

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Formulaire demande de financement : ARED - ISblue - ETABLISSEMENTS - ...

*pour dépôt sur le serveur <https://theses.u-bretagneoire.fr/sml> au format PDF**NB : ce dossier ne vous dispense pas de déposer en parallèle votre dossier à la Région***Identification du projet**

Acronyme du projet : COMPLESC

Intitulé du projet *en langue française* : Impact de la **complexité** des habitats liés aux espèces fondation sur la diversité des communautés et le fonctionnement des écosystèmesIntitulé du projet *en langue anglaise* : The Role of Habitat **Complexity** Provided by Foundation Species in Community Diversity and Ecosystem Functioning: *a case study using regional scale monitoring data***Présentation de l'établissement porteur (bénéficiaire de l'aide régionale)**

Établissement porteur du projet : Université de Bretagne Occidentale (UBO)

Ecole Doctorale : EDSML SPI ou MATHSTIC pour les projets ISblue **Identification du responsable du projet (futur directeur de thèse)**

Nom du laboratoire d'accueil : LEMAR – Laboratoire des sciences de l'environnement marin

Code du laboratoire : UMR 6539

Directeur¹ du Laboratoire : Luis Tito de Morais

Nom de l'équipe de recherche : DISCOVERY

Nombre HDR dans le laboratoire : 51 Nombre de thèses en cours : 47 Nombre de post-docs en cours : 16

Nom et prénom du directeur* de thèse (HDR), porteur du projet : Julien THÉBAULT

- e-mail : julien.thebault@univ-brest.fr

- Téléphone : +33 (0)2 98 49 86 47

- Publications récentes du directeur de thèse :

Nombre total de publications : 49 (dont 18 sur les 5 dernières années)5 publications récentes :Siebert V., Poitevin P., Chauvaud L., Schöne B.R., Lazure P. & **Thébault J.** (2021). Using growth and geochemical composition of *Clathromorphum compactum* to track multiscale North Atlantic hydroclimate variability. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 562:110097Olivier F., Gaillard B., **Thébault J.**, Meziane T., Tremblay R., Dumont D., Bélanger S., Gosselin M., Jolivet A., Chauvaud L., Martel A., Rysgaard S., Olivier A.-H., Pettré J., Mars J., Gerber S. & Archambault P. (2020). Shells of the bivalve *Astarte moerchi* give new evidence of a strong pelagic-benthic coupling shift occurring since the late 1970s in the NOW polynya. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*¹ Ce formulaire est rédigé en style épïcène

378:20190353.

- Doré J., Chaillou G., Poitevin P., Lazure P., Poirier A., Chauvaud L., Archambault P. & **Thébault J.** (2020). Assessment of Ba/Ca in *Arctica islandica* shells as a proxy for phytoplankton dynamics in the Northwestern Atlantic Ocean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 237:106628.
- Poitevin P., **Thébault J.**, Siebert V., Donnet S., Archambault P., Doré J., Chauvaud L. & Lazure P. (2019). Growth response of *Arctica islandica* to North Atlantic oceanographic conditions since 1850. *Frontiers in Marine Science* 6:483.
- Purroy A., Najdek M., Isla E., Župan I., **Thébault J.** & Peharda M. (2018). Bivalve trophic ecology in the Mediterranean: Spatio-temporal variations and feeding behavior. *Marine Environmental Research* 142:234–249.

- Expériences d'encadrement et co-encadrement de doctorants (passées et en cours)

M. Valentin Siebert, 2019–2022, UBO (doctorant en océanographie biologique)

Sujet : *Pecten maximus*, archive multi-proxies, haute résolution, de la production primaire en rade de Brest

Directeurs HDR : Julien Thébault & Brivaëla Moriceau (CNRS/UBO)

Financement : ANR – Région Bretagne

Thèse en cours

Mlle Justine Doré, 2017–2020, UBO (doctorante en océanographie biologique)

Sujet : Sclérochronologie et géochimie des bivalves de l'Atlantique Nord-Ouest : exploration de traceurs environnementaux des changements globaux

Directeurs HDR : Julien Thébault & Gwénaëlle Chaillou (UQAR, Rimouski, Canada)

Financement : UBO (LIA BeBEST) – Région Bretagne

Thèse soutenue le 24 novembre 2020. Actuellement en recherche de post-doctorat

M. Pierre Poitevin, 2015–2018, UBO (doctorat en océanographie biologique)

Sujet : Sclérochronologie et sclérochimie de trois bivalves des fonds meubles de Saint-Pierre et Miquelon

