliens de Mayotte, l'association DBE spécialisée sur les Ecosystèmes Coralliens Mésotrophiques (MCEs) a pour objectifs : i) d'évaluer les capacités de résilience des écosystèmes coralliens par la création d'une station permanente d'étude et de suivi des peuplements récifaux le long d'un large gradient de profondeur 0-120 m ; ii) d'informer et de sensibiliser à la préservation des récifs coralliens et ce principalement au travers de projets éducatifs auprès des scolaires.

#### Principales évolutions du contexte et réorientations en fonction des conditions d'exécution (500 car. max - évènements externes ayant influé significativement sur l'exécution du micro-projet (favorables ou défavorables))

Le contexte COVID a fortement perturbé le déroulement du projet, notamment en raison des limitations pour effectuer les plongées profondes. Dans ce contexte, nous avons effectué moins de plongées que ce qui était prévu dans le programme initial. En conséquence nous aurons à réaliser une saison après la fin du projet Te Me um (pour cela nous avons étendu notre accord avec la DEAL de Mayotte qui soutient aussi ce projet). De plus, la mauvaise météo due aux alizées a empêché le déroulement des plongées entre fin juin et tout le mois de juillet.

#### Rappel des partenaires du micro-projet

Le projet, science et éducation, a été prévu en partenariat avec différentes institutions locales :

- Le **Centre Universitaire de Formation et de Recherche de Mayotte (CUFR)** ;
- La **Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL)** ;
- L'**association Mayotte Nature Environnement (MNE)** ;
- Le **Rectorat de Mayotte** ;
- Le comité français de l'**Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)** ;

- Le Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM).

## II. Bilan technique et financier

### II.1 Exécution technique

**Tâches réalisées et productions** : renseigner le tableau en page 4 (commentaires, 300 car. max)

Le projet CORCOMA peut se décomposer en 3 principaux axes :

**L'exploration** pour localiser la station permanente à proximité de la « Passe en S ».

**La science** pour suivre l'état de santé de l'écosystème corallien au niveau de la station permanente et mieux comprendre les mécanismes de résilience.

**L'éducation** à l'écosystème récifal corallien de Mayotte.

**Résultats obtenus** : renseigner le tableau en page 4 avec les résultats prévus (commentaires, 300 car. max)

Détails synthétisés dans le tableau page 4

**Bilan des partenariats engagés** (présentation des partenariats engagés, 500 car. max)

#### Financeurs

**DEAL** : En tant que co-financeur du projet CORCOMA, la DEAL apporte un complément financier sans quoi le projet ne serait pas réalisable. Les livrables et les données récoltées au cours de CORCOMA seront transmises aux services environnements.

#### Science

**CUFR** : Une partie des données scientifiques recueillies sont analysées et exploitées conjointement avec les chercheurs du CUFR et de DBE. Les échantillons récoltés pour analyses moléculaires (microbiomes associés, ADN) ont été traités par le Dr. E. Corse (extractions d'ADN au niveau de la plateforme de biologie moléculaire du CUFR) et le Dr H. Rouzé pour la biologie moléculaire (affiliée à l'Université de Guam, US). Les modélisations 3D vont être complétées et seront analysées et exploitées conjointement avec le Dr. T. Claverie.

**PNMM** : Le choix de la localisation de la station 1 de CORCOMA a été réalisé en concertation avec le PNMM, afin que les données puissent être complémentaires et d'intérêt avec les projets du Parc Marin déjà en cours ou en prévisions.

#### Education

**L'association KOURAL** (<https://www.koural.com>) en tant que nouveau partenaire. L'ensemble du volet éducation/sensibilisation a été réalisé par M. Drouin, responsable de l'association KOURAL, qui possède l'expertise en développement de programmes éducatifs de sensibilisation à l'environnement et un partenariat privilégié avec DBE.

**MNE** : Le volet éducation/sensibilisation s'est fait conjointement avec MNE qui possède l'expertise en développement de programmes éducatifs et un réseau bien établi à Mayotte (Réseau d'Education à l'Environnement et au Développement Durable à Mayotte).

**Rectorat** : Le rectorat a été sollicité pour évaluer le programme éducatif CORCOMA et pour son déploiement dans différentes classes de Mayotte.

## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

*Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um*

Points d'évaluation	Description des actions du micro-projet	Résultats prévus du micro-projet	Résultats obtenus du micro-projet (indicateurs)	Résultats différés du micro-projet
<b>Amélioration dans la préservation de la biodiversité</b>	<p><b>A1-Exploration.</b> Cibler une zone d'intérêt pour établir la station permanente 'observatoire' de l'état de santé de l'écosystème corallien le long d'un gradient de profondeur.</p> <p><b>A2-Science.</b> <i>Caractérisation environnementale</i> à 7 profondeurs de 5 à 120 m : déploiements de capteurs permanents de température, analyses de l'eau (chimie et ADNe). <i>Suivi des communautés benthiques</i> : photogrammétrie et ADNe. Compréhension des stratégies d'adaptations/acclimatations d'organismes clés à la profondeur (éponge et coraux scléactiniaires).</p> <p><b>A3-Education.</b> Mise en place de 6 fiches pédagogiques détaillées pour mener des séances en classes + réalisations des outils</p>	<p><b>R1-Etablissement</b> d'une station de suivi permanente le long d'un gradient de profondeur (20 - &gt;120m).</p>	<p><b>R1.A1-</b> Phase initiale d'exploration : 8 plongées recycleurs et 4 plongées ROV dans la zone de la passe en S. Phase d'installation d'une station CORCOMA#1 composée de 7 profondeurs entre 5m et 120 m</p> <p><b>R1.A2-</b> Identification des assemblages benthiques par photogrammétrie (l'ensemble des reconstitutions se fera avec un ordinateur puissant au CUFR de Mayotte et en collaboration avec le Dr T Claverie du CUFR )</p> <p><b>R1.A3-</b> Suivi spatio-temporel de l'évolution de l'état de santé des récifs entre 5-120m face aux changements environnementaux (34plongées recycleurs (plus de 12h au fond er 77h de temps de décompression). Environnement : déploiements de capteurs permanents de température (7), analyses de l'eau pour une saison (chimie et ADNe) ; suivi des communautés</p>	<p>Sachant que l'intérêt de la mise en place de la station permanente CORCOMA est basée sur le long-terme, les résultats intéressants pour comprendre l'effet de la synergie entre environnement et réponses des communautés benthiques arriveront dans les années à venir avec pour point d'origine et état 0, celui établi dans cette phase pilote de CORCOMA.</p> <p>De même pour le projet éducatif associé, le but est de mettre en place un programme qui soit pérenne dans le programme scolaire. Pour aller dans ce sens nous avons enrichi le programme CORCOMA avec KARECOMAO (projet Te Me Um de 2022) et nous sommes en train d'établir une stratégie avec le Rectorat, le CDP de Mayotte et le Parc Marin de Mayotte.</p>

## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

*Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um*

	<p>pédagogiques (posters, vidéos, jeux, animation scientifique)</p>	<p><b>R2-</b> Education et sensibilisation des jeunes mahorais à l'importance des écosystèmes coralliens et diffusion des résultats aux institutions locales</p>	<p>benthiques : photogrammétrie et ADNe.          État de santé des organismes récifaux de l'échelle de la communauté (photogrammétrie, ADNe et photographie de la diversité) à l'échelle des individus (marquage d'organismes et micro-prélèvements pour analyser leurs microbiomes associés).          Inventorisation préliminaire des coraux scléactiniaires.</p> <p><b>R2.A1-</b> Sensibilisation du grand public au travers de : 35 posts sur les réseaux sociaux et sur le site internet DBE ; 2 articles de presses vulgarisés (France Mayotte, Plongez Magazine)</p> <p><b>R2.A2-</b>          Sensibilisation des scolaires au travers de la participation à la fête de la science 2021 (posters)</p> <p>Diffusion des résultats auprès :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des professionnels locaux de l'environnement :</li> </ul>	
--	---	--	--	--

## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

*Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um*

			<p>restitution Te Me Um le 8 décembre 2022, rapport d'activité à la DEAL</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- du rectorat avec une réunion et l'approbation du programme pédagogique en janvier 2023 avec M. Hadidja Mbae (inspectrice d'académie- Sciences et Vie de la Terre)</li><li>- du grand public au travers de posts sur les réseaux sociaux et sur le site internet de DBE (détections de deux nouvelles espèces (poisson et crevette) observées sur la station) et d'un rapport d'activité DBE mis à disposition sur le site DBE.</li></ul> <p>R2.A3- Le travail mené dans le cadre de CORCOMA a donné naissance au programme éducatif EDUCOMA, qui vient d'être approuvé par le Rectorat de Mayotte pour une mise en oeuvre probablement à compter de 2024.</p>	
--	--	--	--	--

## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

*Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um*

### II.2 Exécution financière : à remplir si structure hors association

Budget récapitulatif des dépenses réellement engagées dans le cadre du micro-projet

Détail des coûts	Intitulé de la dépense	PREVISIONNEL		REEL				
		Quantité et coût unitaire	Coût total de l'action	Quantité et coût unitaire	Coût total de l'action	dont auto-financement	dont financement demandé à l'OFB dans le cadre de Te Me Um	dont autres financements
Personnel permanent partiellement affecté au projet	Encadrement du micro-projet							
	Autre							
Personnel non permanent								
Déplacements	Déplacements ( <i>ie vols longs courriers</i> )							
	Déplacements locaux							
	Hébergement							
	Restauration							
Equipement ( <i>ie dépenses d'équipement/investissement imputables au projet</i> )								
Autre	Location salle et matériel							
	Honoraires prestataires							
	Edition ( <i>ex : frais d'impression</i> )							
<b>Total</b>								

Certifié conforme par la personne habilitée à certifier les comptes (Nom, statut, signature et cachet)

.....

.....

.....

## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um

Commentaires éventuels sur l'exécution financière

**Attention : les frais de structure ne sont pas pris en charge, la rémunération éventuelle des salariés concernés par le micro-projet se fait sur la base du coût réel journalier (fiches de paie à l'appui).**

### II.3 Perspectives après micro-projet et conclusion

**Stratégie de sortie de micro-projet adoptée (le cas échéant)** (la destination des matériels et équipements (joindre en annexe un bref inventaire), les mesures prises pour garantir la pérennité des acquis et/ou leur réplication, communication autours du micro-projet/ valorisation - 400 car. max.)

La stratégie de sortie suivante sera adoptée pour la valorisation du micro-projet :

- Aucun équipement via Te Me Um.
- La pérennité des acquis et/ou leur réplication est garantie du fait que le micro-projet était la phase pilote d'un suivi qui se veut permanent et pour lequel nous engageons les démarches nécessaires à cette fin (engagement de la DEAL jusqu'à 2024, collaboration avec le CUFR etc).
- Nous prévoyons comme outils de communication à plus long terme des publications scientifiques, et une synthèse ou des articles ciblés de vulgarisation sur les sites DBE et Koural.

**Leçons à tirer pour de futurs micro-projets** (dont éléments et acquis répliquables du micro-projet - 400 car. max)

La plus grosse difficulté rencontrée durant le micro-projet CORCOMA a été le manque de membres actifs présents sur place à Mayotte et le fait que DBE ne compte que des bénévoles. Dans ce contexte, nos prochaines demandes seront plus restreintes en termes d'objectifs afin de ne pas noyer nos membres bénévoles sous le travail.

**Y a-t-il eu un effet de levier grâce à Te Me Um** (accès à d'autres financement et/ou perspectives de poursuivre avec un projet de plus grande envergure ? Si oui, merci d'expliquer - 500 car. max)

Grâce à Te Me Um nous avons pu initier la phase pilote d'un des projet phare de DBE : la mise en place d'un observatoire permanent de l'état de santé de l'écosystème corallien dans le contexte du changement climatique et ce au travers d'une vision holistique. Nous sommes confortés dans l'intérêt d'une telle approche, car elle nous a déjà démontré le potentiel de pérenniser cet observatoire avec la détection de nouvelles espèces, la présence d'espèces clés du récif présentes dans les eaux côtières et en profondeurs, etc.

