

Développement d'indices écoacoustiques pour caractériser et suivre l'état et le fonctionnement des écosystèmes coralliens

Thèse de doctorat en Ecologie Marine
UMR ENTROPIE – NORTEKMED S.A.S.



Soutenue publiquement par Simon ELISE le 19 décembre 2019 à 14h30 en Amphithéâtre Charpak,
Campus du Moufia, Université de La Réunion, devant le jury composé de :

Jérôme SUEUR
Jessica MEEUWIG
Valeriano PARRAVICINI
Matthieu LE CORRE
André DOLLE
Henrich BRUGGEMANN

Muséum National d'Histoire Naturelle - ISYEB UMR 7205
Centre for Marine Futures, University of Western Australia
Ecole Pratique des Hautes Etudes - CRILOBE USR 3278
Université de La Réunion – UMR 9220 ENTROPIE
NORTEKMED S.A.S.
Université de La Réunion – UMR 9220 ENTROPIE

rapporteur
rapporteur
examineur
examineur
co-encadrant
directeur de thèse

Résumé

Les récifs coralliens sont l'écosystème marin le plus complexe, mais aussi le plus menacé par les perturbations croissantes liées aux activités anthropiques. Leur conservation représente un véritable défi. Alors que le maintien des récifs au plus proche de leurs configurations et dynamiques actuelles doit être privilégié, nous devons également nous préparer à une évolution rapide de leur fonctionnement et adapter réseaux et outils de suivis à cette nouvelle situation. Des avancées technologiques récentes ont permis l'émergence d'outils innovants qui pourraient permettre à court terme d'augmenter considérablement la résolution spatio-temporelle des suivis. Parmi eux, l'acoustique passive est en plein essor. L'objet de cette thèse a été d'affiner son cadre d'utilisation pour évaluer et suivre l'état écologique et le fonctionnement des écosystèmes coralliens. Des enregistrements des paysages sonores et des relevés écologiques (assemblages de poissons et habitat) ont été réalisés sur 31 récifs de pente externe autour de trois îles de l'Indo-pacifique avec des caractéristiques environnementales variables, incluant des pressions anthropiques contrastées. L'analyse des résultats obtenus avec différentes combinaisons de paramètres d'échantillonnage (bande de fréquences, moment du cycle journalier choisi pour réaliser l'enregistrement, durée des échantillons de son) a permis de sélectionner un protocole d'échantillonnage basé sur les deux types d'indices écoacoustiques les plus utilisés pour l'étude des récifs coralliens. Ce protocole permet la caractérisation rapide et fiable de l'état écologique des récifs. En se basant sur ces lignes directrices, la capacité de six indices écoacoustiques à évaluer des fonctions clé de l'écosystème corallien a ensuite été démontrée. En comparant les apports de l'acoustique passive et de données environnementales pouvant être collectées par télédétection, la plus-value de l'utilisation d'indices écoacoustiques pour prédire la structure des assemblages de poissons récifaux a été identifiée et quantifiée. Une application de l'approche écoacoustique au suivi continu d'un site isolé a mis en évidence le potentiel particulièrement important de l'acoustique passive comme outil d'appui à la gestion dans ce type de contexte. Face à l'ampleur et à la vitesse des changements climatiques annoncés, les méthodes de suivi employées aujourd'hui, basées sur la présence d'observateurs *in situ*, seront vraisemblablement insuffisantes. Combinée à d'autres outils de suivi, l'acoustique passive pourrait contribuer à détecter rapidement les perturbations des écosystèmes, condition indispensable pour en comprendre les causes et mettre en œuvre des réponses rapides et adaptées.