Directeurs HDR : Laurent Chauvaud (CNRS/UBO) et Pascal Lazure (Ifremer Brest) - Co-directeur : Julien Thébault

Financement : Université de Bretagne Occidentale

Thèse soutenue le 17 décembre 2018. Actuellement en post-doctorat à l'Institut Maurice Lamontagne (Mont-Joli, Québec)

Mlle Amy Featherstone, 2014–2017, UBO (doctorat en océanographie biologique)

Sujet : Construction of long annually-resolved shell-based chronologies using *Glycymeris glycymeris* (Bivalvia ; Glycymerididae) from the Bay of Brest, France

Directeur HDR : Laurent Chauvaud - Co-directeur : Julien Thébault

Financement : Union Européenne – ITN Marie Curie

Thèse soutenue le 29 juin 2017. Actuellement en contrat (grant administrator) chez Kensa Contracting (Environnement et énergies renouvelables, UK) après deux post-doctorats à l'Université d'Aarhus (Danemark) et au British Antarctic Survey (Cambridge, UK)

Mlle Ariadna Purroy, 2014–2017, University of Split, Croatie (doctorat en océanographie biologique)

Sujet : The ecological and biological drivers of calcification rate and increment formation in *Glycymeris spp.*

Directrice : Melita Peharda (IOF Split, Croatie) - Co-directeurs : Paul Butler (Bangor University, Royaume-Uni) et Julien Thébault

Financement : Union Européenne – ITN Marie Curie

Thèse soutenue le 17 mars 2017. Actuellement en poste à la Direcció General de Pesca i Afers Marítims (Barcelone)

Co-encadrant scientifique : Olivier GAUTHIER

Laboratoire de recherche co-encadrant : LEMAR, UMR 6539

- **e-mail :** olivier.gauthier@univ-brest.fr

- **Téléphone :** +33 (0)2 90 91 55 62

- **Expériences d'encadrement et co-encadrement de doctorants**

Mme. Chirine Toumi, 2020–2023, UBO (doctorante en océanographie biologique)

Sujet : Trajectoires temporelles des structures taxinomiques et fonctionnelles des communautés de macrofaune benthique en réponse aux contraintes du milieu : vers une meilleure compréhension des dynamiques en zone côtière

Directrice HDR : Emmanuelle CAM (PR, UBO)

Financement : Région Bretagne - UBO

Thèse en cours

M. Anaïs Médiéu, 2018–2021, UBO (doctorante en océanographie biologique)

Sujet : Origine, déterminants et modélisation statistique des concentrations en méthylmercure dans les thons à l'échelle globale

Directrice HDR : Anne LORRAIN (DR, IRD)

Financement : Région Bretagne - UBO

Thèse en cours

M. Aurélien Boyé, 2015–2018, co-tutelle UBO (océanographie biologique) Université de Montréal (sciences biologiques)

Sujet : Diversité taxinomique et fonctionnelle des habitats benthiques dans l'espace et dans le temps : une perspective régionale et décennale

Directeurs HDR : Frédéric Jean (PR, UBO) et Pierre Legendre (PR, Université de Montréal)

Financement : Région Bretagne - UBO

Thèse soutenue le 19 décembre 2018. Actuellement en poste (IR) à l'unité DYNECO (Ifremer, Brest).

Co-encadrant scientifique : Jacques GRALL

Laboratoire de recherche co-encadrant : LEMAR, UMR 6539

- **e-mail :** jacques.grall@univ-brest.fr

- **Téléphone :** +33 (0)2 98 49 86 31

- **Expériences d'encadrement et co-encadrement de doctorants (passées et en cours)**

Mme. Chirine Toumi, 2020–2023, UBO (doctorante en océanographie biologique)

Sujet : Trajectoires temporelles des structures taxinomiques et fonctionnelles des communautés de macrofaune benthique en réponse aux contraintes du milieu : vers une meilleure compréhension des dynamiques en zone côtière

Directeur HDR : Emmanuelle CAM (PR, UBO)

Financement : Région Bretagne - UBO

Thèse en cours

Mme. Mélanie Bon, 2019-2021, co-tutelle, UBO-Université de d'antofagasta (doctorante en océanographie biologique)

Sujet : Effet des anoxies naturelles sur les communautés benthiques d'une zone d'upwelling au Chili

Directrice HDR : François Le Loc'h (DR IRD)

Financement : Université d'Antofagasta

Thèse en cours

M. Pierre Chauvaud, 2019-2021, UBO (doctorant en océanographie biologique)

Sujet : Semer l'ORMeau dans le milieu naturel : rôles du milieu et des caractéristiques biologiques d'*Haliotis tuberculata* dans la réussite du repeuplement.