**Article pour le site internet** (500 car. max, possibilité de joindre des documents ou liens)

Le projet CORCOMA a permis l'installation d'une station de suivi permanente inédite pour le suivi de l'état de santé des écosystèmes coralliens de Mayotte. Elle est inédite, car pour la première fois sur l'île elle permet ce suivi depuis la surface jusqu'à plus de 120m de profondeur, potentielle zone refuge pour les coraux et autres organismes dans le contexte actuel de bouleversement climatique et de développement démographique galopant sur l'île. Elle a également permis la découverte de nouvelles espèces de coraux (en cours de caractérisation) et d'une espèce de crustacé. De nombreuses autres attendent sans doute d'être découvertes. Et finalement, elle a permis d'initier le suivi d'organismes clés pour les écosystèmes

## FICHE BILAN DU MICRO-PROJET 2021

*Merci de renseigner les cases blanches et de renvoyer la fiche à l'équipe de Te Me Um*

de Mayotte tels que les coraux scléactiniaires ou les éponges barriques, afin d'effectuer des analyses génétiques de leur microbiomes associés et de mieux comprendre les stratégies d'adaptations à la profondeur et aux changements environnementaux le long d'un large gradient de profondeur.

Les données collectées au travers de cette station ont été l'occasion également de développer un programme éducatif complet (fiches pédagogiques, outils et jeux éducatifs, etc.) à destination de classes de CM1, CM2 et 6<sup>ème</sup> pour la sensibilisation aux enjeux de la préservation des récifs coralliens mahorais. Le déploiement de ce dernier est prévu à compter de la Rentrée Scolaire 2023, dans différents établissements scolaires de l'île, et sur plusieurs années. Les premiers résultats du projet ont été également présentés au grand public à l'occasion de la Fête de la Science.

Le succès de ce projet, incite Deep Blue Exploration et ses partenaires à installer de nouvelles stations dans les années venir, en complément du maintien de la première installée dans le cadre de projet, afin de développer le suivi à plus grande échelle d'un récif corallien mondialement reconnu pour sa richesse.

### **Pour mémoire liste des pièces à fournir :**

- la présente fiche complétée
- au moins 3 photos<sup>1\*</sup> assorties des crédits au format jpeg ou png de minimum 1000 pxl de côté
- les productions et livrables associés au micro-projet
- pour les associations, document [Cerfa n°15059\\*02](#) Compte-rendu financier de subvention complété.
- l'OFB se réserve le droit de demander spécifiquement les factures des dépenses prises en charge par Te Me Um

---

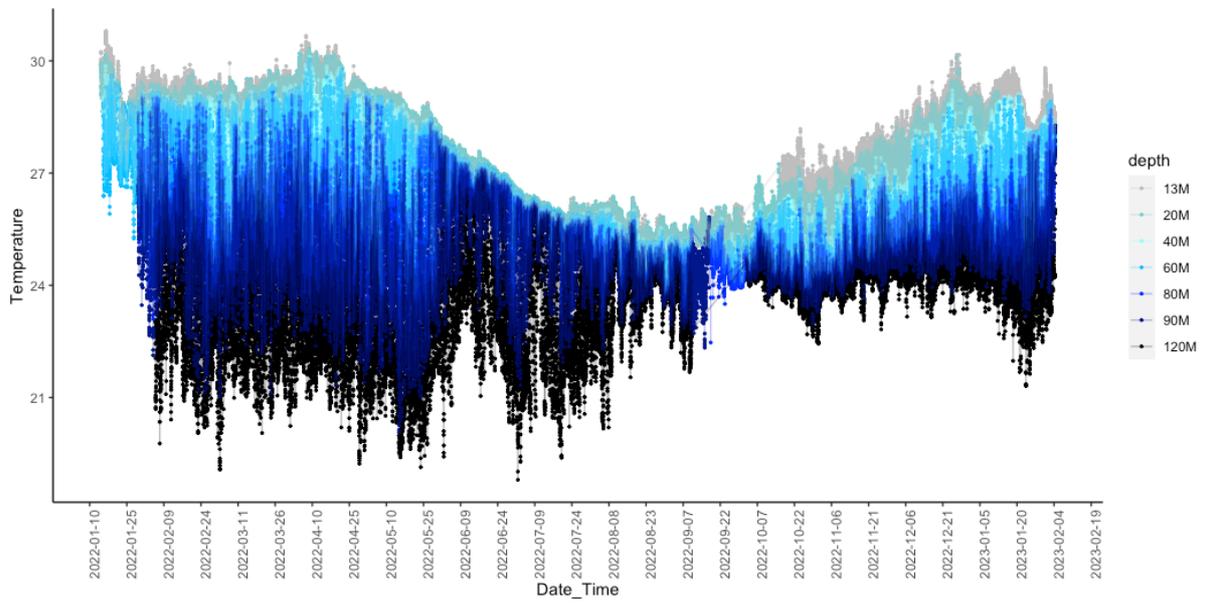
<sup>1\*</sup>L'utilisation des trois photos fournies est strictement et uniquement réservée à l'illustration du site internet, du compte Twitter et du groupe Facebook du programme Te Me Um. Le crédit photo transmis sera indiqué lors de toute utilisation. Aucune rétrocession ou autre utilisation de ces photos n'est possible en dehors du cadre ci-présent sans une nouvelle demande du service Connaissance et Appui aux Acteurs et Mobilisation des Territoires de l'OFB.

