

Evaluation de la résilience des communautés de méiofaune en réponse à une perturbation induite sur le champ hydrothermal Lucky Strike : RECOVER

Directrice de thèse : J Sarrazin

Co-directeurs de thèse : M Matabos, PA Dessandier

UMR BEEP – Biologie et Ecologie des Ecosystèmes Profonds

Laboratoire Environnement Profond, Ifremer Centre de Bretagne

Contact: jozee.sarrazin@ifremer.fr

Nos connaissances de la dynamique naturelle des écosystèmes hydrothermaux sont encore parcellaires et limitent grandement notre capacité à prédire la résilience de ces écosystèmes face à des perturbations naturelles (par ex. géologiques) ou anthropiques (par ex. extraction minière). Or, dans un contexte où les ressources minérales sous-marines, et particulièrement celles liées aux dépôts massifs de sulfures polymétalliques, sont de plus en plus convoitées, il est impératif de multiplier nos efforts pour comprendre la dynamique des communautés associées aux sources hydrothermales, et notamment les processus de colonisation de nouveaux habitats.

Ce sujet de thèse repose sur une expérimentation *in situ* initiée en 2017. Cette dernière a consisté à enlever la faune au sein d'une série de 17 quadrats déployés sur trois types d'habitats : un site hydrothermal actif, une zone sédimentaire périphérique et une zone inactive afin de suivre la récupération des communautés de moules *Bathymodiolus azoricus* au cours du temps (2017-2019) ainsi que d'évaluer le rôle des interactions biologiques dans cette dynamique de recolonisation. Un suivi environnemental a été réalisé en parallèle. Focalisée sur la macrofaune, la thèse de Julien Marticorena (2016-2019) a permis de mettre en évidence que malgré une bonne récupération de la richesse taxonomique initiale sur le site actif, seule une récupération partielle des densités faunistiques a été observée au bout de 2 ans (Marticorena et al. 2021). De plus, des changements majeurs au niveau de la composition des communautés ont été constatés, avec une forte augmentation de l'abondance des gastéropodes, qui pourraient être les espèces pionnières de ces habitats. Un modèle de succession post-perturbation a été proposé, de l'ouverture d'un nouvel espace de colonisation jusqu'à l'atteinte d'une communauté climax. Le rôle de la méiofaune dans le fonctionnement de ces écosystèmes a été inclus seulement récemment dans les études d'écologie hydrothermale (Zeppilli et al. 2015, Alfaro-Lucas et al. 2020). Cette dernière pourrait représenter un maillon clé dans les processus de recolonisation.

Les objectifs de cette thèse, focalisée sur la méiofaune, seront donc:

1. d'évaluer la capacité et le taux de récupération des communautés de méiofaune hydrothermale suite à une perturbation induite au sein de trois types d'habitats,
2. d'estimer le rôle des grands prédateurs sur la recolonisation de la faune (site actif) grâce au déploiement de cages d'exclusion,
3. de comparer les résultats obtenus avec ceux des communautés de macrofaune (thèse J Marticorena) et compléter le modèle de succession,
4. de décrire la biodiversité de la méiofaune associées aux périphérie et aux zones inactives et appréhender son rôle potentiel dans la recolonisation des zones actives,

5. de développer des indicateurs de perturbation et d'évaluation de l'état écologique de l'écosystème en focalisant sur certains traits fonctionnels (stades de reproduction, complexité du réseau trophique) au cours des étapes de la succession.

L'objectif principal est donc de suivre la dynamique de recolonisation des zones impactées et de caractériser les paramètres biotiques et abiotiques influant sur ce processus de recolonisation. Pour cela, plusieurs approches sont envisagées. La description de la structure des communautés de méiofaune via le dépouillement des échantillons biologiques nous donnera des informations sur l'évolution temporelle de l'abondance et de la diversité au sein des assemblages étudiés. L'approche fonctionnelle a pour but de suivre le statut reproducteur ainsi que des indices de condition des espèces dominantes et de caractériser la structure du réseau trophique à différentes étapes de la recolonisation. Une approche biogéochimique à partir de mesures *in situ* et de prélèvement de fluide permettra de caractériser l'évolution de l'environnement physico-chimique.

Ce projet de thèse complète une étude démarrée dans le cadre du projet européen H2020 MERCES (No. 689518) et s'intègre dans le projet européen DEEP-REST (PI J Sarrazin) qui s'intéresse à la conservation et la restauration des écosystèmes profonds dans un contexte d'exploitation minière ainsi que dans le tout nouveau projet PPR LIFE DEEPER (PI MA Cambon), axé sur des thématiques similaires. Les résultats permettront de caractériser la recolonisation naturelle de la faune après une perturbation et d'évaluer la résilience des communautés hydrothermales en environnement marin profond. Ces connaissances fondamentales pourront servir à l'élaboration de protocoles de gestion et de suivi des impacts potentiels de l'exploitation sur la faune hydrothermale et éventuellement, de suggérer des méthodes de restauration active de ces écosystèmes.