

Caractérisation de la biodiversité des monts sous-marins de Nouvelle Calédonie par acoustique active embarquée

Anne Lebourges-Dhaussy¹, Laurent Vigliola², C. Menkes²

1- UMR LEMAR, IRD Plouzané, France

2- UMR ENTROPIE, IRD Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Contexte :

L'espace maritime de Nouvelle-Calédonie est un point chaud de la biodiversité marine mondiale. Afin de préserver cette exceptionnelle richesse, le gouvernement de Nouvelle-Calédonie a créé le parc naturel de la mer de Corail en 2014. Couvrant près de 1,3 million de km², ce parc est une des plus grandes aires marines protégées du monde. De par sa grande étendue, le parc naturel de la mer de Corail couvre un ensemble d'écosystèmes très variés, du récif corallien aux habitats profonds. Si les récifs coralliens du parc sont des écosystèmes riches et vulnérables, les écosystèmes profonds de Nouvelle-Calédonie montrent une exceptionnelle bio- et géo-diversité. En particulier, les monts sous-marins semblent jouer un rôle important dans la productivité et la connectivité des écosystèmes pélagiques, et pourraient former des « oasis » de biodiversité de la faune benthique. C'est pourquoi la Nouvelle-Calédonie s'est engagée, lors de la conférence Our Ocean de 2018, à attribuer un statut de protection élevé aux monts sous-marins du parc naturel de la mer de Corail.

Les monts sous-marins sont parmi les habitats les moins connus sur Terre. Cet habitat ubiquiste des profondeurs de la mer, défini par les montagnes sous-marines de plus de 1000 m au-dessus du fond marin, forme une zone aussi vaste que l'Europe. Pourtant seulement 4% de ces monts sous-marins ont été échantillonnés dans le monde à des fins scientifiques. Les monts sous-marins peu profonds dont le sommet atteint la zone euphotique (<200 m) sont encore moins étudiés car la recherche en mer profonde se concentre généralement sur les monts sous-marins profonds (> 800 m) et la recherche récifale sur les récifs peu profonds (<50m).

Les monts sous-marins sont des points chauds du couplage benthopélagique où les interactions biologiques et la distribution tridimensionnelle de la faune pélagique, profonde et récifale sont encore partiellement documentées et mal comprises. Le manque de connaissances de ces écosystèmes est principalement dû à un manque d'informations standardisées dans les écosystèmes profonds, pélagiques et récifaux.

Le programme ANR Seamounts a pour objectif principal de caractériser la distribution tridimensionnelle de la diversité et de l'abondance des vertébrés marins sur les monts sous-marins et les récifs profonds de l'archipel néo-calédonien afin de (i) mieux comprendre l'influence des facteurs humains, environnementaux, géomorphologiques et écologiques sous-jacents, (ii) tester des hypothèses sur le rôle des monts sous-marins en tant qu'oasis de biodiversité, refuges pour les espèces menacées et habitats de transition, et (iii) informer les décideurs sur d'éventuelles priorités de protection. Quatre campagnes océanographiques [Seamounts](#) réalisées

en 2019 et 2020 ont acquis des données sur la biodiversité et l'abondance des faunes pélagique et benthique autour de 11 monts sous-marins et 4 récifs profonds de Nouvelle Calédonie suivant un plan d'échantillonnage caractérisé par un double gradient de profondeur et de pression humaine. Plusieurs technologies ont été utilisées. Le stage consistera à analyser l'ensemble de la donnée d'acoustique active embarquée. Cette technologie permet d'estimer les populations acoustiques de la colonne d'eau et du fond et ainsi de construire des indicateurs acoustiques de diversité et d'abondance à différentes profondeurs.

Le stage que nous proposons est un travail visant à caractériser la diversité et l'abondance de la faune marine autour des monts sous-marins et des récifs profonds de Nouvelle-Calédonie en utilisant des données d'acoustique active, puis de modéliser la distribution de ces caractéristiques acoustiques en fonction de variables explicatives environnementales et d'activités humaines.

Travail proposé :

Le travail consistera d'abord à traiter et analyser les données d'acoustique active de la colonne d'eau acquises par l'appareil EK60 à 4 fréquences pour chacun des 15 sites explorés par les campagnes Seamounts. Il s'agira d'obtenir une base de données propre et exploitable en prêtant une attention particulière à la couche de fond à l'approche et sur les monts sous-marins. Les structures acoustiques autour et sur les monts sous-marins seront ensuite caractérisées à différentes profondeurs puis mises en relation avec les paramètres de l'environnement et de l'activité humaine via une modélisation du type BRT (Boosted Regression Trees). La rédaction d'une publication scientifique sera envisagée à la suite du stage.

Compétences recherchées :

Acoustique, écologie ou océanographie physique et biogéochimique, bio-statistiques, programmation (R, MATLAB ou Python), capacité de rédaction en anglais.

Lieu du stage: UMR LEMAR, DR Ouest IRD, campus Ifremer, Plouzané.

Supervision : Le stagiaire sera encadré à l'IRD Plouzané par Anne Lebourges-Dhaussy (expertise en acoustique marine) et les membres de la [Plateforme acoustique du LEMAR](#), et à l'IRD Nouméa par Christophe Menkes (expertise en océanographie physique) et par Laurent Vigliola (expertise en biodiversité marine). L'encadrement à distance avec la Nouvelle-Calédonie sera réalisé par vidéo-conférence.

Durée et conditions : Le stage sera rémunéré selon les indemnités légales de Master, environ 550 euros/mois pour une durée de 6 mois maximum.

Date limite de candidature : 04/12/2020