Directrice HDR : Sabine Roussel (MC UBO)

Financement : Région Bretagne - UBO

Thèse en cours

M. Aurélien Boyé, 2015–2018, co-tutelle UBO (océanographie biologique) Université de Montréal (sciences biologiques)

Sujet : Diversité taxinomique et fonctionnelle des habitats benthiques dans l'espace et dans le temps : une perspective régionale et décennale

Directeurs HDR : Frédéric Jean (PR, UBO) et Pierre Legendre (PR, Université de Montréal)

Financement : Région Bretagne - UBO

Thèse soutenue le 19 décembre 2018. Actuellement en poste (IR) à l'unité DYNECO (Ifremer, Brest).

M. Guillaume Bridier 2018-2020, UBO (doctorat en océanographie biologique)

Sujet: Fonctionnement des écosystèmes benthiques peu profonds Arctiques et sub-Arctiques en système côtier hautement stratifié

Directeur HDR : Laurent Chauvaud (DR, CNRS)

Financement : Région Bretagne-UBO

Thèse soutenue le 16 décembre 2020

M. Thomas Burel, 2018-2020, UBO (doctorat en océanographie biologique)

Sujet: Effet de l'hydrodynamisme sur la structure des communautés macroalgales et sur les interactions macroflore / macrofaune en zone intertidale

Directeur HDR : Erwann Ar Gall (MC, UBO)

Financement : Région Bretagne-UBO

Thèse soutenue le 17 mars 2020

Mme Laura Coquereau, 2013-2016, UBO (doctorat en océanographie biologique)

Sujet : Production sonore des invertébrés benthiques d'habitats côtiers tempérés : diversité et utilisation potentielle en écologie marine

Directeur HDR: Laurent Chauvaud (DR, CNRS)

Financement : Région Bretagne-UBO

Thèse soutenue le 6 décembre 2016

Autres collaborations :

- Daniela ZEPILLI, Laboratoire Environnement Profond (LEP), Ifremer, Centre de Brest.
- Jason Hall Spencer, PR Université de Plymouth, UK.
- Viviana Peña; Chercheur Université de la Corogne, ES.

Financement du projet de thèse

En cas de financement à 50 %, le cofinancement est-il déjà identifié : oui

Si oui, préciser la nature du cofinancement (ANR, partenaire privé, Ademe, etc.) : Allocation Doctorale UBO

Si le cofinancement n'est pas encore confirmé, date prévue de réponse du cofinancier :

En cas de non-obtention du cofinancement demandé, une autre source de cofinancement est-elle identifiée : oui

Si oui, laquelle : Allocation Doctorale UBO

Sollicitez-vous un co-financement Is-Blue (y compris ARED Is-Blue) ? oui

Important : Veillez à bien compléter les différents co financements sollicités sur le serveur Thèses en Bretagne Loire lors du dépôt de votre dossier.

Projet de thèse en cotutelle internationale

S'agit-il d'un projet de thèse en cotutelle internationale dans le cadre d'une convention : non

Si oui, préciser l'établissement pressenti (et le pays de rattachement) :

Ce projet de thèse fera-t-il l'objet d'un cofinancement international (oui/non) : non

(Rémunération du doctorant par l'établissement implanté sur le territoire régional (18 mois sur 36 mois), et l'établissement étranger, qui s'engage également à rémunérer le doctorant dans le cadre de son séjour à l'étranger, soit durant 18 mois -a minima-)

En cas de cofinancement international, préciser -si vous en avez connaissance- l'organisation du calendrier des périodes de séjour :

Préciser quel est le stade du projet international (joindre une lettre d'engagement du partenaire)

Présentation du projet (en langue française ou anglaise, 2 à 3 pages)

merci de respecter ce format maxi compatible avec extranet région

Résumé du projet :