## Production et livrables

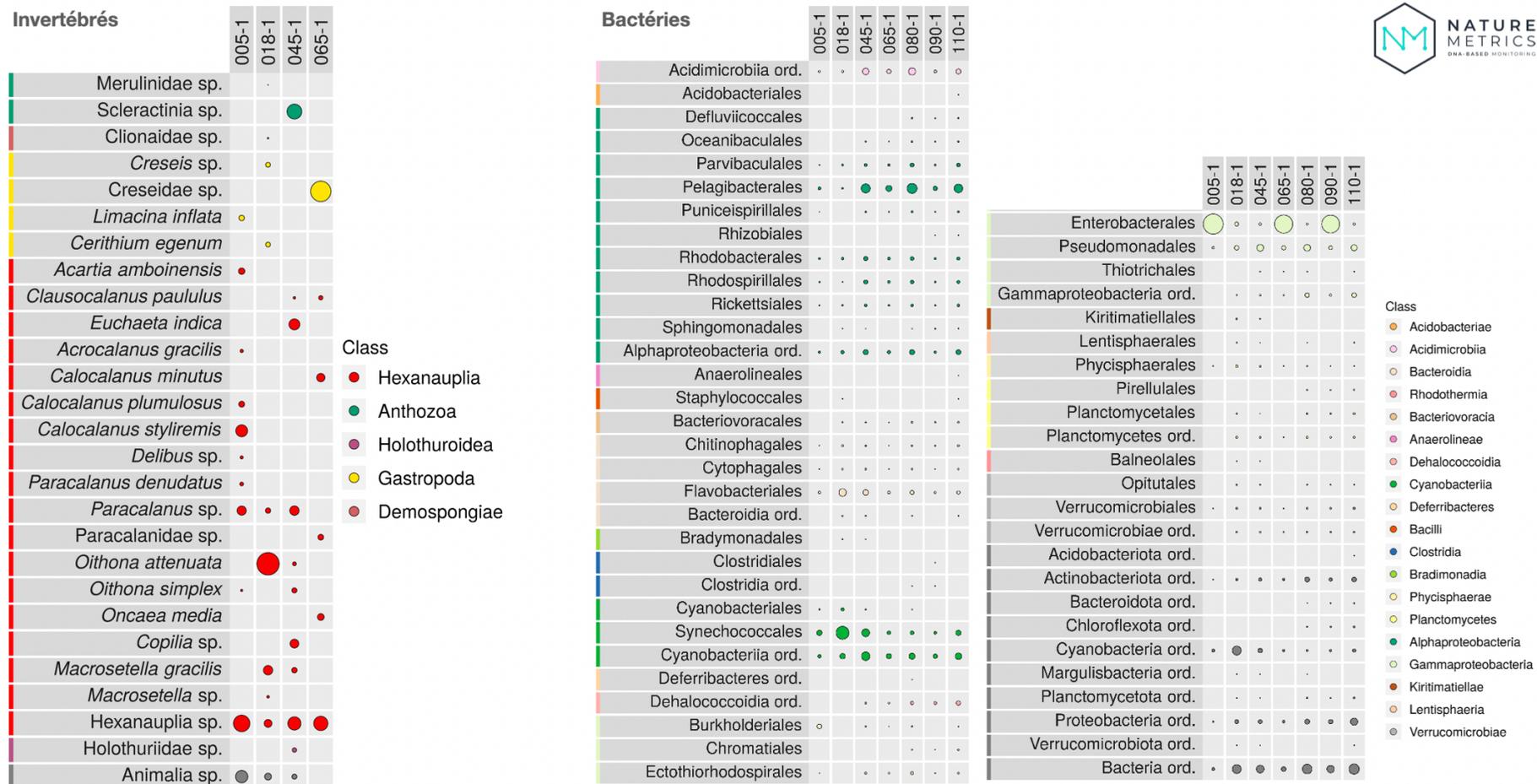
Résultats majeurs (R.)	Activités (A.)	Livrables (Ls)
<p><b>Établissement d'une première station de suivi permanente le long d'un large gradient de profondeur le long du continuum surface-mésophotique</b></p>	<p>Choix du site pour installer la station</p>	<p>Réunions de lancement : 1 avec le Parc Marin 1 avec le CUFR</p> <p>Plongées de reconnaissance : : 8 plongées recycleur + 6 plongées ROV dans la passe en S</p>
	<p>-----</p> <p>Installation annuelle d'une station composée de 7 profondeurs d'intérêts entre la surface et 120m de profondeur</p>	<p>-----</p> <p>Plongées pour implantation et étude de la station pilote CORCOMA divisées en 7 zones (5m, 20m, 40m, 60m, 80m, 90m, 120m) : 34 plongées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pose de 8 capteurs de températures HOBO =&gt; 1 an de données</li> <li>- Pose de 7 capteurs de lumière à venir (retard dans la fabrication en Australie) =&gt; déploiement en avril 2023</li> <li>- Prélèvements pour analyses ADN sur 7 profondeurs (1 banque de données de référence, Voir Annexes)</li> <li>- Prélèvements d'eau pour analyses en nutriments (en cours d'analyse à l'IRD de Nouvelle-Calédonie)</li> <li>- Micro-prélèvements de coraux et d'éponges pour étudier les stratégies d'acclimatations ou d'adaptations à la profondeur dans un contexte de pressions globales et locales =&gt; 58 prélèvements en cours d'analyses pour les microbiomes associés (Guam et IMR Canada)</li> <li>- Inventaire de la diversité des coraux Scléactiniaires mésophotiques de 50 à 120m identifiés sur photos</li> </ul>

