



UMS 2006 Patrimoine Naturel
CENTRE DE DONNEES ET D'EXPERTISE POUR LA NATURE
OFB – CNRS - MNHN
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire
Maison Buffon - CP 41
75231 PARIS Cedex 05

<http://patrinat.mnhn.fr/>
<http://inpn.mnhn.fr>



UMS 6539 LEMAR
Laboratoire des sciences de l'environnement marin
CNRS - UBO - IRD - IFREMER
Institut Universitaire Européen de la Mer
Université de Bretagne Occidentale
Rue Dumont D'Urville
29280 PLOUZANÉ

<https://www-iuem.univ-brest.fr/lemar/>

Le MNHN recrute :
un(e) chargé(e) de recherche
« Biostatistiques et Ecologie des communautés de poissons récifaux »

PRÉAMBULE

L'UMS 2006 Patrimoine Naturel (UMS PatriNat) - co-habituée par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), l'Office français de la biodiversité (OFB) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) – a pour mission de produire une expertise scientifique et technique en faveur de la conservation de la biodiversité.

Au sein du MNHN, l'UMS PatriNat est rattachée à la Direction Générale Déléguée Recherche, Expertise, Valorisation et Enseignement du Muséum (DGD REVE), et a pour objectif de fournir, en lien fort avec les activités de recherche, une expertise scientifique sur la biodiversité et géodiversité de France métropolitaine et ultra-marine, sur les thématiques terrestres et marines, pour l'environnement passé et actuel. Cette expertise et l'ingénierie associée portent sur la connaissance du patrimoine naturel, dont les systèmes d'informations et à l'application de ces connaissances pour l'appui aux politiques et programmes de conservation de la biodiversité.

Dans le cadre de son mandat de responsable thématique Poissons Céphalopodes côtiers et espèces patrimoniales, l'UMS travaille au développement méthodologique de programmes de surveillances standardisés à l'échelle européenne (contexte de directives cadres). Pour mener à bien ces travaux de Recherche-Expertise, l'UMS collabore avec plusieurs laboratoires de recherche dont l'UMR LEMAR.

CONTEXTE

La diversité et la structure des communautés de poissons associées aux récifs rocheux subtidiaux d'Atlantique NE restent fort méconnues, en particuliers dans les régions tempérées à froides où les récifs subtidiaux sont souvent dominés par des forêts de laminaires. Cette méconnaissance est liée principalement

à des protocoles d'observation inadaptés à la stratification verticale très prononcée de ces forêts présentant une canopée dense et continue généralement de 1 à 3 m de hauteur.

Ce contrat postdoctoral vise à évaluer la performance de nouveaux protocoles d'observation adaptés à ces milieux, afin de (1) pouvoir combler les lacunes de connaissances concernant l'écologie de ces communautés de poissons en commençant par caractériser les grands patrons spatio-temporels et identifier les forçages environnementaux sous-jacents; et (2) mettre en place un réseau de suivis/observation à long terme permettant d'évaluer cycliquement l'état écologique de ces communautés de poissons et la magnitude des effets néfastes des pressions qu'ils subissent (principalement pêches commerciales et de loisirs, changements d'habitats, changements climatiques).



Partant de la méthode d'observation la plus utilisée à l'échelle mondiale pour les inventaires en milieux récifaux - à savoir les comptages visuels en plongée le long de transects (Caldwell et al. 2016) – nous avons développé et testé deux protocoles adaptés aux canopées de laminaires grâce à la combinaison de deux plongeurs se séparant verticalement l'échantillonnage du milieu démersal. Les deux protocoles sont *a priori* complémentaires considérant que : (1) le transect en bande permet de collecter des données d'abondances et de taille précises, mais il est destiné aux opérateurs expérimentés ; (2) le parcours libre chronométré permet de collecter des données semi-quantitative d'abondance et de classe de taille et il est opérable par des agents néophytes après une formation initiale relativement courte. Ces deux protocoles ont été mis en œuvre durant deux ans dans 4 localités couvrant toute la Manche-occidentale ; une base de données extensive a ainsi été constituée (223 plongées, 1130 répliqués).

DESCRIPTION DES MISSIONS

Au sein de l'équipe « Directives Milieu Marin » de l'UMS, sous la responsabilité du chef d'équipe et sous le co-encadrement scientifique de Pierre Thiriet (UMS Patrinat) et d'Olivier Gautier (UMR 6539 LEMAR (CNRS-UBO-IRD-IFREMER) Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin), le/la titulaire du poste aura pour mission principale d'analyser la base de donnée et en rendre compte sous forme de rapport scientifique (livrable à destination du MTES) et d'articles à soumettre dans des journaux internationaux à comités de lecture. Les analyses porteront notamment sur :

1. développer des routines d'analyses compatibles avec la nature appariée des échantillonnages par double observateurs dessus/dessous la canopée.
2. évaluer la complémentarité de deux protocoles de comptages visuels (transect en bande vs parcours libre chronométré), et pour chaque protocole évaluer la complémentarité de considérer des unités d'échantillonnages de largeurs différentes pour mieux couvrir la diversité de comportement des différentes espèces et stade de vie (Prato et al. 2017)
3. caractériser les patrons spatio-temporels d'organisation et les principales variables environnementales structurantes (Legendre & Gauthier, 2014). Chercher à distinguer l'importance respective de phénomènes potentiellement auto-corrélés (effet du substrat abiotique, effet des habitats biogénique, effet des interactions inter-spécifiques au sein de la communauté de poissons (Anderson et al. 2019)).