Au cours des dernières années, l'acquisition de données d'observation et de surveillance de plusieurs habitats marins le long de des côtes bretonnes par l'IUEM et les stations marines de Roscoff et de Concarneau a permis d'aborder des questions d'écologie fondamentale relatives au rôle fonctionnel des principaux habitats benthiques de la région. La valorisation des données acquises depuis 2003 dans le cadre du programme de suivi Rebent (Réseau Benthique) Bretagne a mis en évidence les tendances temporelles et spatiales et l'importance des habitats biogéniques dans la promotion et le soutien de la diversité taxonomique et fonctionnelle. Dans ce contexte, ce projet de thèse vise à poursuivre ces recherches en essayant de mieux comprendre les processus qui régissent les patterns observés. Si les liens entre forte biodiversité locale des habitats biogéniques et complexité de l'habitat que leurs espèces fondation fournissent sont établis, ces relations restent à démontrer de manière quantitative. L'objectif de ce projet de thèse est de mieux comprendre et de quantifier les liens entre complexité des habitats et structure des communautés et au-delà sur le fonctionnement des écosystèmes. Il s'agira d'appliquer de nouvelles techniques de quantification de la complexité et en les associant aux vastes données de haute qualité existantes sur les communautés pour la région. Les mesures de la diversité seront testées à différentes échelles spatiales, permettant des comparaisons intra et inter-habitats, ainsi qu'intra et inter-compartiments (macrofaune, méiofaune et flore épiphyte seront évaluées) et également intra et inter-descripteurs (diversité taxonomique et fonctionnelle). L'étude permettra donc d'évaluer les effets de la complexité des habitats à différentes échelles spatiales, ainsi que sur différents aspects de la diversité et du fonctionnement des écosystèmes, ce qui à ce jour fait défaut. Ce projet fournira un protocole d'échantillonnage et une base de données sur les espèces de la méiofaune qui pourraient être appliqués de manière permanente dans un cadre d'observation, permettant ainsi de futures recherches sur ce composant essentiel de la biodiversité. Ce projet répondra non seulement aux questions d'écologie fondamentale sur le fonctionnement des communautés à l'échelle régionale, mais ses résultats assisteront ainsi directement les politiques publiques dans le cadre de la prise de décision et l'établissement des priorités pour la protection et la gestion du milieu marin. Les objectifs de cette recherche s'intègrent parfaitement dans le contexte régional puisqu'ils entrent dans le cadre du thème 2 de la **Zone Atelier Brest-Iroise (ZABri)**, ainsi que des thèmes **ISBlue**. L'étude sera réalisée sur la base d'un réseau de collaboration régional (stations biologiques de Roscoff et de Concarneau), national (IR-ILICO ; SNO BenthOBS) et international (Université de Montréal, Canada ; Université de

Présentation détaillée du projet :

1 - Hypothèse et questions posées, état de l'art, identification des points de blocages scientifiques

L'impact de la complexité des habitats sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes reste débattu en écologie. Abondances et richesses plus élevées ont été associées à des structures 3D vivantes ou non. Dans les systèmes marins, la structuration des habitats dépend souvent d'espèces ingénieurs, et notre compréhension des liens complexité-diversité et complexité-fonctionnement provient d'études sur des espèces fondation. Les espèces fondation sont les principaux ingénieurs des écosystèmes, c'est-à-dire des organismes dominants créant des structures biogéniques favorisant la coexistence des espèces par l'atténuation des stress physiques et biologiques. Les études antérieures sont essentiellement qualitatives et les travaux quantitatifs font défaut. La plupart des études ayant tenté de quantifier la complexité ont utilisé des approches indirectes, basées sur les attributs morphologiques espèces-spécifiques, et empêchant les comparaisons entre les habitats. L'effet des espèces biogéniques peut varier en fonction de l'habitat et de l'échelle spatiale considérés, et une évaluation quantitative de la complexité entre les habitats est nécessaire. En Bretagne, les herbiers de zostères et les bancs de maërl sont basés sur la présence d'espèces fondation. La grande diversité benthique de ces habitats est possiblement en partie liée à la plus grande complexité de l'habitat par rapport aux habitats non biogéniques voisins. La diversité taxonomique et fonctionnelle locale des assemblages de polychètes dans les herbiers et les bancs de maërl est plus élevée que dans les sédiments nus, tandis que les patrons de diversité régionale sont plus complexes. La diversité taxonomique et fonctionnelle β était plus faible dans les bancs de maërl et les herbiers par rapport aux sédiments nus, ce qui suggère que les espèces fondation offrent une assurance temporelle et spatiale aux communautés benthiques. Cependant, le rôle de la complexité reste à déterminer. L'analyse de l'espace interstitiel et l'analyse fractale peuvent être utilisées pour évaluer la complexité de l'habitat sans recours aux attributs espèces-spécifiques. Récemment, le développement de la modélisation 3D offre de nouvelles mesures pour une approche robuste et holistique pour quantifier les organismes irréguliers et la complexité des habitats, permettant ainsi des comparaisons plus amples. Dans ce contexte, l'objectif principal de ce projet est d'étudier comment la diversité taxonomique et fonctionnelle des communautés benthiques associées aux espèces fondation varie à l'échelle locale (α) et régionale (γ), et le long d'un gradient de complexité de l'habitat (β). Le projet se concentrera sur trois questions principales :