	<p>-----</p> <p>Réunion et rapport intermédiaire auprès de la DEAL Mayotte</p>	<p>=&gt; base de données photos + ADN références (application à un appel à projet de la région pour aller plus loin dans l'inventorisation exhaustive qui à ses limites sur photographies)</p> <p>-----</p> <p>La phase pilote du projet CORCOMA est étendue jusqu'à fin septembre 2023</p>
<p><b>Education et sensibilisation des jeunes mahorais à l'importance des écosystèmes coralliens et diffusion des résultats aux institutions locales</b></p>	<p>Sensibilisation du grand public</p> <p>-----</p> <p>Sensibilisation des scolaires</p>	<p>- Développement support maquette - Participation fête de la science - Site internet – réseaux sociaux</p> <p>-----</p> <p>- Intervention dans écoles - Développement support maquette - Développement support pédagogiques</p>

# Annexes



**Figure 1** : suivi de la température de l'eau de mer sur les zones de suivis de la station CORCOMA 1, de Janvier 2022 à Février 2023.



**Figure 2:** Résultats préliminaires des analyses d'ADN environnemental : A) pour les invertébrés et B) pour les bactéries effectués en sous-traitance avec la compagnie Nature Metrics. Proportion du résultat du séquençage attribuée aux différents taxons (lignes) à différentes profondeurs (colonnes). Chaque bulle par échantillon représente la proportion d'ADN de chaque taxon pour cet échantillon. La taille de la bulle est relative au nombre de séquences de tous les taxons détectés dans cet échantillon.

► DEEP BLUE EXPLORATION

# UN OBSERVATOIRE POUR ÉTUDIER LES RÉCIFS PROFONDS DE MAYOTTE

L'association Deep Blue Exploration, présidée par le photographe sous-marin Gaby Barathieu, s'attache à mieux connaître les peuplements coralliens profonds, au-delà de 50 mètres. Elle a lancé, cette année, le programme CORCOMA (CONservation des Récifs CORalliens de MAYotte) qui mêle recherche et sensibilisation à leur protection.

Texte : Isabelle Croizeau – Photos : Gaby Barathieu.

