

Proposition de projet

Intitulé du projet de Master 2

Recherche des patrons de répartition spatiale du cryptobiotome récifal dans l'archipel des Mascareignes (La Réunion, Rodrigues)

Encadrant (e) du projet

Nom	GUILLAUME
Prénom	Mireille
Titre	Dr. HDR
Unité de recherche – Intitulé – code – Tutelles - Nom du directeur/trice d'unité	Laboratoire de Biologie des Organismes et des Ecosystèmes Aquatiques – BOREA – MNHN/CNRS 8067/IRD207/Sorbonne Université /Uni Caen-Normandie/Université des Antilles - Pr. Tarik MEZIANE
Equipe de recherche au sein de l'unité – Intitulé – Nom du Responsable d'équipe	Ecologie fonctionnelle - EcoFunc - Dr. Nathalie Niquil, DR CNRS
Adresse professionnelle	BOREA, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bât. des Arthropodes (CP 53), 61 rue Buffon, 75231 Paris cedex 5
Email	mireille.guillaume@mnhn.fr
Téléphone	06 92 68 09 08

Co-encadrant(e), le cas échéant

Nom	LERAY
Prénom	Matthieu
Titre	Dr.
Unité de recherche – Intitulé – code – Tutelles - Nom du directeur/trice d'unité	Institut Smithsonian de Recherches Tropicales (Smithsonian Tropical Research Institute, STRI) – Dr. Oris Sanjur
Equipe de recherche au sein de l'unité – Intitulé – Nom du Responsable d'équipe	Laboratoire d'Ecologie et Evolution Marine
Adresse professionnelle	Smithsonian Tropical Research Institute, Luis F. Clement Av., Tupper BLODG. #401, Balboa Ancon, Panama, République du Panama
Email	leray.upmc@gmail.com
Téléphone	+507 64950970

Projet de Master 2

Titre / Title :

Recherche des patrons de répartition spatiale du cryptobiome récifal dans l'archipel des Mascareignes (La Réunion, Rodrigues)
Research on spatial distribution patterns of reef cryptobiome in the Mascarene Archipelago (Reunion, Rodrigues)

Thèmes

Ecologie marine récifale, biodiversité des récifs coralliens, changements globaux

Période envisagée

Janvier – juin 2025

Résumé / Abstract : (ca. 100 mots)

Le cryptobiome récifal, organismes vivants cachés dans la matrice récifale, a été échantillonné à l'aide d'*Autonomous Reef monitoring Structures* (ARMS), sur les pentes externes des récifs coralliens à La Réunion ($n = 48$) et à Rodrigues ($n = 8$), archipel des Mascareignes, afin d'explorer sa diversité, sa distribution spatiale et identifier les facteurs structurants (environnement et/ou distance géographique). Les organismes cryptiques ont été identifiés par métabarcoding via les marqueurs 18S et COI. Durant ce stage, l'assignation des séquences à différents niveaux taxonomiques permettra de compléter les analyses préliminaires et déterminer la distribution taxonomique et fonctionnelle du cryptobiome récifal. Ces résultats seront publiés.

Reef cryptobiome, organisms that live hidden in the reef matrix, has been sampled with Autonomous Reef monitoring Structures (ARMS), on the outer slopes of coral reefs at Reunion ($n = 48$) and Rodrigues ($n = 8$), Mascarene Archipelago, in order to explore their diversity, their spatial distribution, and identify the structuring factors (environment and/or geographic distance). The cryptic organisms were identified by metabarcoding via 18S and COI markers. Durant this M2 internship, the sequences assignment to different taxonomic levels will allow to fulfill the preliminary analyses and to determine the taxonomic and functional distribution of the reef cryptobiome. These results will be published.

Autres Informations éventuelles : Support financier (contrats) ; Coopérations nationales / internationales ; une ou deux références sur le sujet.

Il s'agit d'une coopération internationale avec Matthieu Leray, qui a consolidé initialement la méthode des ARMS avec Nancy Knowlton (Leray & Knowlton 2015). Il possède les méthodes de metabarcoding et d'analyses des séquences. Il accueillera l'étudiant.e de M2 au Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) à Panama.

- Leray M, Knowlton N (2015) DNA barcoding and metabarcoding of standardized samples reveal patterns of marine benthic diversity. Proc Natl Acad Sci USA 112:2076–2081.

- Couëdel M., Dettai A., Guillaume M.M.M., Bonillo C., Frattini B., Bruggemann J.H. (2024) Settlement patterns and temporal successions of coral reef cryptic communities affect diversity assessments using Autonomous Reef Monitoring Structures (ARMS). Scientific Reports 14:27061. DOI : 10.1038/s41598-024-76834-8

Nous recherchons un.e étudiant.e avec une très bonne base en écologie, mathématiques et programmation sous R.

La formation de Master doit valider un stage réalisé à l'étranger et la convention de stage doit être signée avant le 31 décembre 2024.

Description du projet : contexte, objectifs, méthodes, tâches, échéancier, budget (1 page)

Contexte

Les organismes cryptiques représentent une biomasse importante et des maillons fondamentaux de la chaîne trophique de l'écosystème des récifs coralliens, essentiels à la production halieutique. Alors que le cryptobiome récifal est très diversifié, notamment au niveau des phylums, la composition de ce compartiment et les patrons qui régissent la répartition de cette biodiversité sont très mal documentés. Les effets des perturbations anthropiques et climatiques sont largement mal connus. Il est urgent d'étudier le cryptobiome récifal pour mieux comprendre l'influence des facteurs structurants, alors que les changements globaux impactent négativement les récifs coralliens. L'archipel des Mascareignes situé dans le hotspot de biodiversité du Sud-Ouest de l'océan Indien offre le contexte d'une région peu connue soumise à de fortes dégradations.

Objectifs

Ce stage vise à déterminer les patrons de répartition spatiale du cryptobiome récifal des Mascareignes à partir des séquences génétiques des organismes cryptiques.

Méthodes

Nous avons suivi la méthode d'échantillonnage standardisé des mini-récifs artificiels *Autonomous Reef Monitoring Structures* (ARMS) avec métabarcoding : 54 ARMS récoltés, plan d'échantillonnage adéquat (Henrich Bruggemann (Université de La Réunion, ENTROPIE) et Mireille Guillaume (MNHN BOrEA), tripliquats, 12 sites, La Réunion et Rodrigues. Les extractions d'ADN des trois fractions (100-500 μ m, 500-2000 μ m, mobile) ont été réalisées par la doctorante Marion Couëdel (Univ. Réunion), les PCR par Agnès Dettaï (MNHN ISYEB) et Céline Bonillo (MNHN BOrEA), deux séquençages à l'ICM à la Pitié-Salpêtrière. Des analyses exploratoires des données brutes ont donné lieu au M2 de Alice Guénot (ENS Lyon). Les séquences de 18S et CO1, nettoyées par Marion Couëdel, sont disponibles pour le stage.

Tâches

Analyses bibliothèque du vivant

Assignment des séquences génétiques à différents niveaux taxonomiques

Analyse des patrons de répartition des diversités taxonomique et fonctionnelle des communautés des organismes mobiles et sessiles du cryptobiome récifal.

Echéancier

Janvier 2025 : accueil et formation préliminaire au MNHN, puis voyage Paris - Panama City

Analyses des séquences, traitement des données

Rédaction du rapport avec corrections par les encadrants, retour et soutenance en France.

Budget

Le budget est composé d'un.e : (1) gratification de stage M2 (4 k€) et (2) billet d'avion A/R Paris - Panama City, Air France tarif étudiant.e (1 k€), soit 5 k€ au total.