i. Comment la diversité taxonomique et fonctionnelle intra-habitat des communautés benthiques varie-t-elle le long d'un gradient de complexité de l'habitat fourni par les espèces de fondation ?

Attentes : Impact négatif des pressions environnementales et humaines sur la complexité de l'habitat. Diversités taxonomiques et diversités fonctionnelles liées à la complexité de l'habitat. Diversités plus faibles dans les sites moins complexes.

ii. Comment la complexité de l'habitat varie-t-elle entre les espèces fondation ?

Attentes : Complexité de l'habitat plus grande dans le maërl que dans les herbiers (diversité, disposition spatiale, taille et nombre d'éléments structurels). Plus grande variabilité de la complexité entre bancs de maërl.

iii. Comment la relation entre la complexité de l'habitat et la biodiversité benthique varie-t-elle entre les habitats ?

Attentes : Complexité de l'habitat du maërl ayant un rôle plus important dans la diversité de la méiofaune. Complexité de l'habitat des herbiers directement liée à la diversité de la macrofaune. Diversité et abondance de la faune épiphyte joue un rôle plus important que la complexité du maërl pour la macrofaune.

2 - Approche méthodologique et techniques envisagées :

Les échantillons de macrofaune, d'espèces fondation et de flore épiphyte ont ou seront collectés dans le cadre du programme de suivi REBENT (Réseau Benthique) (<http://www.rebent.org>). Des échantillons sont collectés conformément aux protocoles établis sur 9 bancs de maërl subtidiaux et 9 herbiers intertidaux. Dans chaque site, les données sont collectées en 3 points (répétitions). Les densités de *Zostera marina* sont quantifiées manuellement dans des points d'échantillonnage aléatoires à chaque point et dans chaque herbier et des prélèvements sont effectués pour les mesures de complexité. De plus, la méiofaune sera également échantillonnée sur chaque site de la même manière, à l'aide d'un carottier Reineck ou en plongée sous-marine. Ce matériel supplémentaire sera identifié avec l'aide de collaborateurs experts (Laboratoire Environnement Profond, Ifremer). La structure de l'habitat sera étudiée grâce à une morphométrie holistique de chaque espèce fondation (*Zostera marina*, *Phymatholiton calcareum*, et *Lithothamnion corallioides*) : analyse classique de l'espace interstitiel, analyse fractale basée sur des images 2D à l'aide d'ImageJ, ainsi que scanning, modélisation et analyse fractale 3D.

En plus de la richesse des espèces et de l'abondance totale, la diversité taxonomique alpha de la macrofaune, de la méiofaune et de la flore épiphyte sera caractérisée par l'indice de diversité de Simpson, car il est plus adapté aux données de suivi à long terme, qui pourraient contenir un biais d'échantillonnage. La structure fonctionnelle des assemblages sera étudiée par la communauté de polychètes sur chaque site, à partir de la base de données des traits d'histoire de vie déjà établie à l'Observatoire Marin, qui contient environ 300 espèces, dont les données ont été collectées pour 10 traits, subdivisés en 41 catégories. Si nécessaire, la base de données sera complétée par de nouvelles espèces. La diversité fonctionnelle locale sera décrite à partir de quatre indices : la richesse fonctionnelle (FRic), la régularité fonctionnelle (FEve), la divergence fonctionnelle (FDiv) et la dispersion fonctionnelle (FDis). Une approche de modèle nul sera utilisée pour évaluer la constitution des communautés attendue dans le cas de l'indépendance des traits des espèces. Les effets de la complexité de l'habitat sur la diversité locale (fonctionnelle et taxonomique) seront étudiés par analyse de la variance (ANOVA). La diversité bêta taxonomique et fonctionnelle seront quantifiées à l'aide de la variance globale des données de la communauté transformée par la méthode de Hellinger (matrices d'assemblage par espèce et d'assemblage par modalités, respectivement), et sera visualisée à l'aide d'Analyses en Composantes Principales (ACP). Afin d'étudier le rôle de la complexité de l'habitat sur la diversité fonctionnelle et taxonomique, les données de la communauté transformée par la méthode de Hellinger (matrice réponse) et les données de complexité (matrice explicative) seront associées et interprétées par des techniques d'ordination canonique asymétrique. Toutes les analyses seront effectuées en utilisant l'environnement R.