Ce que l'on appelle la zone mésophotique est sans doute encore la plus méconnue de nos océans, même si les programmes d'étude commencent à se multiplier : trop profonde pour les plongeurs classiques, peu étudiée par les scientifiques qui ont longtemps concentré leurs efforts sur les grandes fosses océaniques, à l'aide de sous-marins d'exploration. Mais le développement de la plongée en recycleur permet aujourd'hui d'explorer des récifs inconnus, entre 80 et plus de 100 mètres de profondeur. Le but de l'association est double : documenter leur exceptionnelle biodiversité, ramener en surface des images pour témoigner de leur beauté ; et mettre en place une démarche

scientifique pour étudier ces zones plus distantes des pressions humaines qui pourraient participer à la préservation de nombreuses espèces, menacées à moindre profondeur par les effets du changement climatique. À ce jour, il s'agit de l'un des rares programmes de ce type menés dans l'océan Indien. Parallèlement, un programme pédagogique de sensibilisation est mis en place.

## De MESOMAY à CORCOMA

Un premier projet, MESOMAY, a été lancé sur différents sites des pentes externes du récif, entre 50 et 150 mètres de profondeur. "Il s'agit surtout, explique Gaby Barathieu qui y a participé, de dresser un inventaire des espèces



Vue plongeante sur la station CORCOMA à 65 mètres de profondeur. Malgré le manque de lumière, on observe une belle diversité corallienne.

faunistiques et de le documenter".

Ce programme, en trois volets, est porté par BIORECIF (T. Mulochau) et financé par l'Office français de la biodiversité, en partenariat avec diverses structures, notamment le Parc naturel marin de Mayotte. Et même si toutes les données recueillies n'ont pas encore fini d'être exploitées, les résultats ont déjà permis de révéler des espèces encore jamais décrites à Mayotte ! Il est vraisemblable que certaines pourraient également être inconnues de la science actuelle. Parallèlement, le programme CORCOMA (Conservation des Récifs Coralliens de Mayotte) vient de démarrer. Il s'agit de continuer à étudier la diversité en coraux, crustacés, échinodermes, etc. ; et, avec les experts membres de l'équipe DBE, de réaliser une cartographie 3D des habitats pour caractériser les communautés benthiques et leur dynamique. Mais, au-delà d'une observation ponctuelle, le but est, cette fois, de mettre en place un observatoire permanent, grâce à des capteurs régulièrement disposés entre la surface et 120 mètres de profondeur qui enregistrent en continu de nombreuses données,

comme la température et la luminosité... D'autres outils, comme la photogrammétrie et les études génétiques, viennent compléter le dispositif. Des marquages et des micro-prélèvements sur des organismes clés permettront aussi d'établir une banque de données moléculaire et de déterminer des bio-indicateurs précoces de stress. "Ce qui nous intéresse, explique Héroïse Rouzé, responsable du pôle scientifique de l'association, est de pouvoir réaliser un suivi à long terme pour comprendre comment les communautés benthiques et leurs résidents réagissent aux événements extérieurs. Qu'est-ce qui fait qu'une maladie se développe à un moment donné, qu'elle touche des communautés à une certaine profondeur et pas au-delà ? Qu'est-ce qui est de l'ordre de la variation naturelle ? Est-ce que la profondeur peut constituer un refuge pour certaines espèces face à des agressions extérieures ?"

## Symbioses et résilience

Pour mieux comprendre ces phénomènes, Héroïse Rouzé travaille principalement sur les interactions symbiotiques qui concernent les coraux et les



Récifal à 70 mètres de profondeur de la passe en S.