4. identifier des métriques indicatrices des variations spatio-temporelles des structures de populations et peuplement de poissons, si possible en lien avec leur « état écologique » (Henriques et al. 2008).
5. fournir autant que possible les éléments nécessaires à l'élaboration d'une stratégie d'échantillonnage parcimonieuse permettant un suivi à long terme de l'état écologique de ces peuplements (Jones et al. 2015) en suivant une logique de réseau de suivis multi-partenaires et donc multi-protocoles (protocole « expert » et protocole « gestionnaire »).
6. exploiter le modèle individu-centré FishCensus (Pais & Cabral, 2017) pour éclairer les questions soulevées dans les points ci-dessus. (Cette tâche à visée exploratoire est non prioritaire)

Il est déjà anticipé que l'ensemble de ces tâches ne soient pas finalisées (ni valorisées par publication) à l'issue du CDD de 12 mois. Il est donc déjà prévu de travailler à la rédaction de demandes de financements complémentaires. Il serait fortement apprécié que le postdoctorant soit intéressé par cette démarche de prolongation et qu'il s'y implique.

Partenaires internes : équipe directives milieu marin, équipes donnés...

Partenaires externes : experts & scientifiques de la station marine de Dinard, LEMAR etc.

MODALITES DE TRAVAIL

Le/la chargé(e) de recherche sera co-encadré par Pierre Thiriet (écologie des poissons, basé à Dinard) et Olivier Gauthier (biostatistiques, basé à Brest). Le postdoctorant sera basé à Dinard et devra se rendre en mission à Brest plusieurs jours par mois.

Il/elle sera immergé(e) dans une équipe très dynamique dans la R&D suivis poissons, qui a notamment en cours : un projet de comparaisons plongée bouteille vs recycleur circuit fermé pour les comptages visuels ; un projet échosondage et chalutage pélagique côtier (en collaboration avec le MNHN-Station Marine de Dinard et l'IRD) ; un projet metabarcoding sur ADN environnemental (en collaboration avec le CNRS-Station Biologique Roscoff) ; un projet de description des habitats rocheux par photogrammétrie (en collaboration avec MNHN-Station Marine de Dinard). Des convergences entre ces différents projets sont prévus dès 2020 afin de comparer/évaluer les complémentarités de ces différentes approches. Le/ la chargé(e) de recherche sera invité(e) à s'impliquer dans cette dynamique.

CONDITIONS ADMINISTRATIVES REQUISES

Être titulaire au minimum d'un diplôme de niveau doctorat en écologie marine ou biostatistiques

QUALIFICATIONS REQUISES

- Très bonne maîtrise de la rédaction scientifique en anglais indispensable
- Bonne connaissance en écologie des poissons récifaux (tropicaux ou tempérés)
- Connaissance théorique en écologie des communautés et analyses de traits d'histoire de vie
- Connaissance en stratégie d'échantillonnage (e.g. BACI, gradient analysis)
- Maîtrise parfaite de l'environnement R. Idéalement utilisation de Shiny et markdown.
- Maîtrise parfaite des principales méthodes multidimensionnelles et de leur application en écologie des communautés, ordinations distance based avec contraintes et idéalement model-based.
- Notions en modèles mixtes (généralisés) appréciées
- Une expérience en plongée scientifique, idéalement en comptages visuels, serait appréciée.
- Une expérience et/ou un intérêt envers le montage de projet/recherche de financement serait également très appréciée.
- Intérêt et persévérance envers l'analyse de données écologiques
- Fortes aptitudes à travailler aussi bien en équipe qu'en autonomie, qualités relationnelles

- Rigueur, excellent sens de l'organisation

MODALITÉS DE RECRUTEMENT

Type de contrat : Mutation, détachement sur un emploi de catégorie A ou recrutement d'un agent contractuel de niveau équivalent.

Durée : 1 an à temps complet

Rémunération : entre 1850 € et 2300 € nets en fonction du niveau d'études et de l'expérience

Date de prise de fonction : à partir du 1^{er} mai 2020

Lieu : Station marine de Dinard

PROCÉDURE DE RECRUTEMENT

Le dossier de candidature est à envoyer avant le 28/02/2020 à : recru-patrinat@mnhn.fr, copie Pierre Thiriet ([pierre.thiriet\[at\]mnhn.fr](mailto:pierre.thiriet[at]mnhn.fr)) et Olivier Gauthier ([olivier.gauthier\[at\]univ-brest.fr](mailto:olivier.gauthier[at]univ-brest.fr)) avec la mention : « **CR Biostatistiques et Ecologie des communautés de poissons récifaux** ».