3 - Positionnement et environnement scientifique dans le contexte régional, national et international :

L'atteinte des objectifs du présent projet permettra de mieux comprendre comment s'expriment les liens existant entre la complexité des habitats d'une part, et la diversité, la productivité et la stabilité des communautés d'autre part. Ces liens sont, depuis plusieurs décennies, l'objet de débats irrésolus. Ainsi, les résultats de cette thèse auront une portée dépassant largement le contexte particulier des communautés de faune associées aux habitats côtiers, et apporteront un éclairage nouveau sur ces questions fondamentales en écologie théorique. Par ailleurs, ce projet de thèse s'inscrit naturellement dans le contexte scientifique local et régional. En effet, les habitats et communautés visées sont suivis par le **Rebent Bretagne** et présents dans le périmètre de la **Zone Atelier Brest-Iroise (ZABrI)**. De manière très pragmatique, les résultats de cette thèse auront aussi un impact immédiat sur notre compréhension du fonctionnement et notre capacité à maintenir le bon état écologique des habitats côtiers et contribueront donc au thème 2 de la ZABrI. Ces travaux rejoignent aussi les objectifs généraux et les thématiques de mise au point d'indicateurs de l'état écologique des habitats marins que nous abordons avec nos partenaires nationaux au sein de l'**Infrastructure de Recherche Littoral et Côtière (IR-ILICO)**, et plus particulièrement du **Service National d'Observation Benthique (SNO BenthOBS)**, en particulier à la station biologique de Roscoff, au LECOB et à EPOC. Ce partenariat a déjà donné lieu à de nombreuses collaborations, notamment l'ANR BenthOVAL (O. Gauthier), et le projet IMPECAPE (J. Grall). Ce projet s'inscrit aussi dans le cadre de nos *collaborations locales et internationales à long terme* avec sur les thèmes de l'*écologie numérique* (p.-ex. M. Marzloff et A. Boyé, Laboratoire d'Ecologie Benthique Côtière - LEBCO, Ifremer; P. Legendre, Université de Montréal, Canada) et de l'*écologie des bancs de maërl et de leurs communautés associées* (Jason Hall Spencer, PR Université de Plymouth, UK; Viviana Peña; Chercheur Université de la Corogne, ES). Finalement, nous abordons aussi ces thématiques avec des partenaires internationaux par notre participation au Benthic Ecology Working Group de l'ICES (BEWG).

4 - Contexte scientifique et partenarial : éléments généraux (ERC, CPER, FEDER, Breizhcop ...)

Le réseau Benthique (Rebent) coordonne l'acquisition et la bancarisation de données relatives aux habitats, et biocénoses benthiques associées, dans la zone côtière, et l'observatoire de l'IUEM ainsi que les stations biologiques de Roscoff et de Concarneau travaillent de concert à l'atteinte de ces objectifs. A chacun des sites, la structure des communautés benthiques, ainsi qu'un ensemble de variables environnementales sont mesurées annuellement en trois points. Au sein de la Zone Atelier Brest-Iroise (ZABri), cet échantillonnage hivernal est complété par un échantillonnage d'automne. Au sein d'ISblue, nous collaborons avec Daniella Zeppilli (Laboratoire Environnement Profond, Ifremer) afin d'inclure le compartiment méiofaune dans le projet de thèse, et M. Martzloff et A. Boyé (LEBCO) pour leur expertise en modélisation statistique. La réalisation des travaux s'appuiera sur ce réseau de collaboration régional, mais aussi sur nos collaborations nationales (IR-ILICO, SNO BenthOBS) et internationales (Conseil International pour l'Exploitation de la Mer, collaborateurs Canada). Ces travaux s'inscrivent aussi dans les thématiques du CPER GLAZ et du LIA BeBest aux seins desquels œuvre l'équipe d'encadrement. Finalement, ce projet de thèse permettra de répondre à des questions méthodologiques et d'écologie fondamentale et contribuera à améliorer notre capacité à répondre aux directives cadres européennes concernant l'atteinte et le maintien de la qualité écologique des habitats (DCE, DHFF, DCSMM), il aura donc des répercussion directes sur la définition et la mise en oeuvre de politiques publiques en partenariat avec l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