zooxanthelles, ainsi que les éponges et leurs communautés de bactéries, avec le Dr. Emmanuel Corse du Centre universitaire de Mayotte, qui développe sa recherche sur ce modèle biologique. Là encore, les questions posées sont multiples : pourquoi certaines espèces sont-elles plus résilientes que d'autres, plus aptes à faire face à des perturbations extérieures ? Est-ce que l'on trouve les mêmes espèces de zooxanthelles sur les coraux proches de la surface et sur les coraux de la zone mésophotique ? "En installant une station permanente, continue la biologiste, nous allons pouvoir analyser comment les choses se passent en fonction du gradient de profondeur, comment la diminution de la lumière influe. Sur les éponges barrières, par exemple, nous voulons également étudier la présence des bactéries en fonction d'un gradient d'éloignement des côtes. Le Centre universitaire de formation et de recherche de Mayotte, le CUFM, avec qui nous travaillons, se concentre quant à lui particulièrement sur le rôle de filtration des éponges et sur les indicateurs de pollution". Pour estimer la biodiversité, l'équipe utilise également l'ADN environnemental, ce qui consiste à récupérer des traces ADN à partir d'un simple prélèvement d'eau : s'il permet de repérer la présence ou le passage récent d'espèces bien visibles comme les poissons, il permet aussi de déceler les communautés bactériennes dans l'eau ou encore les espèces d'invertébrés, comme les coraux, qui vivent sur le substrat. Cette technique permet d'avoir une vision beaucoup plus large de la diversité par rapport à des observations classiques, sans avoir besoin de multiplier les échantillons, même si des prélèvements classiques sont également nécessaires. "Concernant les bactéries,

il existe encore peu d'informations dans les bases de données internationales et l'on ne peut généralement pas identifier une espèce précise, explique Héroïse Rouzé, mais cela permet néanmoins d'avoir une idée des proportions, des grandes catégories de bactéries présentes. Cela donne notamment des indications sur la qualité des eaux, encore une fois en fonction de différents gradients comme la profondeur".

**Identifier des zones refuges**

Il s'agit aussi de voir comment se font les échanges entre les zones de surface et les grandes profondeurs, comment sont connectés les récifs accessibles à tous et les zones les plus profondes, où la lumière pénètre de moins en moins. L'objectif ultime de CORCOMA, dans le contexte du changement climatique, est de comprendre comment ces zones mésophotiques participent à la résilience de l'écosystème récifal dans son ensemble et si elles peuvent notamment servir de réservoir de vie pour certaines espèces lorsque les conditions de surface deviennent moins favorables. Parallèlement, le programme débouchera en 2023 sur des actions éducatives à destination du public scolaire, menées conjointement avec l'association Mayotte Nature et Environnement. Le kit KARECOMAO (jeux, maquettes, affiches, expériences, etc.) et un ensemble de fiches pédagogiques ont été spécialement créés avec Manuel Droin, de l'association Koural pour aborder les thèmes de l'écosystème corallien, de la biodiversité marine et des services écosystémiques rendus par le milieu. L'association souhaite in fine inscrire ce programme éducatif dans la durée, compte-tenu des enjeux pour le territoire et ses habitants.

[www.deep-blue-exploration.com](http://www.deep-blue-exploration.com)

Un essaim de crevettes narval (*Plesionika narva*) encerclant une murène à 70 mètres de profondeur, une rencontre assez fréquente dans la zone mésophotique.



**NOUS PARTAGEONS NOTRE PASSION DEPUIS 1988**

**Ouvert toute l'année Individuels et Groupes**

**Randonnée palmée  
Apnée bien être  
Baptême de plongée  
Explorations / Formations  
Air, Nitrox, Trimix, Recycleur**

Tel : +33 (0)4 94 52 34 99  
E-mail : [cip@cip-frejus.com](mailto:cip@cip-frejus.com)  
[www.cip-frejus.com](http://www.cip-frejus.com)

**PLONGEE PASSION La Ciotat**

Venez découvrir les plus beaux sites de plongée du Golfe d'Amour, des Embiez aux îles de Marseille.

Baptême  
Exploration  
Formation du N1 au N4  
Accueil de groupe  
Stage NITROX et TRIMIX  
Stage Bio  
Stage Photo...

**PLONGEE PASSION**  
40, Rue PIROU  
13600 LA CIOTAT  
Tel/Fax : +33 (0)4 42 08 94 93 Port : +33 (0)6 60 24 48 33

[www.plongeeepassion-laciotat.com](http://www.plongeeepassion-laciotat.com)

**Divin'Giens**

**PLONGEZ DANS LES EAUX DU PARC NATIONAL PORT-CROS | PORQUEROLLES**

**+70** espèces à découvrir  
**+30** sites à explorer

**CAMPING international**  
Au sein du  
Presqu'île de Giens - Hyères - Côte d'Azur  
Tel +33 498 045 493 | [www.divingiens.com](http://www.divingiens.com)  
[www.international-giens.com](http://www.international-giens.com)