Ce dossier comprendra :

- un *curriculum vitae* détaillé et une synthèse de tous les travaux susceptibles d'éclairer le jury ;
- une lettre de motivation.

Pour toute précision, les candidats sont invités à prendre contact au préalable par mail avec : Pierre Thiriet ([pierre.thiriet\[at\]mnhn.fr](mailto:pierre.thiriet[at]mnhn.fr)) et Olivier Gauthier ([olivier.gauthier\[at\]univ-brest.fr](mailto:olivier.gauthier[at]univ-brest.fr))

Un **entretien oral** (éventuellement possible par visio-conférence) sera éventuellement demandé la semaine du 2 mars 2020

PRECISIONS SUR LE CONTEXTE :

Les travaux de développement méthodologique ont débuté en 2016, directement au travers une dynamique de création de réseau de suivis à long terme. L'objectif est de fédérer différents organismes de recherche (e.g. station marine) ou gestion (e.g. Aires Marines Protégées) autour d'un double objectif :

- à l'échelle « locale », les données collectées par les différents membres du réseau doivent leur permettre de répondre à leurs besoins/objectifs spécifiques en termes d'acquisition de connaissances, d'observatoire, de problématiques de conservation, de gestion durable des ressources et espaces naturels,...
- à l'échelle des façades maritimes (et au-delà), la mutualisation des données collectées par les différents membres du réseau doit permettre de répondre aux objectifs de surveillance et d'évaluation DCSMM et DHFF (évaluer l'état écologique des poissons et les fonctionnalités ichtyologique des habitats à l'échelle des sous-régions marines et quantifier les effets néfastes des pressions anthropiques), ainsi que de contribuer à d'autres questions de recherche ou gestion plus globales (don changement globaux).

Ainsi entre 2016 et 2019, une importante base de données a été constituée en collaboration avec 4 organismes aux objectifs locaux variés :

- pour une des AMP, il s'agit d'évaluer les potentiels effets de l'exploitation de *Laminaria hyperborea* sur les fonctionnalités halieutiques du récif
- pour l'autre AMP, il s'agit d'évaluer l'importance relative des récifs et des herbiers de zoostères pour les poissons en vue d'identifier les zones fonctionnelles essentielles aux oiseaux marins ichtyophages.
- pour les stations marine de Dinard (MNHN) et Roscoff (CNRS) il s'agit d'intégrer la composante poisson de roche dans leurs Observatoires de la biodiversité

En collaboration avec ces 4 organismes, les protocoles transect en bande et parcours libre chronométré ont été mis en œuvre. La base de donnée regroupe ainsi un total de 1130 réplicats (pour 223 plongées), couvrant 4 localités (entre la Mer d'Iroise et le Golf Normand-Breton), 3 à 8 sites par localités (à différentes distances de la côte et différents niveaux d'exploitation de *Laminaria hyperborea*), en habitat rocheux et parfois herbier, avec 4 tranches bathymétriques par site (de -3 à -18m), durant 2 saisons, échantillonnées deux années consécutives.

LITTERATURE CITEE :

Caldwell ZR, Zgliczynski BJ, Williams GJ, Sandin SA (2016) Reef Fish Survey Techniques: Assessing the Potential for Standardizing Methodologies. PLOS ONE 11(4): e0153066. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153066>

Prato G, Thiriet P, Di Franco A, Francour P (2017) Enhancing fish Underwater Visual Census to move forward assessment of fish assemblages: An application in three Mediterranean Marine Protected Areas. PLOS ONE 12(6): e0178511. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178511>

Legendre, P. & Gauthier, O. (2014). Statistical methods for temporal and space–time analysis of community composition data. Proceedings. Biological sciences / The Royal Society. 281. 20132728. 10.1098/rspb.2013.2728.

Anderson et al. (2019) A pathway for multivariate analysis of ecological communities using copulas. Ecology and Evolution. Volume9, Issue6. Pages 3276-3294 <https://doi.org/10.1002/ece3.4948>

Henriques, S. et al. (2008). Development of a fish-based multimetric index to assess the ecological quality of marine habitats: the Marine Fish Community Index. Marine Pollution Bulletin. Volume 56, Issue 11, Pages 1913-1934 <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2008.07.009>

Pais, M. & Cabral H. (2017) Fish behaviour effects on the accuracy and precision of underwater visual census surveys. A virtual ecologist approach using an individual-based model. , Ecological Modelling 346, 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2016.12.011>

Jones, T. et al (2015) Evaluation and optimisation of underwater visual census monitoring for quantifying change in rocky-reef fish abundance. Biological Conservation. Volume 186, June 2015, Pages 326-336 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.03.033>