Vous sollicitez un financement ISblue, ou une ARED ISblue :

Précisez le lien du sujet avec les thèmes ISblue

Thème ISblue	Thème principal	Thème secondaire (si nécessaire)	Autre (si nécessaire)
la régulation du climat par l'océan			
les interactions entre la Terre et l'océan			
la durabilité des systèmes côtiers			
l'océan vivant et les services écosystémiques			
les systèmes d'observation à long terme			

Expliquez/précisez en quelques lignes dans quelle mesure votre demande correspond à l'un ou plusieurs des critères ISblue ci-dessous :

1- Originalité, impact potentiel du projet

Ce projet apportera un nouvel éclairage sur une question fondamentale et non résolue en écologie théorique, à savoir la nature des liens existants entre la complexité de l'habitat, le fonctionnement, la diversité et la stabilité des communautés. Ces relations n'ont, à notre connaissance, pas été abordées aux échelles spatiales et temporelles accessibles avec les données d'observation REBENT.

2- Positionnement international du sujet, cotutelle ou co-encadrement international

Cette thèse s'insère dans le cadre de nos collaborations internationales sur le long terme dans le cadre de l'écologie numérique (P. Legendre, PR Université de Montréal, Canada) et de l'écologie des bancs de maërl et de leurs communautés associées (Jason Hall Spencer, PR Université de Plymouth, UK; Viviana Peña; Chercheur Université de la Corogne, ES).

3- Effet intégrateur entre unités de recherche et / ou interdisciplinarités

Cette thèse concrétisera les liens existants entre le LEMAR, l'Observatoire Marin de l'IUEM et les unités de recherche de l'Ifremer du centre de Brest dont la recherche porte sur les communautés de faune benthique (LEBCO et LEP) autour d'une problématique transversale aux différents habitats biogéniques étudiés (bancs d'hermelles, banc de maërl, herbiers intertidaux, moulières à *Bathymodiolus*, champs de *Riftia* ...).

4- Potentiel d'insertion à un haut niveau dans la communauté académique ou non académique du docteur

En menant à terme cette thèse, le docteur aura acquis de hauts niveaux de compétences en écologie théorique et en écologie numérique. Il sera un spécialiste du rôle de la complexité de l'habitat sur les communautés et sera en mesure de les quantifier. Il aura donc les compétences nécessaires pour soutenir ou mener la recherche dans un cadre académique ou jouer un rôle dans la définition et la mise en œuvre de politiques publiques.

Le candidat

Profil souhaité du candidat (spécialité/discipline principale, compétences scientifiques et techniques requises) :

Le candidat devra posséder une formation de base et une solide expérience en écologie des communautés de macrofaune benthique en milieu côtier. Il devra, de plus, maîtriser les outils de l'écologie numérique, notamment les méthodes nécessaires à la description et à la modélisation statistique des tableaux multidimensionnels. Il devra être capable de produire des modèles statistiques des patrons spatio-temporels de diversité, et de départager les effets des forçages environnementaux de ceux des processus neutres dans la structuration des communautés. Il devra maîtriser la conduite de ces analyses dans l'environnement R. Il devra faire preuve de créativité et être en mesure de développer de nouveaux outils statistiques de traitement de données adaptés à la description et l'analyse des liens complexité-diversité et complexité-productivité. Une expérience dans la mesure de la complexité à fine échelle et, donc, dans le traitement d'images à cet effet est vivement souhaitée.

ATTENTION :

Tout dossier non déposé sur le serveur dans les délais indiqués, ne pourra être pris en compte notamment par les instances ISblue, conseil de l'EDSML.